



Diseminasi Literasi Lingkungan Bagi Generasi Muda Menggunakan E-Book Interaktif

Sadewa Purba Sejati ✉

Universitas Amikom Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta 55281, Indonesia

| sadewa@amikom.ac.id ✉ | DOI: <https://doi.org/10.37729/abdimas.v7i4.3184> |

Abstrak

Smartphone marak digunakan generasi muda pada era teknologi 4.0 saat ini. Minimnya pengetahuan tentang aplikasi untuk mempelajari kondisi lingkungan mengakibatkan smartphone digunakan untuk hiburan semata. Sumber literasi bagi generasi muda perlu dilengkapi dengan pengetahuan digital yang berkaitan dengan kondisi lingkungan. Berdasarkan analisis situasi, maka dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk mengenalkan teknologi geospasial sebagai sumber digital literasi lingkungan. Mitra pengabdian kepada masyarakat adalah organisasi pemuda dan pemudi di dusun Kertodadi, Pakembinangun, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Metode yang digunakan adalah knowledge transfer atau berbagai pengetahuan tentang teknologi geospasial literasi kondisi lingkungan. E-book interaktif disusun sebagai media knowledge transfer yang memuat substansi literasi kondisi lingkungan. E-book dapat diakses melalui link <https://online.flipbuilder.com/fgmol/rhnf/>. Berdasarkan hasil yang telah dicapai, substansi literasi lingkungan dalam teknologi geospasial yang disajikan melalui e-book interaktif mampu meningkatkan pengetahuan generasi muda tentang kondisi lingkungan. Integrasi antara smartphone, teknologi geospasial, dan e-book mampu digunakan untuk menyajikan informasi lingkungan secara interaktif dan menarik, sehingga substansi yang disampaikan dapat dipahami dengan mudah. Diseminasi literasi lingkungan berbasis e-book interaktif dapat dilakukan untuk lintas generasi, misalnya generasi usia dini atau usia lanjut dengan melakukan modifikasi substansi materi yang disajikan.

Kata Kunci: Literasi, Lingkungan, Geospasial, e-book, Interaktif



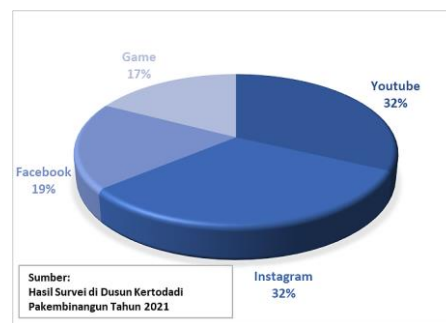
This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

1. Pendahuluan

Dunia saat ini berada dalam periodisasi teknologi 4.0. Implementasi teknologi 4.0 menyebabkan perubahan di berbagai bidang, mulai dari industri, pertanian, perbankan, pendidikan, hingga interaksi sosial. Sistem konvensional beralih ke sistem digital karena lebih efisien. Pola komunikasi dan interaksi sosial pun mulai mengalami perubahan. Telepon selular pintar (*smartphone*) menjadi kebutuhan primer di era teknologi 4.0 ini. *Smartphone* menjadi media elektronik multifungsi karena memiliki kemampuan untuk beragam kebutuhan.

Smartphone banyak digunakan oleh generasi muda. Aplikasi hiburan dan sosial media lebih banyak digunakan dibandingkan aplikasi lainnya. Kajian awal terhadap generasi muda di lokasi mitra, yaitu di dusun Kertodadi, Pakembinangun menunjukkan bahwa aplikasi yang sering diakses untuk mendapatkan hiburan adalah Youtube, Instagram, Facebook, dan permainan *online* (Gambar 1).

