

# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

---

## PEMBUATAN VIDEO TIMELAPSE CITRA SATELIT BERBASIS GOOGLE EARTH SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DAMPAK PERUBAHAN IKLIM

Dwi Fathimah Zahra<sup>1\*</sup>, Trida Ridho Fariz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PPG Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Semarang, Semarang

<sup>2</sup> Ilmu Lingkungan, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang

\*Email korespondensi: [dwi.fzahra@gmail.com](mailto:dwi.fzahra@gmail.com)

### ABSTRAK

Proses pembelajaran perubahan iklim terhitung sulit dikarenakan materinya bersifat abstrak, sehingga dibutuhkan sebuah media pelajaran yang menarik. Sehingga perlu pembuatan video timelapse berbasis citra satelit yang mampu mendeskripsikan dampak perubahan iklim secara spasial. Pembuatan animasi timelapse citra satelit menggunakan Google Earth dan studi kasus yang dipilih adalah perubahan garis pantai di bagian barat Semarang. Pembuatan animasi timelapse citra satelit menjadi lebih mudah menggunakan aplikasi Google Earth. Hasil tes menunjukkan bahwa mayoritas siswa mengalami peningkatan nilai post-test dibandingkan nilai pre-test setelah terjadi proses pembelajaran menggunakan media ini. Namun animasi timelapse ini perlu diuji lebih lanjut lagi sebelum layak disebut sebagai media pembelajaran, uji tersebut bisa meliputi uji kelayakan media dan materi dari ahli maupun uji coba produk dan tes pemahaman.

**Kata kunci:** Citra satelit; Google Earth; *Perubahan iklim*; Timelapse

# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

---

## PENDAHULUAN

Perubahan iklim memberikan dampak negatif yang nyata bagi kehidupan manusia. Dampak tersebut meliputi peningkatan suhu global yang telah menyebabkan perubahan cuaca yang ekstrem, seperti banjir, kekeringan, dan badai bahkan kenaikan muka air laut yang berdampak pada banjir pasang surut (Jabbar et al, 2023; Cianconi et al, 2020). Mitigasi perubahan iklim menjadi sangat penting karena dampak perubahan iklim yang semakin terasa dapat menyebabkan kerusakan lingkungan yang luas, ancaman terhadap kesejahteraan manusia, dan ketidakstabilan ekonomi serta sosial. Diantara bentuk dari mitigasi perubahan iklim, salah satu caranya adalah melalui pendidikan (Monroe et al, 2019).

Pendidikan memainkan peran kunci dalam mitigasi perubahan iklim karena memberikan pemahaman yang lebih baik tentang tantangan yang dihadapi oleh planet kita dan mendorong tindakan yang berkelanjutan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Pendidikan yang berkaitan dengan perubahan iklim sudah diimplementasikan di Indonesia dalam mata pelajaran IPA Terpadu di kelas VII SMP dan mata pelajaran Geografi di kelas XI SMA (Fariz & Nurhafizah, 2021; Sutiyati et al, 2015; Hastuti et al, 2017). Namun proses pembelajaran terhitung sulit dikarenakan materi perubahan iklim ini bersifat abstrak, yang mana mempelajari proses seperti dampak perubahan iklim yang terjadi tidak dapat diamati secara langsung (Fariz & Nurhafizah, 2021; Sutiyati et al, 2015). Sehingga dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang membantu pengajar untuk menyampaikan materi perubahan iklim.

Media pembelajaran berbasis penginderaan jauh merupakan solusi untuk pembelajaran mengenai dampak perubahan iklim. Melalui penginderaan jauh siswa dapat melihat fenomena di permukaan bumi sesuai aslinya yang mana ini akan meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep wilayah dibandingkan media konvensional (Khoiruddin et al, 2016). Penggunaan penginderaan jauh sebagai media pembelajaran di Indonesia masih terbatas pada penggunaan *single temporal* saja seperti yang telah diterapkan oleh Dewi et al (2024) serta Zulfa dan Rachmadyanti (2022). Padahal data penginderaan jauh memiliki resolusi temporal yang tinggi sehingga kita dapat melihat perubahan fenomena alam di bumi seperti dampak perubahan iklim. Oleh karena ini, artikel ini akan membahas mengenai pembuatan media pembelajaran berbasis video timelapse citra satelit untuk dampak perubahan iklim.

