

Sosialisasi Penggunaan Geo-Augmented Reality untuk Pembelajaran Geografi bagi Guru MGMP Geografi di Sumatera Barat

Arie Yulfa^{1*}, Ernawati Ernawati², Dian Adhetya Arif³, Bigharta Bekti Susetyo⁴, Bayu Wijayanto⁵, Adek Andreas⁶, Firma Maulidna⁷, M. Mursyid Alfahri⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Universitas Negeri Padang

*Corresponding author, e-mail: arieyulfa@fis.unp.ac.id.

Abstrak

Media yang relevan diperlukan untuk menunjang ketercapaian indikator dalam proses pembelajaran. Artikel ini mendeskripsikan kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) berupa sosialisasi terhadap penggunaan produk media pembelajaran berbasis augmented reality (AR). Produk ini dikembangkan pemanfaatannya oleh tim PKM dan dinamai Geo-AR. Mitra dari kegiatan ini adalah guru geografi yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi wilayah Sumatera Barat. Lokasi kegiatan berada di laboratorium departemen geografi. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara klasikal berupa ceramah dan praktik dari media Geo-AR. Guru yang hadir berjumlah 24 orang. Ada tiga skenario pembelajaran geografi yang dilakukan dengan materi pokok, seperti pengetahuan dasar peta, litosfer, dan hidrosfer. Hasil kegiatan ini adalah guru geografi yang paham dan dapat memanfaatkan peralatan Geo-AR untuk pembelajaran geografi. Guru memperoleh informasi mengenai fenomena permukaan bumi pada peta rupa bumi dan foto udara melalui metode ceramah. Selanjutnya, guru mempraktikkannya pada media pasir yang sudah dilengkapi peralatan dan perangkat lunak Geo-AR. Media ini mampu menjalankan tiga skenario pembelajaran sesuai kurikulum dengan visualisasi spasial tiga dimensi. Kemampuan ini penting untuk mendukung guru sekolah menengah atas dalam penyampaian materi geografi kepada siswanya.

Kata Kunci: Geo-Augmented Reality; Media; Pembelajaran Geografi.

Abstract

Relevant media is needed to support the achievement of indicators in the learning process. This article describes community service activities (PKM) in the form of dissemination of the use of augmented reality (AR) based learning media products. This product was developed for its use by the PKM team and was named Geo-AR. The partners of this activity are geography teachers who are members of the Geography Subject Teacher Consultation (MGMP) for the West Sumatra region. The location of the activity is in the geography department laboratory. The implementation of activities is carried out classically in the form of lectures and practice from Geo-AR media. There were 24 teachers present. There are three scenarios of learning geography that are carried out with subject matter, such as basic knowledge of maps, lithosphere and hydrosphere. The result of this activity is that a geography teacher understands and can utilize Geo-AR tools for geography learning. The teacher obtains information about the phenomenon of the earth's surface on topographic maps and aerial photographs through the lecture method. Furthermore, the teacher practices it on sand media which is equipped with Geo-AR software and equipment. This media is able to carry out three learning scenarios according to the curriculum with three-dimensional spatial visualization. This ability is important to support high school teachers in delivering geography material to their students.

Keywords: Disaster; GEPID; Preparedness.

How to Cite: Yulfa, A. et al. (2023). Sosialisasi Penggunaan Geo-Augmented Reality untuk Pembelajaran Geografi bagi Guru MGMP Geografi di Sumatera Barat. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 5(3), 362-367.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Share-Alike 4.0 International License. If you remix, transform, or build upon the material, you must distribute your contributions under the same license as the original. ©2023 by author.

Pendahuluan

Teknologi informasi yang berkembang pesat yang digunakan dalam proses pembelajaran merupakan ciri-ciri pembelajaran era revolusi 4.0 saat ini. Pembelajaran di sekolah menengah atas pada mata pelajaran geografi dengan objek kajian geografi berupa penampakan fenomena fisik mengalami kendala dalam memvisualisasikannya kepada siswa (Nofrion et al, 2018). Kendala spesifik dalam proses pembelajaran geografi ada pada aspek penyampaian materi dan aspek dalam pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran yang relevan dan lebih praktis yang selanjutnya memberikan dampak pada tidak maksimalnya hasil belajar peserta didik di sekolah (Singer et al, 2006).

