

# PEMANFAATAN 3D MAPS BERBASIS GOOGLE EARTH UNTUK MEMBANGUN KESADARAN SPASIAL KEBENCANAAN DI ERA SOCIETY 5.0

Queentasya Vanti Dian Kristanti\*, Alfyananda Kurnia Putra

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Corresponding author, email: queentasya.vanti.2331747@students.um.ac.id

doi: 10.17977/um067.v4.i2.2024.4

## Kata kunci

3D maps  
google earth  
spasial Kebencanaan

## Abstrak

Edukasi kebencanaan merupakan salah satu bekal penting bagi masyarakat pesisir dalam menghadapi bencana tsunami, yang dapat dioptimalkan dengan melatih kecerdasan spasial melalui media interaktif peta. Penelitian ini adalah penelitian Research and Development yang dikembangkan dengan model ADDIE, dan dilakukan di Pantai Damas, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran 3D Maps berbasis Google Earth sebagai alat yang mampu membangun kesadaran spasial terhadap bencana tsunami di kawasan Pantai Damas. Tampilan visual 3D mampu menarik minat belajar serta melatih kemampuan analisis spasial, terutama yang berkaitan dengan kebencanaan. Keunggulan media ini adalah dapat diakses di mana saja dan kapan saja menggunakan jaringan internet. Selain itu, visualisasi warna mampu menajamkan kemampuan spasial kebencanaan peserta didik, sehingga mereka dapat mengenali lokasi yang minim risiko bencana yang bisa digunakan sebagai tempat penyelamatan diri saat terjadi tsunami.

## 1. Pendahuluan

Geografi merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang segala dinamika di bumi dan kehidupan didalamnya, ilmu geografi memadukan ilmu eksakta dan ilmu sosial. Dalam dunia pendidikan Indonesia. Pada tingkat Sekolah Menengah Pertama, geografi menjadi bagian dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial memiliki banyak bidang kajian, tidak hanya sebatas fenomena di permukaan bumi dan interaksi makhluk hidup dengan lingkungan (Oktavianto, 2017) namun juga berkaitan erat dengan aspek lokasi dan spasial, salah satunya adalah teknologi geospasial yang berkaitan dengan penginderaan jauh, pemetaan dasar, karakteristik muka bumi, hingga ancaman bencana. Kemampuan *spatial thinking* merupakan suatu kemampuan yang perlu dimiliki peserta didik, dimana kemampuan ini berkaitan dengan pemahaman ruang, pola, tempat dan lingkungan (Dewi et al., 2021).

Proses pembelajaran IPS seringkali mengalami kendala pembelajaran dikarenakan materi bersifat abstrak dan berkaitan dengan aspek keruangan. Pembelajaran IPS memerlukan pendekatan, strategi, model, dan media yang tepat untuk memudahkan peserta didik memahami konsep dan materi yang disampaikan. Media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat memudahkan pendidik untuk menyampaikan materi dalam kegiatan pembelajaran (Miftah, 2020), media mampu menjadi perantara untuk menyampaikan materi yang terlalu abstrak dan memiliki ukuran terlalu besar, atau terlalu kecil. Dewasa ini penggunaan media pembelajaran merupakan kebutuhan primer, hal ini didukung dengan perkembangan teknologi.

Konten pembelajaran IPS tidak mampu dipisahkan dari materi yang berkaitan dengan bumi, untuk itu diperlukan adanya media yang mampu memvisualisasikan keadaan muka bumi secara lebih nyata, salah satunya adalah 3D Maps. Media pembelajaran 3D Maps merupakan media yang inovatif dan menarik (Lahay & Mohamad, 2020), dimana media ini memanfaatkan teknologi geospasial sebagai teknologi pendukungnya. Google Earth merupakan teknologi geospasial *open access* yang menampilkan rupa bumi, Google Earth memiliki banyak kelebihan diantaranya adalah mudah diakses, memiliki resolusi gambar citra yang berkualitas baik, data akurat dan *up to date*,

serta memiliki tampilan 3D yang interaktif (Oktavianto, 2020). Pemanfaatan Google Earth sebagai media pembelajaran mampu membantu peserta didik memahami peta dan rupa bumi lebih baik (Oktavianto, 2017).