## METODE PENELITIAN

Animasi timelapse citra satelit pada artikel ini dibuat menggunakan aplikasi Google Earth. Citra satelit yang digunakan adalah citra satelit Landsat dengan tahun perekaman dari 1984 hingga 2023. Citra satelit Landsat memiliki resolusi spasial 30 meter, sehingga cocok untuk kajian dengan level regional hingga kecamatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain studi literatur dan analisis deskriptif. Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan studi kasus dampak perubahan iklim yang akan dijadikan media pembelajaran. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan masalah dan solusi yang terjadi, yang mana hal lebih diimplementasikan pada pembahasan Google Earth sebagai media pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penentuan Parameter

Penentuan parameter meliputi penentuan studi kasus dan rentang waktu yang akan dibuat animasi timelapse. Penentuan studi kasus harus memiliki kriteria yaitu dampak perubahan iklim harus terlihat jelas kenampakannya dan perubahannya. Jika dampak perubahan iklim yang dimaksud adalah kerusakan akibat puting beliung, tentu akan sulit terlihat kenampakannya

# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

karena sumber data yang digunakan adalah citra satelit Landsat yang memiliki resolusi spasial 30m. Sehingga pemilihan lokasi harus sesuai dengan skala sumber data.

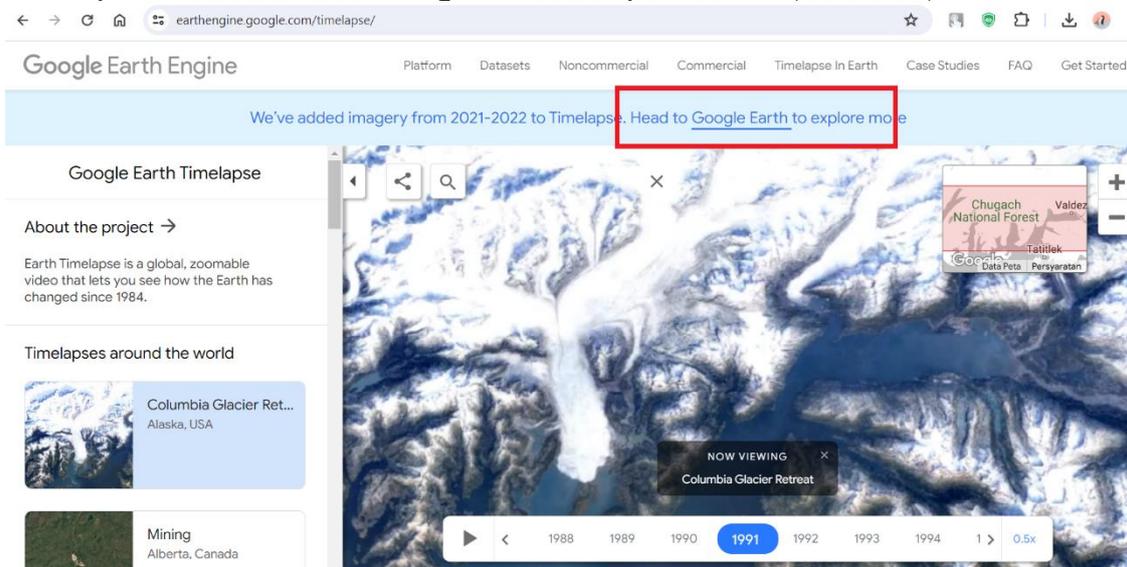


Gambar 1. Kenampakan perubahan garis pantai di barat Semarang

Studi kasus yang dipilih adalah perubahan garis pantai. Pemilihan garis pantai dikarenakan dampak perubahan iklim akan terasa pada daerah pesisir (Fariz & Nurhafizah, 2021; Rositasari et al, 2011). Wilayah yang dipilih adalah bagian barat pesisir Semarang, yang secara administrasi berada di Kecamatan Tugu. Hal ini mengingat bahwa wilayah tersebut merupakan salah satu wilayah di Kota Semarang yang terdampak abrasi terparah (Marques & Khakim, 2016). Pada Gambar 1, terlihat bahwa perubahan garis pantai di bagian barat Semarang cukup masif.

## Tahapan pembuatan

Pembuatan animasi timelapse citra satelit Landsat melalui laman <https://earthengine.google.com/timelapse/>. Pada muka peta dilaman tersebut terdapat muka peta dan timelapse yang tersedia. Untuk membuat project timelapse sesuai keinginan kita maka dapat klik pada tulisan “Head to Google Earth to explore more” (Gambar 2).