Pada sisi yang lain, ada teknologi informasi yang mampu mewujudkan realita melalui medium tertentu, seperti augmented reality (AR) (Craig, 2013). Teknologi ini dimanfaatkan oleh tim PKM untuk mendukung pembelajaran geografi. Teknologi ini dinamai Geo-AR. Teknologi ini prinsip kerjanya adalah memanfaatkan media pasir, sensor gerak yang merekam perubahan pada permukaan pasir, kemudian diproses oleh perangkat lunak augmented reality, selanjutnya diproyeksikan kembali ke media pasir melalui proyektor dengan ragam warna ke permukaan pasir tersebut (Kreylos, 2021). Proses ini menghasilkan miniatur fenomena permukaan bumi sebagaimana bentuk pasir yang dibuat oleh pengguna (Yulfa, 2022). Kemampuan Geo-AR dapat menyesuaikan secara realtime perubahan dari permukaan pasir jika dirubah bentuknya oleh pengguna. Kemampuan ini tentu bermanfaat untuk menggambarkan fenomena permukaan bumi secara lebih nyata pada media pasir tersebut (Woods et al, 2015).

Visualisasi fenomena fisik pada proses pembelajaran sangat penting divisualisasikan dengan pemakaian media yang tepat melalui pengekplorasian teknologi saat ini (Kamarainen et al, 2013). Geovisualisasi fenomena muka bumi yang ditampilkan melalui media augmented reality merupakan salah satu media pembelajaran yang terus-menerus dikembangkan (Zhou, 2008). Inovasi serta pengaplikasian sarana pembelajaran augmented reality mampu menunjang proses pembelajaran, dengan efektivitas media yang sangat tinggi untuk mencapai tujuan pembelajaran. selain itu, penggunaan augmented reality ini juga secara efisien dapat menghemat waktu dalam penggunaan media sebagai media dalam proses pembelajaran (Cahyono, Deviantari, & Supradita, 2018).

Teknik penyampaian materi pada mata pelajaran geografi merupakan tantangan tersendiri bagi para guru, khususnya dalam bidang geomorfologi ataupun materi yang menyangkut objek kajian fisik. Metode penyampaian secara konvensional dianggap tidak efektif untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Penggunaan teknologi augmented reality menjadi salah satu solusi optimalisasi pembelajaran geografi. Tantangan yang dihadapi oleh guru geografi ini dikuatkan oleh penelitian Suasti et al (2012). Guru geografi mengalami kesulitan dalam mengajarkan materi kelas X dengan kompetensi dasar (KD) konsep dasar Geografi, pemetaan, penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (SIG), yang dibuktikan dengan rendahnya perolehan nilai mata pelajaran geografi oleh siswa pada nilai harian maupun nilai ujian akhir nasional.

Metode pembelajaran yang mampu memvisualisasikan fenomena geografi fisik secara 3 dimensi akan membantu guru dalam penyampaian materi dan memudahkan siswa memahami materi geografi tersebut. Hal ini serupa pada materi astronomi yang dikembangkan oleh Chandra, et al (2019). Mereka menyampaikan bahwa pengetahuan siswa meningkat dan membantu memahami dinamika planet dalam tata surya. Pada pembelajaran geografi, permukaan bumi biasanya ditampilkan dengan dua dimensi saja, yakni panjang dan lebar. Sehingga aspek kontur ketinggian tempat dan dalamnya lautan ditampilkan dengan gradasi warna saja. Hal tersebut akan berbeda jika media yang ditampilkan menggunakan 3 dimensi, aspek kontekstual pembelajaran akan semakin baik karena media pembelajaran sudah membantu memahami ilustrasi kondisi sebenarnya.

Dari apa yang telah disampaikan di atas, maka persoalan yang dihadapi sekolah yang dapat diidentifikasi adalah kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi informasi untuk memvisualisasikan fenomena fisik dalam pembelajaran geografi. Artikel ini bertujuan untuk menunjukkan bagaimana kegiatan pengabdian masyarakat bekerjasama dengan mitra guru geografi MGMP wilayah Sumatera Barat mampu meningkatkan kemampuan guru untuk memenuhi kompetensi dasar siswa dalam mata pelajaran geografi dengan memanfaatkan Geo-AR yang dikembangkan oleh tim PKM.

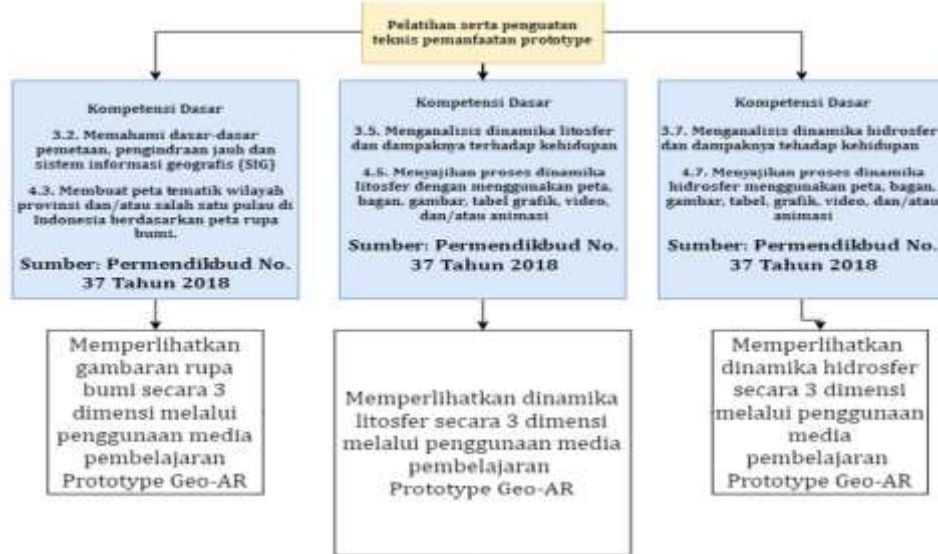
Metode Pelaksanaan

Pelaksanaan PKM ini dilakukan dengan metode ceramah dan praktik. Metode ini dipilih karena guru yang akan menjadi sasaran kegiatan perlu diberitahukan terlebih dahulu materi pembelajaran geografi dan praktiknya dengan Geo-AR. Mitra PKM adalah guru MGMP Geografi wilayah Sumatera Barat dengan

jumlah 24 orang. Mereka merupakan kelompok sasaran untuk penerapan Geo-AR yang sudah disiapkan oleh tim PKM. Oleh karena itu dibagi menjadi dua sesi kegiatan, yaitu:

Ceramah

Pada sesi ini, dilaksanakan tiga skenario pembelajaran yang mengarah kepada tiga kompetensi dasar yang akan dicapai oleh siswa (Gambar. 1). Tiga kompetensi dasar ini merupakan kompetensi yang harus dicapai oleh siswa ketika belajar geografi. Ketiganya adalah pengetahuan peta, litosfer dan hidrosfer.



Gambar 1. Tiga kompetensi dasar yang menjadi capaian pelatihan PKM.

Secara konvensional tiga kompetensi ini divisualisasikan melalui peta rupa bumi dan foto udara. Oleh karena itu, peserta diberikan materi mengenai peta rupa bumi dan juga foto udara/citra satelit. Peserta diminta untuk mengidentifikasi unsur peta dan fenomena litosfer serta hidrosfer. Selanjutnya mendiskusikan dengan peserta lain terkait ketepatan interpretasi dari peta rupa bumi dan foto udara hasil identifikasinya.



Gambar 2. Peta rupa bumi (kiri) dan foto udara (kanan).

Praktik

Pada sesi praktik, tim PKM menyiapkan peralatan Geo-AR (Gambar. 3). Guru-guru secara bergantian akan mempraktikkan bagaimana skenario yang sudah diperoleh informasinya pada sesi ceramah untuk dipraktikkan pada Geo-AR. Tim PKM berperan sebagai pendamping untuk menggunakan peralatan Geo-AR. Tugas praktik yang dilakukan adalah membuat fenomena permukaan bumi yang memvisualisasikan permukaan bumi, litosfer dan hidrosfer sekaligus pada media pasir pada Geo-AR. Contoh kasus, guru diminta membuat fenomena tanjung dan teluk sebagaimana yang terlihat pada ilustrasi foto udara saat sesi ceramah (Gambar. 2).



Gambar 3. Satu set peralatan Geo-AR (Yulfa, 2022).

Hardware

- Komputer
- Infocus Proyektor
- Sensor Kinect Xbox 360

Software

- Sistem Operasi Linux
- Vrui VR
- Kinect Driver
- SARndbox Software

Media Pelengkap

- Meja Layout
- Pasir Objek
- Instalasi Listrik

Hasil dan Pembahasan

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dideskripsikan dalam dua hal, yaitu hasil yang diperoleh saat sesi ceramah dan juga sesi praktik. Masing-masing sesi ini akan melibatkan partisipasi aktif dari masing-masing peserta untuk memastikan semua peserta memperoleh pengalaman yang sama memperoleh pengalaman penggunaan Geo-AR.