Aplikasi tentang lingkungan sangat jarang atau bahkan tidak pernah diakses oleh generasi muda saat ini, padahal aplikasi tersebut dapat ditemukan dengan mudah. Fakta ini perlu menjadi perhatian mengingat generasi muda akan melanjutkan tongkat estafet pengelolaan lingkungan berkelanjutan. *Smartphone* seharusnya dapat digunakan sebagai media untuk meningkatkan literasi lingkungan bagi generasi muda di era teknologi saat ini. Persentase yang divisualkan dalam **Gambar 1** bersifat kasuistik di lokasi mitra, namun bukan tidak mungkin bahwa kondisi tersebut terjadi pada kebanyakan generasi muda saat ini. Data yang disajikan dalam **Gambar 1** diperkuat dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh (Harmuningsih & Saleky, 2019). Berdasarkan peneliti pendahulu tersebut diketahui bahwa literasi lingkungan sebagian generasi muda saat ini masih rendah, sehingga generasi muda perlu diberikan kesempatan seluas-luasnya terhadap sumber literasi digital untuk mendapatkan informasi tentang kondisi lingkungan (Harmuningsih & Saleky, 2019).



Gambar 1. Ragam Aplikasi yang Digunakan Oleh Generasi Muda

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di lokasi mitra, diketahui bahwa kondisi literasi digital terkait lingkungan pemuda dan pemudi masih rendah. Sebagai contoh, teknologi geospasial seperti Google Earth memang tidak asing bagi mitra, namun mitra masih buta terhadap fitur-fitur yang terdapat di dalam Google Earth untuk mengakses informasi kondisi lingkungan, seperti perubahan penggunaan lahan, kondisi topografi, hingga pola aliran sungai. Pengetahuan mitra terhadap aplikasi yang dapat digunakan untuk memantau kawasan rawan bencana alam, aktivitas gunung api, kondisi aktual cuaca dan prediksi pola cuaca di lingkungan sekitar juga masih sangat rendah. Permasalahan tersebut disebabkan karena pembelajaran tentang kondisi lingkungan di sekolah mitra tidak pernah dilakukan dengan media teknologi geospasial.

Pemahaman mengenai pembangunan yang berkelanjutan pada generasi mendatang dikhawatirkan terhambat jika generasi muda saat ini tidak mendapatkan sumber literasi digital mengenai kondisi lingkungan. Minimnya pengetahuan tentang aplikasi untuk mempelajari kondisi lingkungan mengakibatkan *smartphone* digunakan untuk hiburan semata. Sumber literasi bagi generasi muda perlu dilengkapi dengan pengetahuan digital yang berkaitan dengan kondisi lingkungan. Pengetahuan tentang lingkungan sangat perlu diteruskan kepada generasi muda untuk membangun kepekaan terhadap potensi lingkungan, baik potensi positif maupun potensi negatif. Kepekaan terhadap lingkungan diharapkan dapat memunculkan ide dan gagasan kritis sebagai dasar aksi untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Smartphone yang terintegrasi dengan teknologi geospasial dapat dijadikan sebagai sumber literasi digital. Teknologi geospasial mampu menampilkan kondisi lingkungan secara komprehensif dan aktual (Demeuov *et al.*, 2021).

Teknologi geospasial menyajikan visualisasi melalui pendekatan lokasi, ruang, wilayah, dan waktu. Visualisasi yang disajikan melalui teknologi geospasial terbukti mampu meningkatkan pemahaman pengguna terhadap kondisi lingkungan (Adaktylou *et al.*, 2018; Jantakat, 2020; Mujib & Indartin, 2017; Ridha, Utaya *et al.*, 2017; Wise, 2019).