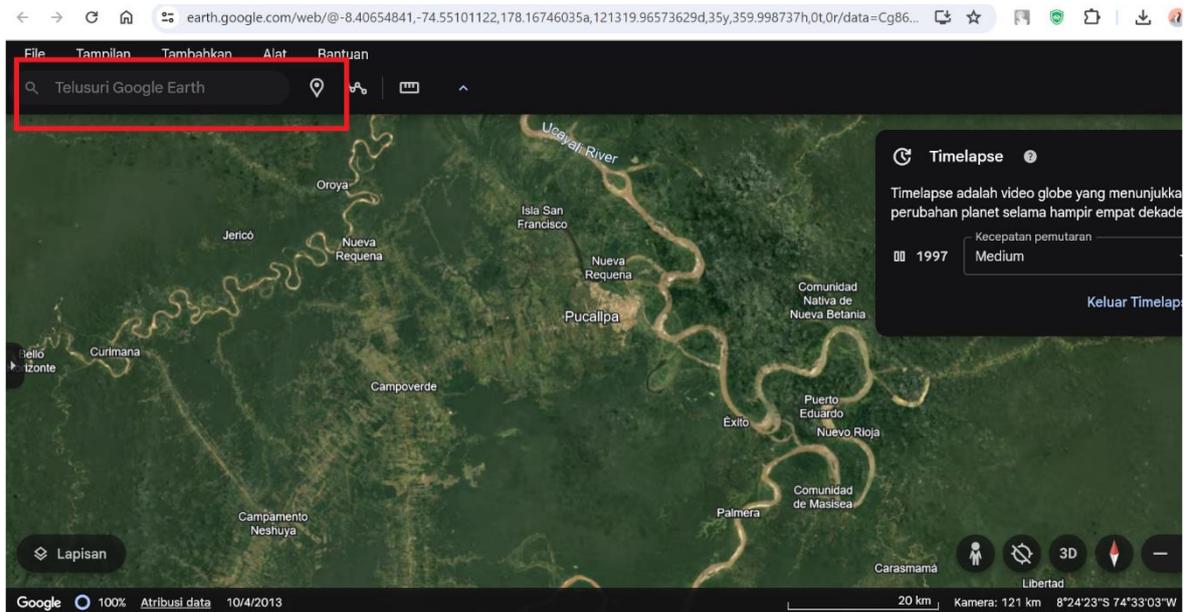


Gambar 2. Tampilan muka web earthengine.google.com/timelapse

Setelah diklik tampilan akan mengarah pada laman earth.google.com. Secara default tampilan muka peta menunjukkan lokasi Pucallpa, Peru. Untuk itu perlu diganti lokasi sesuai dengan lokasi kajian di kolom “Telusuri Google Earth” (Gambar 3).

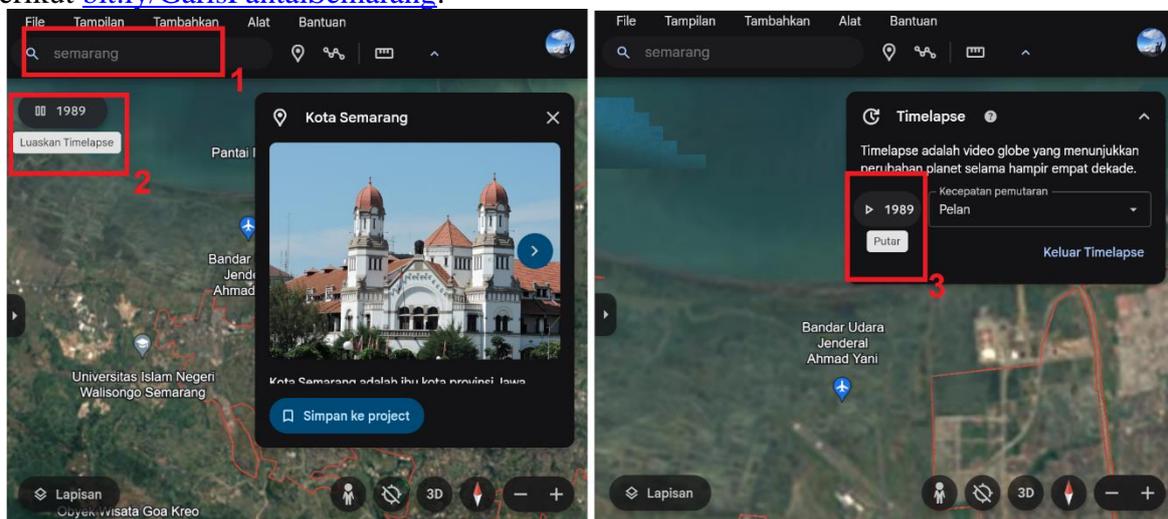
# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”