Media pembelajaran 3D Maps yang berbasis Google Earth mampu melatih kemampuan *spasial intelligent* peserta didik untuk membangun kesadaran terkait kebencanaan. Pada wilayah-wilayah pantai atau daerah pesisir merupakan salah satu daerah yang rawan akan bencana tsunami. Beberapa tahun kebelakang, beredar kabar mengenai meningkatnya potensi Tsunami di Indonesia, salah satunya adalah daerah pesisir Trenggalek yang dikabarkan memiliki potensi bencana tsunami, dengan ketinggian maximum mencapai 26 - 29 meter, pernyataan ini disampaikan oleh kepala BMKG. Tsunami merupakan bencana yang tidak mampu diprediksi atau tidak memiliki ciri prabencana yang kasat mata, bencana ini merupakan lanjutan dari gempa bumi, untuk itu upaya mitigasi menjadi sangat penting dalam kesiapsiagaan masyarakat dalam menghadapi tsunami, hal tersebut mampu disampaikan melalui edukasi kebencanaan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media pembelajaran 3D Maps berbasis Google Earth sebagai media yang mampu membangun kesadaran spasial bencana Tsunami di Kawasan Pantai Damas, Kecamatan Watulimo

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang aplikatif. Lokasi Penelitian adalah Pantai Damas, Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, dengan subjek penelitiannya adalah peserta didik tingkat Sekolah Menengah Pertama, teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah 3D Maps berbasis Google Earth. Pengembangan dilakukan dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implement, Evaluate*) (Prabowo, 2019).

### 2.1. Analyze (Menganalisis)

#### 2.1.1. Mendefinisikan tujuan pembelajaran

Penyusunan tujuan pembelajaran berpatokan pada Alur Tujuan Pembelajaran IPS Kurikulum Merdeka (Suprayogi, n.d.), materi yang diambil terkait dengan potensi sumber daya alam serta kaitannya dengan mitigasi kebencanaan. Konten materi difokuskan pada mitigasi kebencanaan Tsunami.

#### 2.1.2. Analisis kebutuhan data dan software

Data yang dibutuhkan untuk membuat peta kerentanan bencana Tsunami adalah citra *Shuttle Radar Topography Mission*, garis pantai, serta shp polygon Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, *Software* yang digunakan dalam mengolah data adalah software ArcMap 10.8. Kebutuhan data didukung dengan menggunakan *studi literature* terhadap artikel penelitian 10 tahun terakhir dan kuesioner.

### 2.2. Design (Merencanakan)

#### 2.2.1. Pemilihan Media

Media yang dipilih untuk dikembangkan adalah media 3D Maps berbasis Google Earth. Penggunaan peta sebagai media pembelajaran mampu menyederhanakan konsep spasial geografi (Chandra et al., 2019), selain itu media ini dipilih karena memiliki tampilan visual yang menarik. Media ini digunakan untuk melatih kemampuan berpikir peserta didik dalam membangun kesadaran spasial kebencanaan, terutama bencana Tsunami. Media ini dilengkapi dengan fitur 3D sehingga peserta didik mampu mengetahui karakteristik wilayah yang akan dikaji. Media ini menampilkan bentuk rupa bumi secara lebih nyata tanpa perlu melakukan outdoor study.

#### 2.2.2. Pemilihan Format

Perancangan format media meliputi menciptakan media yang memiliki visualisasi menarik, menggambarkan kondisi real dari kawasan Pantai Damas, serta mudah dipahami. Media ini merupakan media digital yang memanfaatkan teknologi Geospasial Google Earth. Media 3D Maps

menampilkan peta kerawanan Bencana Tsunami pada Wilayah Kecamatan Watulimo Kabupaten Trenggalek, dengan visualisasi warna yang mudah dipahami peserta didik. 3D Maps disajikan melalui aplikasi Google Earth Pro.

### 2.2.3. Development (Pengembangan)

Tahap ini meliputi realisasi konsep dan rancangan media dengan memanfaatkan data dan software yang telah ditentukan dalam tahap analisis. Pada tahap ini media telah siap untuk di implementasikan setelah mengalami pengolahan, data Peta selanjutnya ditampilkan melalui aplikasi Google Earth Pro yang dapat diakses melalui laptop maupun handphone, media ini dilengkapi dengan fitur yang tersedia di Google Earth Pro, berupa video tour, pin lokasi, serta fitur zoom in-zoom out yang mempermudah peserta didik mengenali karakteristik wilayah Pantai Damas serta potensi kebencanaan Tsunami pada wilayah tersebut.

Pada penulisan artikel ini media yang dikembangkan hanya sampai langkah development, sehingga belum melalui langkah Implement dan Evaluate.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Trenggalek merupakan salah satu kabupaten yang rawan akan bencana, salah satunya adalah ancaman bencana daerah pesisir yang terletak di Kecamatan Watulimo, dimana kecamatan ini merupakan kawasan pariwisata, termasuk didalamnya Pantai Damas. Disamping keindahannya, wilayah pesisir merupakan wilayah yang rawan akan bencana Tsunami, untuk dapat meminimalisir adanya korban jiwa dalam suatu bencana, diperlukan adanya edukasi bencana. Edukasi bencana dapat dilakukan dalam melalui berbagai bentuk kegiatan, salah satunya melalui pendidikan formal. Konsep edukasi bencana dimulai dari memberikan pemahaman terkait potensi bencana yang terjadi di lingkungan sekitarnya (Fitriana, 2021). Materi mengenai mitigasi kebencanaan dapat disampaikan pada seluruh tingkatan pendidikan, mulai dari Sekolah Dasar hingga Sekolah Menengah Atas.



Gambar 1. Bagian Timur Pantai Damas, Kecamatan Watulimo

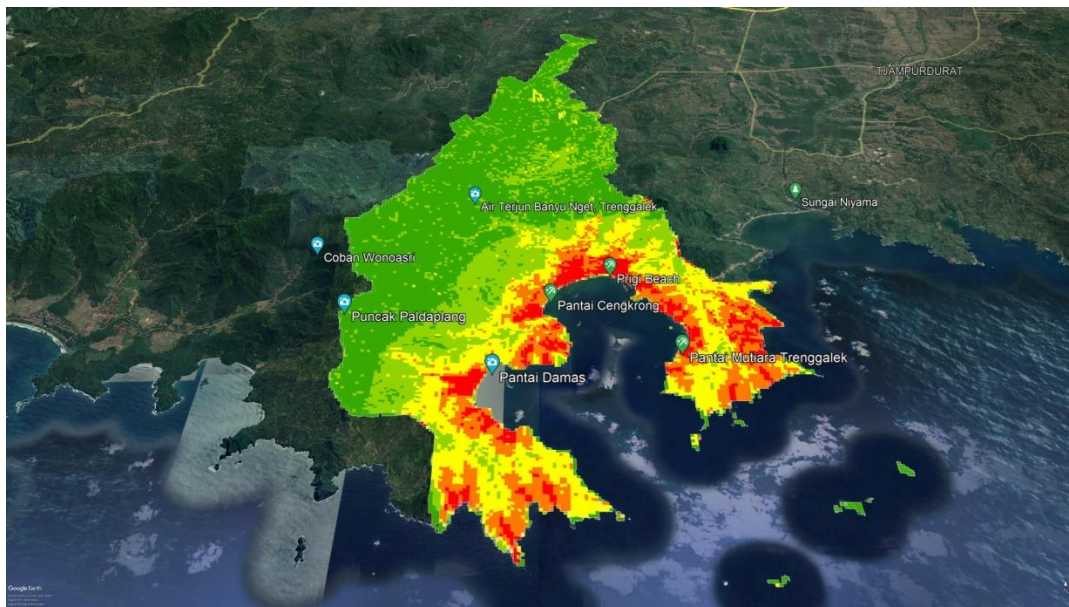
### 3.2. Kecerdasan Spasial Kebencanaan

Penyampaian mitigasi bencana tidak hanya mencakup langkah-langkah penyelamatan diri saat terjadi bencana saja namun diperlukan pula penyampaian terkait penyebab bencana hingga pengenalan karakteristik wilayah agar materi dapat tersampaikan dengan utuh. Pengenalan karakteristik wilayah merupakan komponen penting untuk dapat mengetahui potensi bencana di suatu daerah, untuk memahami kondisi spasial wilayah dibutuhkan kecerdasan spasial. Kecerdasan spasial berkaitan dengan salah satu kategori kecerdasan yang diungkapkan oleh Gardner, yaitu *Visual Spatial Intelligence*. Kecerdasan visual-spasial memiliki 4 karakteristik, diantaranya adalah imajinasi, konsep, problem solving dan pencarian pola (Alfarisi et al., 2015). Kemampuan spasial berguna untuk membantu peserta didik memahami gejala suatu bencana (Marlyono & Urfan, 2019) serta karakteristik spasial suatu wilayah.