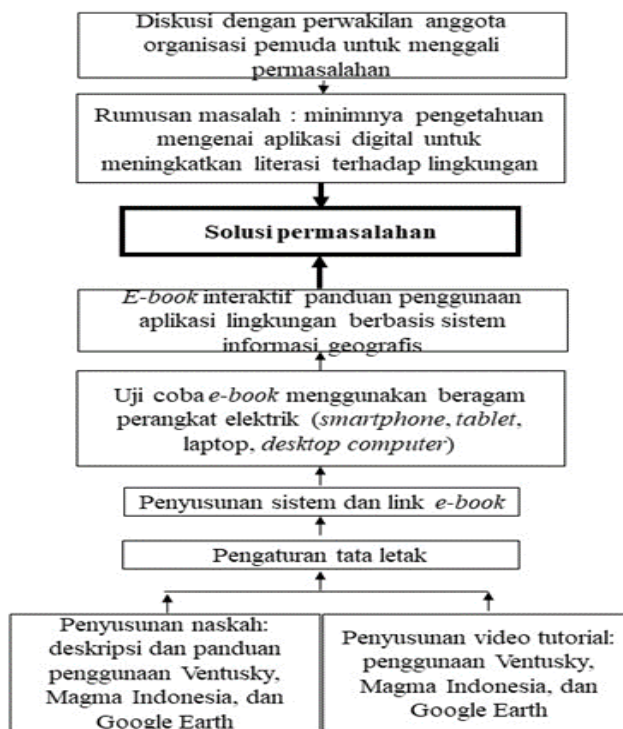
Google Earth merupakan salah satu teknologi geospasial yang dapat digunakan untuk meningkatkan kepekaan pengguna terhadap kondisi alam dan non alam yang berada di sekitarnya (Emalia & Indihadi, 2017; Islami, 2018b; Parra, 2022; Putra *et al.*, 2019; Sukron, & Turmudi, 2019). Selain Google Earth, terdapat pula Ventusky. Berdasarkan kajian penulis, Ventusky merupakan *platform* geospasial yang menyajikan visualisasi interaktif mengenai dinamika atmosfer secara *real time* (Sejati *et al.*, 2021). Selain Google Earth dan Ventusky, terdapat pula aplikasi untuk meningkatkan kepekaan pengguna terhadap kerwanan bencana geologis di wilayah sekitar, yaitu Magma Indonesia yang disusun oleh Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG), Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Indonesia. Aplikasi atau program yang telah disebutkan dapat diakses dengan mudah menggunakan *smartphone*, beberapa diantaranya merupakan program bawaan *smartphone* tersebut, sebagai contoh yaitu fitur *earth visualization* yang terdapat pada Google Maps (Fanariotis & Papathanasiou, 2015).

Beragam aplikasi yang telah dijabarkan berpotensi meningkatkan pengetahuan dan wawasan lingkungan bagi pengguna, khususnya generasi muda di lokasi mitra. Namun, eksistensi aplikasi tersebut tidak terjangkau oleh mayoritas generasi muda saat ini karena minimnya sosialisasi. Berdasarkan rumusan masalah, kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan untuk mendiseminasikan atau menyebarluaskan ragam aplikasi lingkungan yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi lingkungan khususnya bagi generasi muda. Ragam teknologi geospasial yang digunakan sebagai sumber literasi lingkungan adalah Ventusky, Magma Indonesia, dan Google Earth. Ketiga teknologi geospasial tersebut digunakan karena mampu menyajikan informasi kondisi lingkungan secara aktual dan interaktif (Islami, 2018; Putra *et al.*, 2019; Sejati *et al.*, 2021). Substansi yang terdapat dalam teknologi geospasial tersebut disajikan melalui *e-book* interaktif. *E-book* interaktif dipilih sebagai media *knowledge transfer* karena memiliki pengaruh positif untuk meningkatkan pemahaman penggunanya (Fathoni & Marpanaji, 2018; Fauziyah & Anistiyasari, 2020; Kusumastuti, 2020; Sianturi *et al.*, 2021).

2. Metode

Diseminasi literasi lingkungan terhadap generasi muda dilakukan melalui media interaktif. Media interaktif disusun dalam bentuk *e-book* (*electronic book*). Substansi *e-book* meliputi pengenalan dan penggunaan beragam teknologi geospasial sumber literasi lingkungan. Teknologi geospasial yang dipilih sebagai substansi *e-book* meliputi Ventusky, Magma Indonesia, dan Google Earth.

Susunan *e-book* tidak hanya berupa teks, tetapi dilengkapi dengan audio visual. *E-book* yang telah disusun kemudian disosialisasikan kepada generasi muda. Kuesioner terbuka kemudian dibagikan untuk mengetahui respon generasi muda terhadap penggunaan *e-book*. Diagram alir pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan Gambar 2, peran tim pengabdian kepada masyarakat dapat diklasifikasi menjadi tiga, yaitu merumuskan permasalahan mitra berdasarkan studi pendahuluan, menentukan dan menyusun media interaktif sumber literasi lingkungan, dan memperagakan cara penggunaan ragam teknologi geospasial yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber digital literasi lingkungan.