Gambar 3. Tampilan default timelapse Google Earth

Setelah mengetikkan lokasi studi, maka muka peta akan mengarah ke lokasi studi seperti di artikel ini yang lokasi studinya adalah Semarang. Tahapan selanjutnya adalah klik “luaskan timelapse” yang akan memunculkan menu baru yaitu timelapse di sebelah kanan (Gambar 4). Pada menu timelapse, klik putar maka muka peta akan berubah kenampakannya berdasarkan tahun perekaman citra satelit. Hasil timelapse citra satelit pada artikel ini dapat diakses di laman berikut [bit.ly/GarisPantaiSemarang](http://bit.ly/GarisPantaiSemarang).



Gambar 4. Tampilan pembuatan timelapse Google Earth

Media pembelajaran diterapkan kepada siswa dan terlihat bahwa siswa merespon dengan antusias (Gambar 5). Media pembelajaran diuji efektivitas pada kelas dengan dilakukan pre-test dan post-test pemahaman kepada 21 siswa. Hasil menunjukkan bahwa nilai tes meningkat di post-test setelah diterangkan menggunakan media pembelajaran menggunakan media video *timelapse* citra satelit.

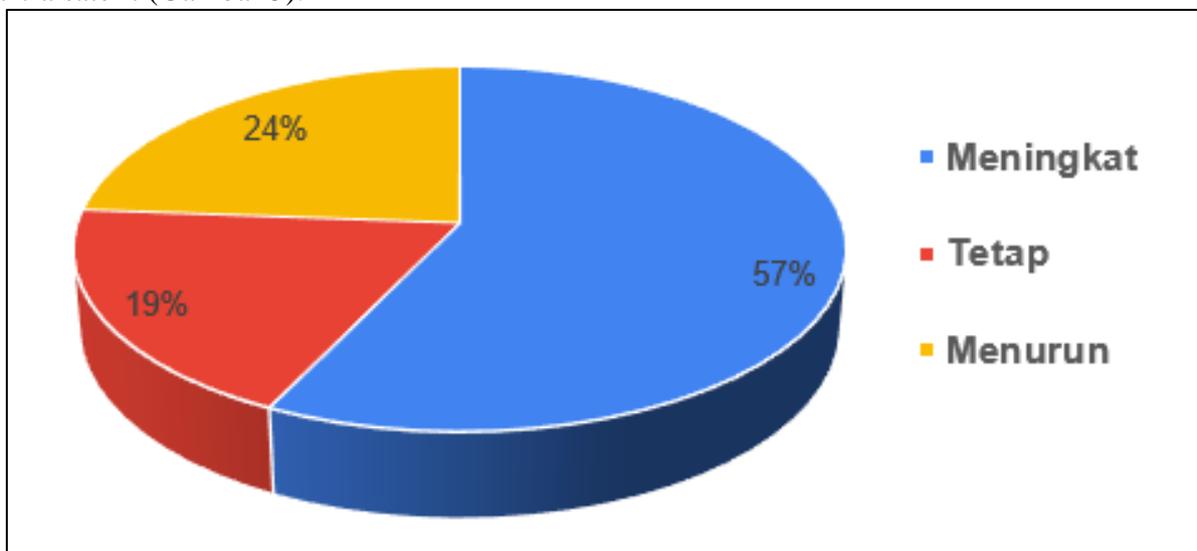
# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”



Gambar 4. Proses pembelajaran dengan menggunakan media video timelapse citra satelit

Jika dilihat berdasarkan persentase, mayoritas siswa mendapatkan peningkatan pada hasil *post-test* mengenai perubahan iklim setelah menonton media video timelapse citra satelit. Jumlah siswa yang mengalami peningkatan nilai sekitar 57% atau sekitar 12 siswa, namun juga ada sekitar 5 siswa yang menurun hasil *post-test*nya setelah menonton media video timelapse citra satelit (Gambar 5).