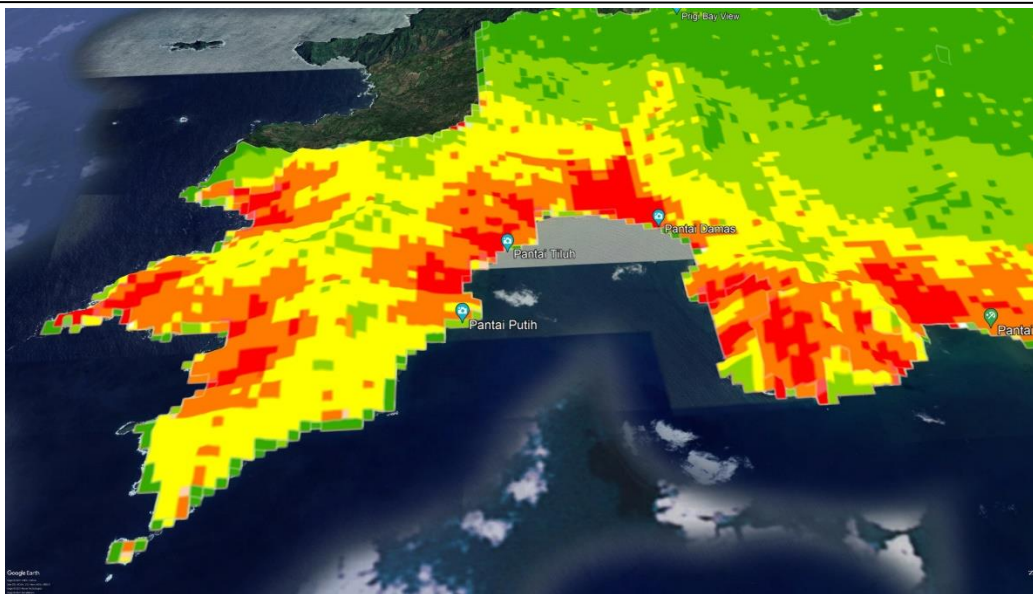
### 3.3. Peran Media Pembelajaran Melatih Kemampuan Spasial Kebencanaan

Kemampuan spasial dapat dilatih melalui penggunaan media pembelajaran yang tepat, pemilihan media pembelajaran, hendaknya merupakan media yang mudah dipahami, interaktif dan inovatif. Peta merupakan salah satu media dapat melatih kemampuan spasial analisis peserta didik, sayangnya peta merupakan hal yang sering dianggap kompleks sehingga kurang menarik minat belajar peserta didik. Pengembangan tampilan media Peta 3D Maps berbasis *Google Earth* merupakan upaya pengembangan untuk membangun kemampuan spasial kebencanaan Tsunami, media ini merupakan media open akses yang bisa digunakan melalui PC dan Handpone dengan sambungan internet dan berbantuan aplikasi *Google Earth Pro*, media ini menampilkan peta kerawanan tsunami pada daerah pesisir, Kecamatan Watulimo dalam tampilan 3D.

Pemodelan 3D Maps berbasis *Google Earth* memanfaatkan data *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) yang diunduh dari websites <https://earthexplorer.usgs.gov/> . Data ini dibutuhkan untuk memodelkan bencana tsunami di wilayah Kecamatan Watulimo, Kabupaten Trenggalek, khususnya daerah sekitar Pantai Damas. Peta bencana tsunami diolah dan divisualisasikan melalui ArcMap 10.8 yang selanjutnya disimpan dalam bentuk KML, sehingga file tersebut dapat di input pada aplikasi *Google Earth Pro*. Kenampakan 3D dihasilkan dari data ketinggian pada raster SRTM, yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Peta 3D Potensi Bencana Tsunami Kecamatan Watulimo pada Aplikasi *Google Earth*.



**Gambar 3. Tampilan 3D Peta Potensi Bencana Tsunami Kawasan Pantai Damas pada Aplikasi Google Earth.**

Adapun video terkait peta 3D terkait potensi bencana Tsunami Kawasan Pantai Damas dapat diakses melalui <https://bit.ly/Peta3D>. Penggunaan Media Pembelajaran di gunakan pada peserta didik geografi tingkat SMA sederajat dalam materi yang berkaitan dengan kebencanaan, terutama bencana Tsunami. Keunggulan media ini adalah dapat diakses dimanapun dan kapanpun menggunakan jaringan internet, tampilan visual 3D mampu menarik minat belajar serta melatih kemampuan spasial analisis terutama yang berkaitan dengan bencana, selain itu visualisasi warna mampu menajamkan kemampuan spasial kebencanaan peserta didik terhadap lokasi yang minim risiko bencana, yang dapat digunakan sebagai tempat penyelamatan diri ketiga terjadi tsunami. Hasil implementasi media selanjutnya dikaji lebih lanjut menuju tahap evaluasi yang didampingi oleh para ahli, melalui validasi materi dan media.

#### 4. Kesimpulan

Media 3D Maps berbasis Google Earth merupakan salah satu upaya pengembangan media pembelajaran untuk melatih dan mengoptimalkan kemampuan analisis spasial, terutama terkait kebencanaan. Media ini bermanfaat bagi masyarakat pesisir, khususnya di wilayah Pantai Damas, dengan konten berupa pemodelan potensi tsunami di wilayah tersebut. Kelebihan media ini adalah sifatnya yang terbuka dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja dengan menggunakan aplikasi Google Earth Pro yang tersedia pada PC dan smartphone. Selain itu, visualisasi warna membantu peserta didik melatih kemampuan spasial dengan memahami daerah yang berisiko tinggi saat terjadi bencana tsunami serta daerah yang aman digunakan sebagai lokasi penyelamatan diri.

#### Daftar Pustaka

- Alfarisi, M. A., Sunardi, & Kurniati, D. (2015). Kecerdasan Visual-Spasial Dalam Menyelesaikan Soal PISA Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Jember Ditinjau dari Gender. *Jurnal Kadikma*, 6(3), 142-152. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5220>
- Chandra, D., Wilis, R., Frananda, H., Rahmi, L., Arif, D. A., Wijayanto, B., & Putra, A. (2019). Pembuatan Peta Timbul Sebagai Media Pembelajaran Geografi. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(2), 211-221. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i2.2139>
- Dewi, Y. K. S., Handoyo, B., & Purwanto, P. (2021). Model problem based learning dengan geospasial information: Implementasi dalam pembelajaran Geografi dengan untuk kemampuan spatial thinking. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(3), 388-398. <https://doi.org/10.17977/um063v1i3p388-398>
- Fitriana, E. (2021). Pendidikan Siaga Bencana: Pendekatan Dalam Pembelajaran Geografi. *Meretas: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 08. <http://jurnal.upgriplk.ac.id/index.php/meretas/article/view/204>
- Lahay, R. J., & Mohamad, N. (2020). Peta Puzzle 3D Berbasis Mobile Augmented Reality Sebagai Prototipe Media Pembelajaran Geografi. *Jambura Geo Education Journal*, 1(1), 26-31. <https://doi.org/10.34312/jgej.v1i1.4675>

- Marlyono, S. G., & Urfan, F. (2019). Optimalisasi kecerdasan spasial untuk meningkatkan kesiapsiagaan bencana. *Pros. SemNas Peningkatan Mutu Pendidikan*, 1(1), 441–449. <http://publikasi.fkip-unsam.org/index.php/semnas2019/article/view/114>
- Miftah, M. (2020). Fungsi dan Peran Media Pembelajaran sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 12–26.
- Oktavianto, D. A. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Google Earth Terhadap Keterampilan Berpikir Spasial. *Jurnal Teknodik*, 1, 059. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v2i1i.227>
- Oktavianto, D. A. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Saintifik Berbasis Google Earth Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pemetaan Geologi. *J-PIPS (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial)*, 7(1), 14–27. <https://doi.org/10.18860/jpips.v7i1.10353>
- Prabowo, D. A. (2019). Gim Edukasi Siaga Tsunami ( Gesit ) Berbasis Android. *Informatics Engineering*, 592. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/15407>
- Suprayogi, M. B. (n.d.). Pengembangan Media Diorama Geografi Pada Materi Penginderaan Jauh Kelas X untuk SMA / MA.