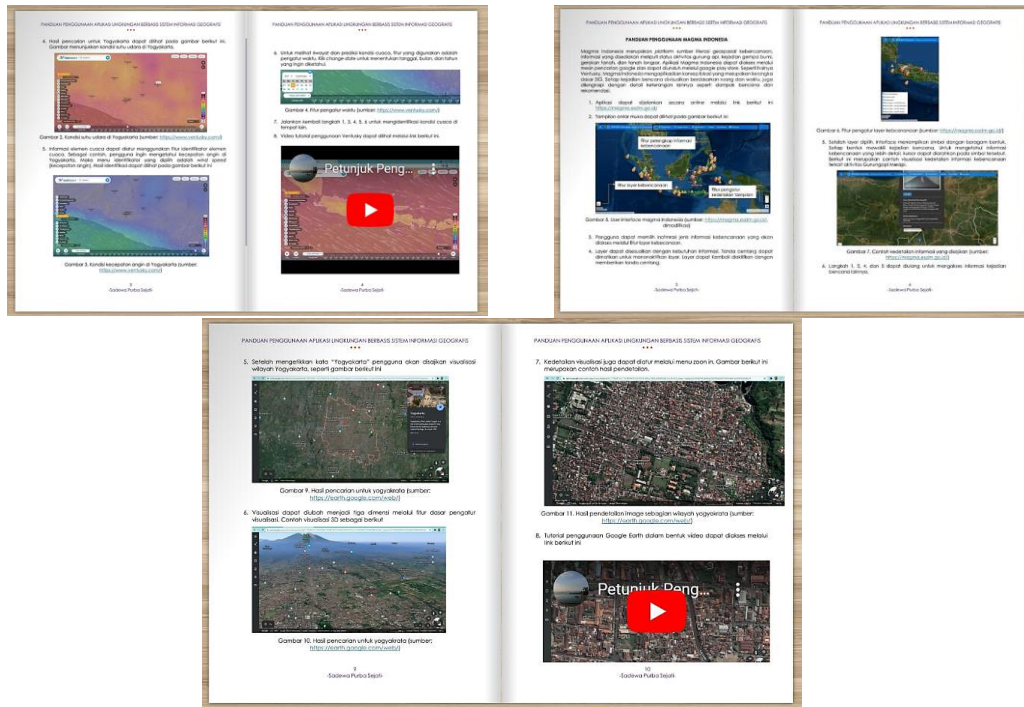


Gambar 2. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan

3. Hasil dan Pembahasan

Diseminasi literasi lingkungan dilaksanakan di masjid Nurul Iman Kertodadi. Kegiatan diikuti oleh 25 pemuda-pemudi dengan pendidikan SMP dan SMA. Inti acara diseminasi dibagi menjadi tiga tahap, yaitu pendahuluan yang berisi penjelasan mengenai literasi lingkungan berbasis digital, ragam sumber literasi lingkungan berbasis digital, dan integrasi *smartphone*-teknologi geospasial *e-book* interaktif sebagai sumber literasi lingkungan. Tahap yang kedua yaitu peragaan, dalam tahap ini mitra dibagikan *link* dan QR code untuk mengakses *e-book* interaktif yang telah disusun oleh tim pengabdian. Tahap ketiga adalah diskusi dan pengisian kuesioner, dalam tahap ini mitra diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan menyampaikan pengalaman yang diperoleh saat menggunakan *e-book* interaktif.

Substansi *e-book* terdiri dari tiga bagian, yaitu panduan penggunaan Ventusky, Magma Indonesia, dan Google Earth. Setiap bagian dilengkapi deskripsi, fungsi, dan petunjuk penggunaan program. Selain penjelasan berbentuk teks, *e-book* juga dilengkapi video petunjuk penggunaan program. Contoh halaman *e-book* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Contoh Halaman e-Book Ventusky, Magma Indonesia, dan Google Earth 3D

Aksesibilitas e-book diuji menggunakan berbagai media elektrik, seperti *smartphone*, *tablet*, *laptop*, dan komputer meja (*desk computer*). Hasil pengujian menunjukkan bahwa e-book dapat diakses melalui beragam media elektronik yang banyak digunakan masyarakat, terutama generasi muda saat ini. Aksesibilitas terhadap e-book membutuhkan koneksi internet. Koneksi internet dibutuhkan agar visual audio petunjuk penggunaan teknologi geospasial dapat ditayangkan. E-book dapat diakses secara keseluruhan melalui link berikut ini <https://online.flipbuilder.com/fgmvl/rhnf/>.



Gambar 4. Pelaksanaan Diseminasi Literasi Lingkungan Menggunakan e-Book Interaktif

Mitra memberikan tanggapan yang beragam terhadap teknologi geospasial yang menjadi substansi *e-book*. Mitra berpendapat bahwa media tersebut sangat praktis dan *paperless*. Sebagian besar menyatakan bahwa berbagai pengetahuan lingkungan diperoleh melalui teknologi geospasial tersebut. Google Earth 3D menjadi sumber literasi kondisi lingkungan berupa pola pemukiman, kerapatan bangunan, dan kedekatan kampung mitra terhadap Gunungapi Merapi. Informasi tersebut disajikan secara komprehensif dengan visualisasi menarik. Melalui Ventusky, informasi mengenai elemen lingkungan yang tidak tampak secara kasat mata, seperti suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin menjadi sangat jelas. Histori status kebakaran gunung api Merapi dan berbagai macam bencana geologis di Indonesia juga dapat diketahui berdasarkan informasi yang divisualisasikan oleh magma Indonesia. Disamping tanggapan positif muncul pula tanggapan negatif, yaitu aksesibilitas *e-book* memerlukan koneksi internet. Koneksi internet yang tidak stabil menyebabkan audio visual di dalam *e-book* sulit diakses, namun kendala tersebut dapat diatasi dengan teks yang tertera pada setiap bagian (bab).

Pemahaman mitra terhadap materi diseminasi diidentifikasi menggunakan tanggapan yang dikemukakan mitra secara lisan saat sesi diskusi, dan secara tertulis melalui isian kuesioner. Teori yang digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman mitra adalah taksonomi Bloom. Para peneliti pendahulu mengemukakan bahwa dalam taksonomi Bloom, pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran dapat diidentifikasi menggunakan indikator menafsirkan (*interpreting*), menjelaskan (*explaining*), dan menyimpulkan (*inferring*) (Asfia *et al.*, 2021; Nafiati, 2021). Berdasarkan data yang digali secara lisan dan tertulis oleh pengabdian, mitra mampu memenuhi ketiga indikator tersebut, yaitu mampu menafsirkan, mampu menjelaskan, dan mampu menyimpulkan. Sebagai contoh, melalui *e-book* interaktif pada bab Google Earth 3D, mitra mampu menafsirkan bahwa lokasi tempat tinggalnya berada di lereng tengah suatu gunung api (Gunung Api Merapi), mitra juga mampu menjelaskan bahwa terdapat perbedaan pola penggunaan lahan di lereng tengah gunung api dengan dataran aluvial. Melalui aplikasi Magma Indonesia, mitra juga mampu menyimpulkan bahwa wilayah mitra termasuk wilayah konservasi sumber daya air yang sekaligus masuk dalam kawasan rawan bencana gunung api.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa *e-book* interaktif mampu meningkatkan literasi mitra terhadap kondisi lingkungan. *E-book* interaktif yang didiseminasikan oleh pengabdian mampu meningkatkan literasi mitra karena substansinya disajikan dalam bentuk teks, audio, dan visual yang terintegrasi. Mitra sebagai pengguna *e-book* tidak hanya berinteraksi dengan teks semata, tetapi juga dengan gambar dan suara. Berdasarkan kajian para peneliti pendahulu, integrasi gambar dan suara yang berbentuk video ke dalam *e-book* sangat membantu memudahkan pengguna *e-book* untuk memahami substansi yang disajikan (Asrowi *et al.*, 2019; Çirakoğlu, Toksoy, & Reisoğlu, 2022; Zhang *et al.*, 2021). *E-book* yang didiseminasikan pengabdian juga dilengkapi dengan *url* atau *link* yang mengarahkan mitra menuju aplikasi Google Earth, Ventusky, dan Magma Indonesia. Mitra dapat secara langsung menggunakan beragam teknologi geospasial tersebut untuk memperoleh informasi kondisi lingkungan.

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan diketahui bahwa *e-book* dapat digunakan sebagai sumber literasi digital untuk memahami lingkungan. Media interaktif tersebut juga sangat mungkin digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah dasar. Sumber literasi digital mengenai lingkungan perlu diimplementasikan sedini mungkin untuk membentuk sikap peduli lingkungan generasi muda sebagai upaya mendukung pembangunan yang berkelanjutan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai, disimpulkan bahwa *e-book* interaktif dengan substansi teknologi geospasial dapat digunakan sebagai sumber digital literasi lingkungan bagi generasi muda. Teknologi geospasial digunakan sebagai elemen utama *e-book* karena menyajikan informasi lingkungan secara spasial dan temporal. *E-book* interaktif juga menjadi sumber literasi yang sesuai bagi kaum milenial saat ini. Sifatnya yang *paperless* dan dilengkapi beragam fitur mempermudah generasi muda memahami substansi yang disajikan. Substansi yang disajikan dalam *e-book* interaktif masih dapat dikembangkan. Pengembangan dapat dilakukan dengan menambah aplikasi teknologi geospasial yang berkaitan dengan Covid-19. Substansi yang disajikan dapat pula dimodifikasi sehingga *e-book* tidak hanya digunakan untuk generasi muda, tetapi dapat dimanfaatkan pula sebagai sumber literasi bagi usia dini dan usia lanjut.

Acknowledgement

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Amikom Yogyakarta yang telah menyediakan dukungan pendanaan terhadap kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada segenap pemuda pemudi Dusun Kertodadi, Pakembinangun yang telah bersedia menjadi mitra pengabdian kepada masyarakat.

Daftar Pustaka

- Adaktylou, N. E., Landenberger, R. E., Czajkowski, K. P., Liu, P., Hedley, M. L., & Struble, J. (2018). Using Geospatial Technology to Enhance Science Teaching and Learning : A Case Study for 'SATELLITES' Geo-science Program. *International Journal of Environmental & Science Education*, 13(7), 605–621.
- Asfia, Y., Aini, N., & Hadijah, I. (2021). Pemahaman Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Tata Busana Pada Penggunaan Sistem Informasi Akademik. *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*, 16(1).
- Asrowi, Hadaya, A., & Hanif, M. (2019). The impact of using the interactive e-book on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 12(2), 709–722. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12245a>
- Çirakoğlu, N., Toksoy, S. E., & Reisoğlu, İ. (2022). Designing, Developing, and Evaluating an Interactive E-Book Based on the Predict-Observe-Explain (POE) Method. *Journal of Formative Design in Learning*, 6(2), 95–112. <https://doi.org/10.1007/s41686-022-00071-3>
- Demeuov, A., Tilekova, Z., Tokpanov, Y., Hanchuk, O., Panteleeva, N., & Varfolomyeyeva, I. (2021). Use of GIS technology in geographical education. *E3S Web of Conferences*, 280, 1–7. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128011010>
- Emalia, I., & Indihadi, D. (2017). Penggunaan Media Google Earth dalam Pembelajaran Menulis Karangan Deskripsi. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(1), 90–98.

- Fanariotis, A., & Papathanasiou, T. (2015). The Use of Geographic Information Systems (GIS) in Environmental Education and Awareness : The Case of Hiking Trails in the Island of Karpathos-Saria Cluster. *7th International Conference on Information Communication Technologies in Agriculture, Food and Environment (HAICTA 2015)*, 333–340. Kavala, Greece.
- Fathoni, M. I., & Marpanaji, E. (2018). Pengembangan e-book interaktif mata pelajaran teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk SMK kelas X. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(1), 70–81. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i1.17149>
- Fauziah, D. N., & Anistiyasari, Y. (2020). Studi Literatur Pengaruh Implementasi Media E-Book Terhadap Motivasi Belajar Dan Respon Siswa Pada Pendidikan Tinggi. *Jurnal IT-EDU*, 05(1), 406–416.
- Harmuningsih, D., & Saleky, S. R. J. (2019). Pengetahuan, Persepsi dan Sikap Generasi Muda Tentang Perubahan Iklim dan Pengaruhnya Terhadap Niat Perilaku Pro-Lingkungan. *SPECTA Journal of Technology*, 1(3), 27–36. <https://doi.org/10.35718/specta.v1i3.84>
- Islami, N. (2018a). Demonstration of the Google Earth as a Tool in Learning the Earth Physics. *Journal of Educational Sciences*, 2(2), 66–73.
- Islami, N. (2018b). The use of google earth as the learning media in geosciences education. *Journal of Educational Sciences*, 2(1), 56–63.
- Jantakat, Y. (2020). Teaching Experiences, Pedagogies, Practices and Praxes on the Subject of Applied Geo-Information System Technology. *The IAFOR International Conference on Education*, (March), 1–14. Hawaii.
- Kusumastuti, F. A. (2020). Pengaruh Integrasi E-Book Interaktif pada Kegiatan Belajar Mengajar Sains. *Business Economic, Communication, and Social Sciences (BECOSS) Journal*, 2(1), 83–88. <https://doi.org/10.21512/becossjournal.v2i1.6063>
- Mujib, M. A., & Indartin, T. R. D. (2017). Pemanfaatan Teknologi Geospasial dalam Pembelajaran IPS untuk Pengenalan Pulau-Pulau Kecil Terluar Sebagai Kawasan Perbatasan Laut Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Potensi Maritim Indonesia*, (1), 99–110. Surabaya: Pendidikan Geografi, FISH Universitas Negeri Surabaya.
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- Parra, L. (2022). Remote Sensing and GIS in Environmental Monitoring. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(16), 1–8. <https://doi.org/10.3390/app12168045>
- Putra, A. L., Kasdi, A., & Subroto, W. T. (2019). Pengaruh Media Google Earth Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Keaktifan Siswa Kelas IV Tema Indahnya Negeriku di Sekolah Dasar. *Jurnal Revied Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pnedidikan Dan Hasil Penelitian*, 5(3).
- Ridha, S., Utaya, S., Bachri, S., & Handoyo, B. (2017). Penggunaan Teknologi Geospasial dalam Pembelajaran Geografi untuk Menumbuhkan Kemampuan Overlay Peta: Penerapan pada Program Full Day School di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Penerapan Full Day School Dalam Perspektif (Manajemen, Karakter, Religi, Kultural, Dan Sosial)*, 410–429. Malang: Program Studi Manajemen Pendidikan Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sejati, S. P., Rosaji, F. S. C., Permatasari, A. L., Nucifera, F., Suherningtyas, I. A., Kusnawi, ... Sekarsih, F. N. (2021). Teknologi Geospasial Sebagai Media Pembelajaran Geografi di Lingkungan Sekolah Tingkat Menengah. *Geomedia: Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 19(1), 15–25.

- Sianturi, A. S. R., Retnoningsih, A., & Ridlo, S. (2021). Development of Interactive E-Book of Ferns Materials Through a Scientific Approach With HOTS Problems to Improve Student Learning Outcomes. *Journal of Innovative Science Education*, 10(3), 230–236.
- Sukron, A., Turmudi, M., Sukron, M. A., & Turmudi, M. (2019). Penggunaan Media Peta Berbasis Google Earth Di MIN 2 Kota Kediri. *El Bidayah: Journal of Islamic Elementary Education*, 1, 39–53. <https://doi.org/https://doi.org/10.33367/jiee.v1i2.892>
- Wise, N. (2019). Assessing the use of geospatial technologies in higher education teaching. *European Journal of Geography*, 9(3), 1154–1164.
- Zhang, X., Tlili, A., Shubeck, K., Hu, X., Huang, R., & Zhu, L. (2021). Teachers' adoption of an open and interactive e-book for teaching K-12 students Artificial Intelligence: a mixed methods inquiry. *Smart Learning Environments*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-021-00176-5>