Gambar 5. Persentase peningkatan nilai tes

Media pembelajaran berbentuk animasi timelapse ini perlu diuji lebih lanjut sebelum layak disebut sebagai media pembelajaran. Proses pengujian bisa dilakukan dengan uji kelayakan media dan materi dari ahli maupun uji coba produk dan tes pemahaman yang dilanjutkan dengan uji statistik (Fariz & Nurhafizah, 2021; Kartika et al, 2023; Simanungkalit et al, 2019; Hanim et al, 2019).

# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

---

## KESIMPULAN

Pembuatan animasi timelapse citra satelit menjadi lebih mudah menggunakan aplikasi Google Earth. Studi kasus yang dipilih adalah perubahan garis pantai di bagian barat Semarang, karena dampak yang terjadi sangat masif sehingga terlihat jelas perubahannya melalui citra satelit. Namun animasi timelapse ini perlu diuji sebelum layak disebut sebagai media pembelajaran, uji tersebut bisa meliputi uji kelayakan media dan materi dari ahli maupun uji coba produk dan tes pemahaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Cianconi, P., Betrò, S., & Janiri, L. (2020). The impact of climate change on mental health: a systematic descriptive review. *Frontiers in psychiatry*, 11, 490206.
- Dewi, M. S., Abidin, Y., & Arifin, M. H. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Peta Digital (Google Earth) dalam Mata Pelajaran IPS Materi Kenampakan Alam (Penelitian Quasi-Eksperimen pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial di Kelas V Sekolah Dasar). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 14182-14196.
- Fariz, T. R. & Nurhafizah. (2021). Penggunaan Animasi Timelapse Citra Satelit Sebagai Media Pembelajaran Dampak Perubahan Iklim. *Proceeding Seminar Nasional IPA XI*.
- Hanim, F., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia pembelajaran interaktif penginderaan jauh terhadap hasil belajar geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(4), 752-757.
- Hastuti, D., & Muryani, C. (2017). Mitigasi, Kesiapsiagaan, dan Adaptasi Masyarakat Terhadap Bahaya Kekeringan, Kabupaten Grobogan (Implementasi Sebagai Modul Kontekstual Pembelajaran Geografi SMA Kelas X Pokok Bahasan Mitigasi Bencana). *GeoEco*, 3(1).
- Jabbar, A., Fariz, T. R., Putri, S. D., Rahmawati, D., Prahmani, Y. S., Putri, R. A., ... & Chasanah, A. N. (2023). Tidal Flood Susceptibility Mapping and Community Adaptation Assessment in Semarang Utara District. *Journal of Environmental and Science Education*, 3(1), 56-62.
- Khoiruddin, A., Pargito, P., & Miswar, D. (2016). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Google Earth Dan Media Konvensional. *Jurnal Penelitian Geografi*, 4(1).
- Marques, J. N., & Khakhim, N. (2016). Kajian perubahan garis pantai menggunakan citra landsat multitemporal di Kota Semarang. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(2).
- Monroe, M. C., Plate, R. R., Oxarart, A., Bowers, A., & Chaves, W. A. (2019). Identifying effective climate change education strategies: A systematic review of the research. *Environmental Education Research*, 25(6), 791-812.
- Setianingsih, W., Sasmito, B., & Bashit, N. (2018). Analisis Sea Level Rise di Laut Utara Jawa Terhadap Perubahan Garis Pantai Wilayah Demak Pada Tahun 2006-2016. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(2), 53-64.
- Setiawan, R. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Android Tanpa Coding Semudah Menyusun Puzzle. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 2(2).
- Simanungkalit, K., Damanik, M. R. S., & Lubis, D. P. (2019). Optimalisasi Foto Udara Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Sebagai Media Pembelajaran Penginderaan Jauh. *Tunas Geografi*, 8(1), 45-58.
- Sutiyani, S., Nurhayati, S., & Widiyatmoko, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Role Playing Pada Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VII Tema Global Warming Dan Dampaknya Bagi Ekosistem. *Unnes Science Education Journal*, 4(3).

# SEMINAR NASIONAL IPA XIV

“Transformasi Pendidikan IPA Masa Depan melalui Pembentukan Guru Profesional yang Berwawasan Lingkungan untuk Mendukung Pencapaian SDGs”

---

Zulfa, L & Rachmadyanti, P. (2022). Analisis Penggunaan Media Google Earth Di Sekolah Dasar (Studi Kasus Di Siswa Kelas V Sd Nurul Huda Surabaya). Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar