



## Pengaruh Pengetahuan dan Kendala terhadap Keterampilan dalam Pembuatan Media Pembelajaran Geografi Visualisasi Informasi Geospasial Pada Mahasiswa Pendidikan Geografi Universitas Negeri Semarang

Eko Purnomo <sup>✉</sup> Juhadi, Puji Hardati

Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Juli 2021  
Disetujui Agustus 2021  
Dipublikasikan  
September 2021

*Keywords:*  
*Geospatial Information System, Geospatial Information Visualization, Learning Media*

### Abstrak

Penelitian ini menganalisis tingkat pengetahuan dan kendala terhadap keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran geografi visualisasi informasi geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi Universitas Negeri Semarang. Sampel penelitian terdiri atas 80 mahasiswa pada mahasiswa pendidikan geografi Universitas Negeri Semarang yang dipilih dengan teknik sampel jenuh (sensus). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas teknik analisis deskriptif persentase dan teknik regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa Pendidikan Geografi Universitas Negeri Semarang memiliki tingkat pengetahuan pada kategori tinggi dan kendala pada kategori sedang, serta tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori tinggi. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh pengetahuan dan kendala terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial secara parsial berada pada angka 50,9% atau berada pada kategori sedang dengan 49,1% pengaruh dari luar variabel penelitian. Pengetahuan dan keterampilan visualisasi informasi geospasial harus diimplementasikan secara kontinyu dan komprehensif dengan melibatkan peran semua pihak baik, mahasiswa, jurusan dan pihak universitas. Pihak UNNES dan jurusan geografi dapat menyediakan akses perangkat lunak dan komputer tidak hanya diluar praktikum serta mendorong pemanfaatan software *opensource* sebagai software alternatif.

### Abstract

*This study analyzed the level of knowledge and constraints on skills in making geography learning media, visualizing geospatial information for Geography Education Students, Semarang State University. The research sample consisted of 80 students at the Semarang State University geography education students who were selected using a saturated sample technique (census). The data analysis used in this study consisted of percentage descriptive analysis techniques and multiple linear regression techniques. The results showed that students of Geography Education at Semarang State University had a high level of knowledge and constraints in the medium category, as well as a high level of Geospatial Information Visualization Skills. This study shows that the influence of knowledge and constraints on the skills of visualization of geospatial information is partially at 50.9% or in the medium category with 49.1% influence from outside the research variables. For that, geospatial information visualization knowledge and skills must be implemented continuously and comprehensively by involving the roles of all parties, including students, departments and universities. UNNES and geography departments can provide access to software and computers, not only outside the practicum and also encourage the use of open source software as alternative software.*

© 2021 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi:  
Gedung C1 Lantai 2 FIS Unnes  
Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang, 50229  
E-mail: [geografiunnes@gmail.com](mailto:geografiunnes@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Dewasa ini sangat penting untuk membangun konsep penggambaran dan keruangan dasar dengan pertama kali menggunakan gambaran lingkungan yang dikenali dimana anak hidup dan bergerak seperti ruang kelas, lingkungan sekolah dan rumah, sebelum beralih pada gambaran lingkungan yang lebih luas dan jauh dan tidak dikenali oleh mereka (Liben, 2008:28). Pernyataan tersebut mempertegas pentingnya lingkungan sekitar untuk dikenalkan terlebih dahulu kepada peserta didik Boylan (2004 dalam Arrasyid 2017:5) mengemukakan dua prinsip pengajaran efektif yaitu: 1.) Pembelajaran lebih baik jika dihadapkan pada dunia nyata sehingga memberikan peserta didik kesempatan untuk mengembangkan konsep-konsep kunci secara lebih substansial dan utuh. 2.) Pembelajaran lebih baik jika dengan sengaja dibangun keterkaitan antara mata pelajaran dengan konteks yang sudah dikenali atau familiar dengan peserta didik.

Mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan teknologi informasi dalam membuat media pembelajaran dan memvisualisasikan data yang bersifat keruangan dengan teknologi penginderaan jauh dan SIG. Informasi berbasis keruangan ini wujud fisiknya tersaji dalam bentuk peta digital ataupun cetak. Didalam selebar peta banyak terkandung informasi berbasis keruangan yang dewasa ini dikenal dengan informasi geospasial (geo berarti bumi, spasial artinya ruang, geospasial adalah ruang kebumihan. Salah satu perkembangan yang menarik untuk dikaji adalah meningkatnya penggunaan SIG dalam pembelajaran geografi untuk meningkatkan kecakapan berpikir keruangan (*spatial thinking skills*) Kemp (2008 dalam Yusup *et al* (2012:81).

Kesadaran spasial menjadi budaya populer pada era sekarang dimana kesadaran spasial (*spatial awareness*), saat ini didorong oleh pemasaran massal aplikasi geospasial kepada konsumen sebagai mainan elektronik keren, hal ini telah mengubah persepsi publik terhadap pemetaan dan produksi peta. Menurut Johnson,

(2006 dalam Yusup *et al* (2012:81) ada sebuah *link* (*hyper*) produktif antara dua fenomena, yang pada akhirnya membawa kemampuan berfikir spasial "*spatial thinking*" ke jajaran depan instruksi keaksaraan (*literacy instruction*) abad ke-21". Informasi geospasial digital dapat diperoleh secara langsung dari hasil rekaman satelit, tidak ada pula simbol dan tidak ada pula legenda (seperti yang dapat diunduh dari *Google Earth*). Semakin meningkatnya kesadaran spasial memerlukan pengetahuan khusus agar pemakai informasi geospasial dapat memahami dengan mudah dan memperoleh informasi yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan perlu disikapi secara positif dengan melakukan pengembangan komponen-komponen pembelajaran. Ningrum (2009:2 dalam Arrasyid 2017:4) menjelaskan komponen-komponen pembelajaran disini terdiri dari guru, materi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode, media, peserta didik dan sumber belajar. Komponen yang cukup penting untuk dikembangkan adalah media. Kustandi dan Bambang (2011:8 dalam Arrasyid 2017:4) mengemukakan media merupakan sarana komunikasi kepada peserta didik yang dapat meningkatkan efektifitas peserta didik dalam menerima informasi yang disampaikan oleh guru. Teknologi yang berkembang dapat menjadi sebuah peluang dalam meningkatkan kualitas belajar dan pembelajaran geografi dengan memanfaatkannya sebagai media pembelajaran geografi yang menarik bagi peserta didik dalam belajar.

Geografi dalam mengkaji fenomena-fenomena geosfer dalam proses pembelajaran menempatkan peta sebagai media utama atau *tool* dalam membantu menjelaskan fenomena keruangan tersebut. Berkembangnya teknologi khususnya teknologi geospasial mengalami perubahan dalam visualisasinya dari peta cetak datar menjadi peta digital. Beberapa mata kuliah di Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang telah mengajarkan mahasiswa Pendidikan Geografi dalam membuat peta digital menggunakan *software* ArcGIS platform seperti pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi dasar

dan Sistem Informasi Geografi terapan dengan menggunakan *platform software* SIG ArcGIS *desktop*.

Mahasiswa dituntut untuk menguasai kompetensi pedagogik guru termasuk juga dalam pembuatan media pembelajaran. Dalam hal ini peta sebagai media pembelajaran utama pada proses pembelajaran geografi untuk memberikan visualisasi keruangan yang konkret kepada siswa agar membantu tema bahasan yang diangkat pada kelas. Mahasiswa didorong secara mandiri ataupun kolektif menyediakan media pembelajaran peta yang sesuai dengan topik bahasan pada proses pembelajaran. Kemampuan dalam membuat peta digital harus dimiliki calon guru geografi sebagai nilai tambah dibidang keprofesian sebagai seorang calon tenaga pendidik khususnya penguasaan teknologi penginderaan jauh dan SIG sejalan dengan visi dan misi Prodi Pendidikan Geografi UNNES.

Kesadaran spasial menjadi budaya populer pada era sekarang dimana kesadaran spasial (*spatial awareness*), saat ini didorong oleh pemasaran massal aplikasi geospasial kepada konsumen sebagai mainan elektronik keren, hal ini telah mengubah persepsi publik terhadap pemetaan dan produksi peta. Menurut Johnson, (2006 dalam Yusup *et al* (2012:81) ada sebuah *link (hyper)* produktif antara dua fenomena, yang pada akhirnya membawa kemampuan berfikir spasial "*spatial thinking*" ke jajaran depan instruksi keaksaraan (*literacy instruction*) abad ke-21". Informasi geospasial digital dapat diperoleh secara langsung dari hasil rekaman satelit, tidak ada pula simbol dan tidak ada pula legenda (seperti yang dapat diunduh dari *Google Earth*). Semakin meningkatnya kesadaran spasial memerlukan pengetahuan khusus agar pemakai informasi geospasial dapat memahami dengan mudah dan memperoleh informasi yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan.

Berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi di bidang pendidikan perlu disikapi secara positif dengan melakukan pengembangan komponen-komponen pembelajaran. Ningrum (2009:2) menjelaskan komponen-komponen pembelajaran disini terdiri dari guru, materi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran,

metode, media, peserta didik dan sumber belajar. Komponen yang cukup penting untuk dikembangkan adalah media. Kustandi dan Bambang (2011:8) mengemukakan media merupakan sarana komunikasi kepada peserta didik yang dapat meningkatkan efektifitas peserta didik dalam menerima informasi yang disampaikan oleh guru. Teknologi yang berkembang dapat menjadi sebuah peluang dalam meningkatkan kualitas belajar dan pembelajaran geografi dengan memanfaatkannya sebagai media pembelajaran geografi yang menarik bagi peserta didik dalam belajar.

Whitworth & Berson (2003 dalam Sariyono 2016:208) berpendapat terdapat potensi dalam pembelajaran berbasis teknologi yang memiliki potensi untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan pengambilan keputusan dan penyelesaian masalah siswa, keterampilan pemrosesan data, dan kemampuan komunikasi. Melalui komputer, siswa dapat memperoleh akses ke tautan pengetahuan yang luas dan memperluas eksposur mereka kepada beragam orang dan perspektif. Karenanya, memberi siswa kesempatan untuk menjadi peserta aktif dalam dunia yang semakin global dan interaktif. Dengan semakin berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi dalam pengolahan, penggunaan, dan penyebarluasan data geospasial secara digital, berimplikasi terjadinya perubahan dalam cara mengolah dan menyajikan informasi geospasial, termasuk memahami atau menerjemahkan kandungan informasi yang terdapat dalam peta. Perubahan yang sangat mendasar adalah peta dalam format digital tidak selalu disajikan seperti peta manual atau cetak (analog) yang dihasilkan sebelum adanya teknologi digital. Oleh karena itu perlu media pembelajaran berbantu berbasis pada visualisasi keruangan yang mudah diakses baik dari gawai ataupun komputer serta dapat dengan mudah diciptakan oleh semua kalangan untuk meningkatkan kemampuan, proses pembelajaran dan visualisasi informasi interaktif.

Meskipun penelitian sebelumnya telah membuktikan kegunaan dan efektivitas penggunaan sistem informasi geografis (SIG) di kelas seperti pada kelas K-12 di Amerika Serikat,

tingkat adopsi guru tetap rendah. Hambatan utama yang diidentifikasi untuk penggunaannya adalah kurangnya latar belakang dan pengalaman guru. Untuk mengatasi keterbatasan ini, banyak organisasi telah memberikan pelatihan guru terkait GIS menggunakan berbagai bahan pembelajaran GIS. Namun, sebagian besar materi telah dikembangkan tanpa banyak pertimbangan untuk 'pengguna' materi ini (Hong, 2016). Pada artikel tersebut memperkenalkan pendekatan desain yang berpusat pada pengguna *user-centred design* (UCD) untuk merancang dan mengembangkan materi pembelajaran GIS bekerja sama dengan sekelompok guru untuk membantu guru dalam mempelajari dan menerapkan GIS secara efektif di ruang kelas mereka.. Akibatnya, sebagian besar guru melaporkan bahwa materi berbasis UCD mudah dipelajari dan diikuti.

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan oleh Prastiwi (Prastiwi, 2017:5) dengan mewawancarai mahasiswa pendidikan geografi angkatan 2013 sebagian besar tidak membuat sendiri peta yang digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Data hasil wawancara tahun 2016 yang dilakukan oleh Prastiwi menunjukkan 27% mahasiswa membuat sendiri peta digital yang digunakan sebagai media dan 73% tidak membuat sendiri peta yang digunakan sebagai media pembelajaran di kelas. Peta yang digunakan sebagai media merupakan peta datar berupa atlas maupun globe, akan tetapi bukan berupa peta digital interaktif.

Faktor-faktor yang mempengaruhi lambatnya teknologi Sistem Informasi Geografis dilaksanakan di kurikulum sekolah menurut Incekara, (2012) yaitu: keterbatasan waktu, permasalahan kurikulum, permasalahan guru, ketidakterediaan fasilitas pelatihan Sistem Informasi geografis, dan keterbatasan perangkat keras dan lunak Sistem Informasi Geografis. Sehingga dirasa sangat diperlukan tambahan pengetahuan dan keterampilan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam pembuatan peta digital dan visualisasi data geospasial sebagai media pembelajaran yang interaktif serta pemanfaatan teknologi informasi dalam dunia Pendidikan khususnya dalam

pemanfaatan teknologi sistem informasi geografi. Penggunaan aplikasi SIG untuk media pembelajaran masih jarang dikembangkan dalam pembelajaran geografi. Pemanfaatan SIG sebagai media pembelajaran terkendala oleh ketersediaan aplikasi yang masih terbatas untuk bidang pendidikan. Keterbatasan tersebut terutama dalam hal basisdata yang sesuai dengan kurikulum, ketersediaan basisdata lokal dan desain yang lebih sederhana, sehingga mudah digunakan oleh guru dan peserta didik. Pemanfaatan media SIG dalam pembelajaran geografi bertujuan meningkatkan berpikir spasial peserta didik.

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pengetahuan dan kendala terhadap keterampilan dalam pembuatan media pembelajaran geografi visualisasi informasi geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi Universitas Negeri Semarang. Indikator untuk mengukur pengetahuan visualisasi informasi geospasial dan keterampilan visualisasi informasi geospasial dijabarkan dari indikator. Pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES mencakup aspek : (1)Mengetahui karakteristik peta digital. (2)Mengetahui komponen peta. (3)Mengetahui tahapan digitasi pembuatan data dasar peta. (4)Mengetahui jenis format data spasial. (5)Mengetahui tahapan input data atribut. (6)Mengetahui tahapan melakukan query data. (7)Mengetahui tahapan analisis spasial dengan *Toolbox*. (8)Mengetahui tahapan desain simbol peta. (9)Mengetahui tahapan labelling. (10) Mengetahui tahapan desain komposisi peta (layout peta). (11)Mengetahui tahapan *finishing* peta.

Sedangkan indikator untuk mengukur variabel Tingkat *kendala* visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES mencakup aspek : (1)Kendala *Hardware*. (2)Kendala *Brainware (operator SIG)* (3)Kendala *software*. (4)Kendala ketersediaan data.Kendala ketersediaan modul dan pelatihan.

Tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES mencakup aspek : (1)Mengetahui karakteristik peta digital. (2).Mengetahui komponen peta. (3)Terampil dalam tahapan digitasi pembuatan data dasar peta. (4)Mengetahui jenis format data spasial. (5)Terampil dalam tahapan input data atribut. (6)Terampil dalam melakukan *query* data. (7)Terampil dalam tahapan analisis spasial dengan Toolbox. (8)Terampil dalam tahapan desain simbol peta. (9)Terampil tahapan labeling. (10)Terampil dalam tahapan desain komposisi peta (*layout* peta). (11)Mengetahui tahapan finishing peta.

Populasi penelitian ini terdiri atas 80 orang mahasiswa dari Pendidikan geografi Angkatan 2017 UNNES. Sampel penelitian terdiri atas 80 orang santri yang dipilih dengan teknik sampel jenuh (Sensus). Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode angket dengan metode pengujian validitas instrumen berupa analisis korelasi *Product Moment* dan metode pengujian reliabilitas instrumen menggunakan analisis *Cronbach Alpha*. Adapun Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa teknik analisis deskriptif persentase dan analisis regresi linier berganda.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian di laksanakan di Jurusan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial kompleks kampus Universitas Negeri Semarang. Secara administratif terletak di Kelurahan Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. dengan koordinat 7°02'56"-7°03'50"LS dan 110°23'45"-110°23'55"BT. Secara dministratif, kampus UNNES Sekaran terletak di Kelurahan Sekaran, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah.

## 2. Hasil Penelitian

### a. Tingkat Pengetahuan Visualisasi Informasi Geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES

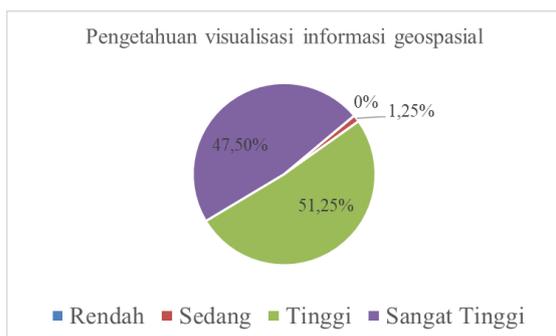
Penelitian ini mengkaji mengenai karakter pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES. Pada variabel pertama, berdasarkan analisis data terhadap jawaban 80 orang responden, diperoleh hasil bahwa rata-rata tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES adalah sebesar 92.98. Nilai ini menunjukkan bahwa rata-rata tingkat pengetahuan pada Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES berada pada kategori "Tinggi".

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban responden dalam angket diperoleh hasil bahwa dari 80 responden, sebanyak 1 orang mahasiswa (1,25%) memiliki tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada kategori "sedang". Kemudian, sebanyak 41 orang (51,25%) memiliki tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada kategori "tinggi". Sedangkan, sisanya sebanyak 38 orang responden (47,5%) memiliki tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada kategori "sangat tinggi". Hasil analisis tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 1.

**Tabel 1.** Hasil Tingkat Kendala Visualisasi Informasi Geospasial

| Kriteria      | Frekuensi | Persentase (%) | Persentase Kumulatif (%) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------------|
| Rendah        | -         | -              | 0                        |
| Sedang        | 1         | 1,25           | 1,25                     |
| Tinggi        | 41        | 51,25          | 52,5                     |
| Sangat Tinggi | 38        | 47,5           | 100                      |
| Total         | 80        | 100            |                          |

Sumber (Hasil Analisis Data, 2020).



**Gambar 1.** Hasil analisis tingkat *environmental knowledge*

#### b. Tingkat Kendala Visualisasi Informasi Geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES

Kendala visualisasi informasi geospasial merupakan nilai atau sikap yang dimiliki oleh seseorang berkaitan dengan keadaan yang membatasi, menghalangi atau mencegah pencapaian sasaran yaitu keterampilan visualisasi informasi geospasial. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa rata-rata nilai kendala visualisasi informasi geospasial yang dimiliki oleh mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES adalah sebesar 58,77. Nilai ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai kendala visualisasi informasi geospasial yang dimiliki oleh mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES termasuk dalam kategori “Sedang”.

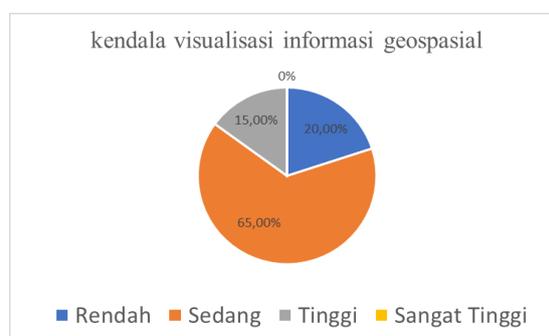
Secara umum, rata-rata tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES berada pada kategori sedang. Adapun berdasarkan analisis deskriptif persentase, dapat diketahui bahwa dari total 80 responden yang mengisi angket, sebanyak 16 orang responden (20%) memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “rendah”. Kemudian, sebanyak 52 orang responden (65%) memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”, sedangkan sebanyak 13 orang responden (15%) memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “tinggi”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial yang sedang. Tingkat Kendala Visualisasi Informasi Geospasial yang dimiliki santri pondok pesantren

di kawasan UNNES dapat dilihat lebih jelas pada tabel 2 dan gambar 2.

**Tabel 2.** Hasil Analisis Tingkat Kendala Visualisasi Informasi Geospasial

| Kriteria      | Frekuensi | Persentase (%) | Persentase Kumulatif (%) |
|---------------|-----------|----------------|--------------------------|
| Rendah        | 16        | 20             | 20                       |
| Sedang        | 52        | 65             | 85                       |
| Tinggi        | 12        | 15             | 100                      |
| Sangat Tinggi | -         | -              | -                        |
| Total         | 80        | 100            |                          |

Sumber: (Hasil Analisis Data, 2020)



**Gambar 2.** Hasil analisis tingkat kendala visualisasi informasi geospasial

#### c. Tingkat Keterampilan Visualisasi Informasi Geospasial pada Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES

Keterampilan visualisasi informasi geospasial merupakan kecakapan seseorang calon pendidik dalam membuat media pembelajaran visualisasi informasi geospasial. Setelah dilakukan analisis data angket 80 responden, diketahui bahwa rata-rata nilai keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan geografi UNNES adalah sebesar 42,77. Nilai ini mengandung makna bahwa rata-rata nilai keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan geografi UNNES berada pada tingkat “tinggi”.

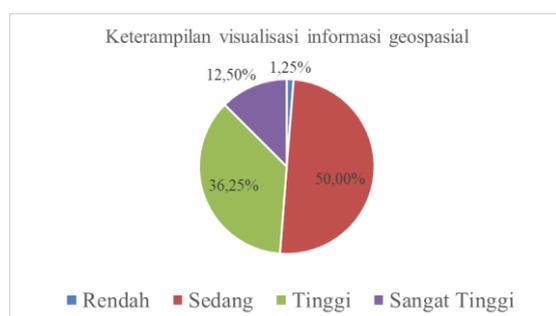
Setelah dihitung rata-rata nilai keterampilan visualisasi informasi geospasial secara umum, kemudian dilakukan analisis deskriptif persentase untuk mengetahui sebaran tingkat keterampilan visualisasi informasi

geospasial secara lebih detail. Berdasarkan analisis deskriptif persentase, diperoleh hasil bahwa sebanyak 1 orang responden (1,25%) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “Rendah”. Kemudian, sebanyak 40 orang responden (50 %) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”, sebanyak 29 orang responden (36,25%) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “tinggi”, sedangkan sisanya sebanyak 10 orang responden (12,5%) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sangat tinggi”. Jadi, dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”. Pengkategorian ini didasarkan pada kriteria tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial sebagaimana tabel 3 berikut ini.

**Tabel 3.** Hasil Tingkat Keterampilan Visualisasi Informasi Geospasial

| Kriteria      | Frekuensi | Persentase (%) |
|---------------|-----------|----------------|
| Rendah        | 1         | 1,25           |
| Sedang        | 40        | 50             |
| Tinggi        | 29        | 36,25          |
| Sangat Tinggi | 10        | 12,5           |
| Total         | 80        | 100            |

Sumber: (Hasil Analisis Data, 2020)



**Gambar 2.** Hasil tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial

### 3. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data, diketahui bahwa rata-rata tingkat pengetahuan pada visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa pendidikan geografi unnes berada pada kategori “tinggi”. Kemudian, apabila dijabarkan lebih detail, 1 orang mahasiswa (1,25%) memiliki tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”. Kemudian, sebanyak 41 orang (38,27%) memiliki tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada kategori “tinggi”. Sedangkan, sisanya sebanyak 38 orang responden (47,5%) memiliki tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sangat tinggi”. Hasil ini sedikit berbeda dengan penelitian dari Prastiwi. (2017). Penelitian dari Prastiwi (2017) memperoleh hasil pengetahuan dasar mahasiswa tentang peta tematik digital memiliki berbagai kategori yaitu sebanyak 76,00% memiliki kategori cukup, 20,00% memiliki kategori kurang, 4,00% yang memiliki kategori tidak baik. Data menunjukkan bahwa pengetahuan dasar mahasiswa tentang peta tematik digital cukup, sehingga dapat dikatakan mahasiswa cukup mengetahui syarat peta tematik digital yang baik.

Seperti halnya variabel pengetahuan visualisasi informasi geospasial, pada variabel kendala visualisasi informasi geospasial, hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa pendidikan geografi UNNES memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”. Menurut hasil penelitian, diketahui bahwa sebanyak 16 orang responden (19,75%) memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “cukup”. Kemudian, sebanyak 52 orang responden (64,2%) memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”, sedangkan sebanyak 13 orang responden (16,05%) memiliki tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada kategori “tinggi”.

Penelitian dari Prastiwi (2017) memperoleh hasil kendala yang dihadapi mahasiswa pendidikan geografi Universitas Negeri Semarang yaitu pada tahapan digitasi dan simbol peta agar sesuai dengan tema peta. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian dari Prastiwi (2017) yang memfokuskan pada keterampilan dasar SIG dengan ArcGIS dimana dalam penelitian ini kendala berada pada tingkat “sedang”.

Rata-rata tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial yang tinggi dan tingkat kendala visualisasi informasi geospasial yang sedang pada mahasiswa pendidikan geografi UNNES ternyata diikuti oleh tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial yang sedang. Berdasarkan penelitian, diketahui bahwa rata-rata nilai tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa pendidikan geografi UNNES berada pada tingkat “tinggi”. Dari seluruh responden, diperoleh hasil bahwa sebanyak 1 orang responden (1,23%) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “cukup”. Kemudian, sebanyak 40 orang responden (49,38%) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sedang”, 30 orang responden (30,8%) memiliki keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “tinggi”, sedangkan sisanya sebanyak 10 orang responden (12,35%) memiliki tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “sangat tinggi”. Hasil ini berbeda dengan penelitian lain di UNNES yang mayoritas menunjukkan hasil bahwa rata-rata visualisasi informasi geospasial mahasiswa Pendidikan geografi UNNES berada pada kategori “sedang”.

Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan visualisasi informasi geospasial mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES berada pada kategori “sedang” adalah penelitian dari Prastiwi (2017). Menurut penelitian Prastiwi (2017) sebanyak 68% mahasiswa memiliki perilaku peduli lingkungan pada kategori “sedang”. Kemudian, sisanya sebanyak 32% memiliki keterampilan visualisasi informasi geospasial pada kategori “tinggi”.

Berdasarkan hasil dari penelitian dapat diketahui bahwa rata-rata pengetahuan visualisasi informasi geospasial berada pada kategori tinggi dan kendala visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa pendidikan geografi UNNES berada pada kategori sedang. Hasil ini memberikan bukti bahwa pendidikan pada mata kuliah mengenai sistem informasi geografi yang diimplementasikan di Jurusan Geografi UNNES, dan penanaman pengetahuan serta keterampilan di Jurusan Geografi UNNES dapat memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan bagi mahasiswa didunia kerja. mata kuliah mengenai sistem informasi geografi banyak mengembangkan pengetahuan mahasiswa mengenai pengetahuan dan juga keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media sistem informasi geografi merupakan penting untuk pembelajaran dan guru geografi (Ates, 2013).

Dalam penelitian ini, diketahui bahwa rata-rata tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa pendidikan geografi UNNES berada pada kategori tinggi. Sedangkan tingkat kendala visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa pendidikan geografi UNNES kategori sedang, selain karena dipengaruhi oleh penanaman pengetahuan dan keterampilan pendidikan di jurusan juga dipengaruhi oleh pola pendidikan di jurusan. Dikampus, mahasiswa dituntut menguasai pengetahuan dan ketrampilan SIG dengan adanya kelas praktikum dan teori. Program studi Pendidikan Geografi merupakan salah satu program studi di Universitas Negeri Semarang (UNNES) yang mencetak calon guru geografi yang profesional. Mahasiswa dididik dan dipersiapkan dengan melakukan pembekalan baik secara teoritis dan praktis melalui perkuliahan di kampus. Kasmadi (2003 dalam Tjahjono (2007:18) menegaskan universitas sebagai tempat pembelajaran mahasiswa mempunyai tugas untuk mengadopsi inovasi (pembaharuan) dalam bidang organisasi, kurikulum dan metode mengajar yang digunakan dosen. Lulusan perguruan tinggi (*out put*) dituntut mampu menjawab kebutuhan berbagai lapisan

masyarakat sebagai pengguna (*user needs*). Pendidikan tinggi yang modern memerlukan perubahan sikap dan nilai-nilai yang dinamis dan inovatif. Perubahan yang dimaksud cenderung mengarah pada perbaikan mutu dan peningkatan etika keilmuan yang dimiliki oleh lulusannya. Berkaitan dengan hal itu, maka dalam sistem pembelajaran dipandang perlu untuk menerapkan strategi inovatif (pembaharuan) untuk belajar melalui pengalaman, kerja ilmiah untuk menemukan sesuatu, belajar sambil berbuat (*learning by doing*) sehingga tidak hanya mengharuskan mahasiswa menghafalkan secara verbal belaka.

Mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES dituntut untuk menguasai kompetensi pedagogik guru termasuk juga dalam pembuatan media pembelajaran. Dalam hal ini peta sebagai media pembelajaran utama pada proses pembelajaran geografi untuk memberikan visualisasi keruangan yang konkret kepada siswa agar membantu tema bahasan yang diangkat pada kelas. Mahasiswa didorong secara mandiri ataupun kolektif menyediakan media pembelajaran peta yang sesuai dengan topik bahasan pada proses pembelajaran. Kemampuan dalam membuat peta digital harus dimiliki calon guru geografi sebagai nilai tambah dibidang keprofesian sebagai seorang calon tenaga pendidik khususnya penguasaan teknologi penginderaan jauh dan SIG sejalan dengan visi dan misi Prodi Pendidikan Geografi UNNES.

Mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan teknologi informasi dalam membuat media pembelajaran dan memvisualisasikan data yang bersifat keruangan dengan teknologi penginderaan jauh dan SIG. Informasi berbasis keruangan ini wujud fisiknya tersaji dalam bentuk peta digital ataupun cetak. Beberapa mata kuliah di Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang telah mengajarkan mahasiswa Pendidikan Geografi dalam membuat peta digital menggunakan *software* ArcGIS *platform* seperti pada mata kuliah Sistem Informasi Geogrifi dasar dan Sistem Informasi Geogrifi terapan dengan menggunakan *platform software* SIG ArcGIS *desktop*.

Pengetahuan dan keterampilan visualisasi informasi geospasial dalam pemanfaatan teknologi sistem informasi geospasial harus didukung dengan penyediaan akses software dan perangkat teknologi yang mumpuni serta pelatihan atau *workshop* secara berkala atau mengenalkan portal MOOCs ESRI (*Massive Online Open Courses*) khususnya pemanfaatan teknologi SIG pada dunia pendidikan. Pihak jurusan geografi UNNES dirasa perlu menyediakan akses lisensi *software* ArcGIS dikarenakan *software* tersebut merupakan berbayar sehingga mahasiswa dapat memanfaatkan *platform* teknologi dari ESRI tidak hanya pada ArcGIS Desktop saja namun pada *platform* ESRI yang lain. Hal ini tentu menekan mahasiswa dalam pemanfaatan software bajakan yang tidak sesuai dengan kode etik akademik. Pihak universitas telah mendistribusikan perangkat lunak sebagai penunjang perkuliahan namun terbatas pada produk dari Microsoft pada versi edukasi melalui ULT UNNES.

Sehingga, dengan mudahnya akses lisensi ArcGIS pada mahasiswa diharap dapat mendorong mahasiswa agar lebih terampil dalam pemanfaatan teknologi SIG menggunakan *software* dari ESRI. Sebagai alternatif peneliti menyarankan agar jurusan geografi UNNES mengenalkan dan menggunakan perangkat lunak yang bersifat terbuka juga dalam pemanfaatan teknologi SIG seperti perangkat lunak QGIS, GRASS, ILWIS dan perangkat lunak SIG sejenisnya yang bersifat terbuka (*opensource*). Semakin berkembangnya teknologi SIG dalam hal ini ESRI sebagai pengembang ArcGIS telah menghentikan pengembangan ArcGIS desktop pada versi terakhir 10.8.1 dengan dukungan terakhir lisensinya hingga tahun 2025. Oleh karena itu dirasa jurusan geografi perlu melakukan migrasi dari ArcGIS Desktop ke ArcGIS Pro dengan mulai dihentikan pengembangan, pembaharuan perangkat lunak dukungan dari ESRI sebagai pengembang.

Jurusan geografi dirasa perlu juga memberikan akses terhadap komputer laboratorium diluar jam praktikum, hal ini peneliti rasa dapat menekan kendala keterbatasan spesifikasi perangkat keras dari setiap

laptop/komputer mahasiswa yang beragam. Diharap mahasiswa lebih meningkat produktifitasnya, pengetahuan dan keterampilan teknologi khususnya penginderaan jauh dan SIG yang sangat bertumpu pada perangkat dengan spesifikasi yang mumpuni. Meskipun pihak universitas juga menyediakan akses komputer untuk mahasiswa pada *student lounge* yang terdapat pada Gedung LP3 namun terbatas pada jumlahnya dan ketersediaan perangkat lunak yang terinstal.

Pihak jurusan geografi UNNES dirasa perlu mendorong aktif mahasiswa dalam kegiatan ekstrakurikuler atau kelompok studi yang berfokus pada pengembangan media pembelajaran khususnya pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografi sebagai media pembelajaran serta model aplikasinya dalam dunia Pendidikan. Dengan adanya kegiatan tersebut dapat menambah pengalaman dan keterampilan mahasiswa khususnya mahasiswa pendidikan geografi sebagai calon pendidik dalam pengembangan media pembelajaran geografi. Peneliti mengambil asumsi seperti itu dikarenakan jurusan dirasa lebih berfokus pada program studi geografi namun kurang mengembangkan kemampuan pedagogik pada mahasiswa program studi pendidikan geografi sebagai calon pendidik meskipun kedua prodi tersebut dituntut memiliki pengetahuan dan keterampilan yang sama dalam pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan SIG.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan visualisasi informasi geospasial dan kendala visualisasi informasi geospasial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial secara bersama-sama (simultan) berpengaruh secara signifikan terhadap pengetahuan visualisasi informasi geospasial.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sumbangan pengaruh pengetahuan visualisasi informasi geospasial dan kendala visualisasi informasi geospasial terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial hanya sebesar 50,9% atau berada pada ketegori sedang dengan 49.1% oleh variable diluar peneliatian ini. Hasil

ini menunjukkan bahwa kendala berpengaruh terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh level pengukuran yang berbeda, dimana nilai diukur pada level yang umum sedangkan perilaku diukur pada level spesifik.

Dengan berkaca pada penjelasan di atas, maka penelitian selanjutnya harus melibatkan lebih banyak prediktor atau faktor determinan dalam menjelaskan keterampilan visualisasi informasi geospasial. Studi untuk mengukur keterampilan visualisasi informasi geospasial dengan cara yang tepat membutuhkan keterlibatan lebih dari satu atau dua faktor determinan yang mempengaruhi perilaku. Faktor prediktor atau determinan yang mempengaruhi keterampilan visualisasi informasi geospasial dapat terdiri atas faktor sosio-demografik (kemampuan personal), faktor sikap atau faktor psikologi, faktor kebiasaan, dan faktor kontekstual baik individual, sosial, dan institusional.

Berdasarkan hasil penelitian dari Arrasyid (2017) terdapat pengaruh yang cukup signifikan media SIG terhadap kemampuan berpikir spasial peserta didik, hendaknya dapat ditindak lanjuti oleh pihak terkait yang berkepentingan dalam dunia pendidikan, khususnya bagi guru. Pasalnya, kemampuan tersebut merupakan kapabilitas baru dalam dunia pendidikan Indonesia, dan juga kemampuan tersebut merupakan esensi dari bidang ilmu geografi. Penggunaan media SIG untuk pembelajaran geografi diperlukan perencanaan yang lebih matang dan perhitungan waktu yang proposional dalam mempersiapkan dan menyampaikannya kepada peserta didik. Diperlukan pula pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Oleh karena itu keterampilan membuat peta digital menggunakan software ArcGIS platform seperti pada mata kuliah sistem informasi geografi dasar dan sistem informasi geografi terapan dengan menggunakan platform software SIG ArcGIS dapat memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan bagi mahasiswa Pendidikan geografi UNNES harus diimplementasikan secara kontinyu dan komprehensif dengan

melibatkan peran semua pihak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan visualisasi informasi geospasial dan kendala visualisasi informasi geospasial berpengaruh terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh kesalahan dalam pengukuran karena menggunakan level yang berbeda, dimana kendala diukur pada level yang umum sedangkan pengetahuan diukur pada level spesifik. Di samping itu, dapat juga dipengaruhi oleh faktor situasional yang berasal dari luar diri seseorang. Selain itu, dapat juga dipengaruhi oleh peran mediasi penghambat hubungan keterampilan.

Saran bagi penelitian selanjutnya, untuk menghasilkan temuan yang lebih baik dalam studi mengenai keterampilan visualisasi informasi geospasial dengan SIG diperlukan pelibatan variabel faktor prediktor atau determinan terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial yang lebih banyak. Faktor prediktor atau determinan yang digunakan tidak hanya terdiri atas satu atau dua variabel saja, melainkan harus melibatkan lebih banyak faktor determinan secara komprehensif. Kemudian, diperlukan skala atau level pengukuran yang lebih baik sehingga dapat menghasilkan temuan yang lebih kredibel dan akurat. Ketidakseimbangan atau ketidaksinkronan antara level pengukuran dapat menyebabkan kerancuan hasil penelitian sehingga tidak relevan dengan teori yang dijadikan acuan dalam penelitian. Peneliti mengajukan saran agar penelitian mengenai keterampilan visualisasi informasi geospasial selanjutnya tidak hanya melibatkan satu atau dua faktor prediktor saja namun melibatkan lebih banyak faktor prediktor sehingga menghasilkan temuan yang lebih berkualitas.

## SIMPULAN

Tingkat pengetahuan visualisasi informasi geospasial berada pada kategori “tinggi” dan kendala visualisasi informasi geospasial pada mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES berada pada kategori “sedang”. Sedangkan, tingkat keterampilan visualisasi informasi geospasial pada

mahasiswa Pendidikan Geografi UNNES berada pada kategori “tinggi”. Hasil ini memberikan bukti bahwa beberapa mata kuliah di Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang telah mengajarkan mahasiswa Pendidikan Geografi dalam keterampilan membuat peta digital menggunakan software ArcGIS platform seperti pada mata kuliah Sistem Informasi Geografi dasar dan Sistem Informasi Geografi terapan dengan menggunakan platform software SIG ArcGIS dapat memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan bagi mahasiswa Pendidikan geografi UNNES. Beberapa mata kuliah di Jurusan Geografi Universitas Negeri Semarang telah mengajarkan mahasiswa Pendidikan Geografi dalam membuat peta digital menggunakan *software ArcGIS platform* namun keterampilan dan pengetahuannya masih bersifat keterampilan dasar pembuatan peta digital. Diperlukan pemanfaatan lebih ArcGIS platform tidak hanya pada ArcGIS Desktop saja namun juga harus memanfaatkan platform ArcGIS lainnya misal ArcGIS Online yang dapat mevisualisasikan dalam bentuk WEB GIS yang interaktif ataupun Survey123 yang memudahkan dalam survei lapangan dalam akuisisi data.

Pengetahuan dan keterampilan visualisasi informasi geospasial dalam pemanfaatan teknologi sistem informasi geospasial harus didukung dengan penyediaan akses software dan perangkat teknologi yang mumpuni serta pelatihan atau *workshop* secara berkala atau mengenalkan portal MOOCs (*Massive Online Open Courses*) ESRI yang fokus khususnya pemanfaatan teknologi SIG pada dunia pendidikan.

Berdasarkan hasil penelitian, pengetahuan visualisasi informasi geospasial dan kendala visualisasi informasi geospasial secara simultan berpengaruh terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial sebesar 50,9% atau berada pada kategori sedang. Kemudian, menurut uji t pengetahuan visualisasi informasi geospasial yang berpengaruh signifikan terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial, sedangkan kendala visualisasi informasi geospasial berpengaruh secara signifikan terhadap keterampilan visualisasi informasi geospasial.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arrasyid, Riko. 2017. PENGARUH MEDIA SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) TERHADAP BERPIKIR SPASIAL PESERTA DIDIK : Studi Kuasi- Eksperimen Pada Pembelajaran Geografi, Pokok Bahasan Mitigasi Bencana, Kelas XI IPS 2 di SMAN 15 Kota Bandung dan Kelas XI IPS 1 di SMA Pasundan 7 Kota Bandung. S2 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Boylan, Myles (2004). What Have We Learned From 15 Years of Supporting the Development of Innovative Teaching Technology? National Science Foundation. Social Science Computer Review, Vol. 22 No. 4, Tersedia: <http://ssc.sagepub.com/content/22/4/405.full.pdf+html>
- Hong, Jung Eun. 2016. Designing GIS learning materials for K-12 teachers. Technology, Pedagogy and Education. DOI: [10.1080/1475939X.2016.1224777](https://doi.org/10.1080/1475939X.2016.1224777)
- Incekara, S., 2012. Do Geographic Information Systems (GIS) Move High School Geography Education Forward in Turkey? A Teacher's Perspective. Intech, Chapter 5. DOI: [dx.doi.org/10.5772/32851](https://doi.org/10.5772/32851)
- Johnson, A.B. 2006. Spatial Thinking, Education, and the Workforce. ESRI Higher Education Solutions Manager.
- Kemp, J. 2008. Lost in Space: On Becoming Spatially Literate, Knowledge Quest. Journal of the American Association of School Librarians. Volume 36. Number 4 March/April 2008. American Library Associate.
- Kustandi, Cecep & Bambang Sucipto. (2011). Media Pembelajaran : Manual dan Digital. Bogor : Penerbit Ghlia Indonesia.
- Liben, L.S. (2008). Understanding maps: Is the purple country on the map really purple?. Knowledge Quest, Vol 36 No 4, 20-30. ISSN: ISSN-1094-9046
- Ningrum, Epon. (2009). Pengembangan Strategi Pembelajaran. Bandung : Buana Nusantara.
- Prastiwi, Septiana Dwi,. 2017. Kemampuan Mahasiswa Calon Guru Geografi Universitas Negeri Semarang Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Peta Tematik Digital. S1 skripsi, Universitas Negeri Semarang
- Sariyono, K, E., Mukminan, M,. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Kartografi Pada Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial UNY. Jurnal Inovasi Teknologi Vol 3 No 2. DOI: [10.21831/jitp.v3i2.7807](https://doi.org/10.21831/jitp.v3i2.7807)
- Yusup, Y., Sugiyanto, S., Hadi, P., 2012. Peran Sistem Informasi Geografis dalam Pembentukan Spatial Thinking Skills dan Terapannya dalam Pembelajaran Bencana. Majalah Ilmiah Globe Vol 14 No 1, 76-86