Ceramah

Mitra dari guru sekolah melakukan pengamatan pada peta rupa bumi dan foto udara. Mereka mampu mengidentifikasi fenomena perbedaan tinggi pada permukaan bumi yang digambarkan berupa garis kontur. Kerapatan garis kontur menunjukkan kecuraman dari fenomena tersebut. Semakin jarang garis kontur menunjukkan kalau daerah tersebut masuk dalam kriteria landai dan datar. Perbedaan ini tidak mudah untuk diidentifikasi karena divisualisasikan pada bidang datar.

Pada media foto udara, guru lebih mudah untuk melihat fenomena pesisir dan lapisan batuan serta badan air. Namun, kemana arah aliran air tidak mudah mengidentifikasinya. Pada foto udara masih bersifat dua dimensi seperti peta rupa bumi. Kecuali, dibantu dengan alat stereoskop. Alat ini kelemahannya adalah, ketika penyampaian oleh tim membutuhkan kemampuan penglihatan stereoskopis oleh para guru yang dilatih pada PKM ini. Disamping itu, peserta lain yang tidak menggunakan alat tidak dapat membedakan perbedaan fenomena litosfer dan hidrosfer dari foto udara secara tiga dimensi. Mereka hanya melihat bentuk dua dimensi saja. Berikut ilustrasi aktivitas dari mitra guru sekolah seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta rupa bumi (meja sisi kiri) dan foto udara dengan streoskop (meja sisi kanan).

Pada sesi ini guru-guru mampu mengidentifikasi fenomena litosfer dan hidrosfer pada peta rupa bumi dan foto udara. Kendala yang dihadapi adalah penyampaian fenomena tersebut kepada rekan diskusi lainnya membutuhkan penjelasan yang lebih banyak untuk menunjukkan dimana lokasinya karena objek dari fenomena tersebut hanya berupa simbol dan potret yang ditampilkan dalam dua dimensi. Kendala ini

memang tidak bisa diperbaiki karena media berupa peta rupa bumi dan foto udara tadi berupa dua dimensi saja (dimensi panjang dan lebar).

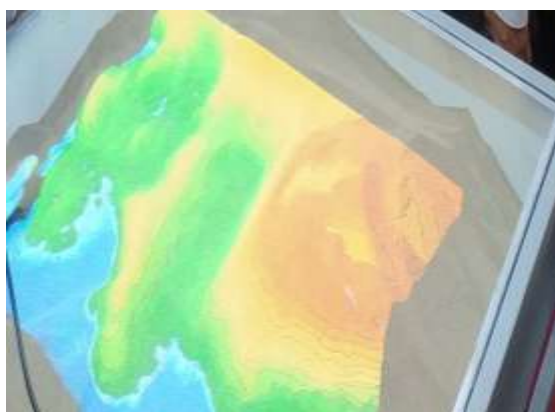
Praktik

Sesi ini dimaksudkan untuk mempraktikkan penggunaan Geo-AR untuk memvisualisasikan fenomena litosfer dan hidrosfer berikut pengetahuan mengenai peta. Salah satu tugas yang dilakukan pada kelas praktik adalah membuat fenomena tanjung dan teluk pada media pasir di Geo-AR. Peserta guru tersebut diberi kesempatan untuk mengaktifkan peralatan Geo-AR. Selanjutnya mereka membuat model dari pasir bentuk tanjung dan teluk (Gambar 5).



Gambar 5. Aktivitas guru saat sesi praktik Geo-AR.

Ketika fenomena dipindahkan ke media Geo-AR, maka peserta guru dapat melihat langsung perbedaan tinggi tersebut secara langsung (Gambar 6). Perbedaan warna dan garis kontur tersebut tercipta akibat informasi yang ditangkap oleh sensor Geo-AR (Kinnect) diterjemahkan oleh perangkat lunak Geo-AR dan diproyeksikan oleh proyektor ke atas media pasir sesuai perbedaan tinggi yang ada. Sehingga, gambar atau fenomena tersebut disajikan secara tiga dimensi. Penyajian ini tentunya akan memudahkan guru atau pengguna dalam menyampaikan kompetensi dasar terkait bentuk atau fenomena litosfer, hidrosfer dan pengetahuan peta.



Gambar 6. Contoh pemodelan teluk, tanjung, pantai, perbukitan dan perbedaan tinggi laut dan daratan.

Kesimpulan

Geo-AR ternyata mampu memberikan solusi bagi guru yang terkendala dalam menyampaikan pembelajaran geografi. Selama ini tiga kompetensi dasar divisualisasikan melalui peta rupa bumi dan foto udara. Kedua media ini memiliki kelemahan dalam menunjukkan perubahan ketinggian dan perubahan secara dinamis dalam pembelajaran geografi. Namun, Geo-AR mampu mengatasinya. Sehingga, kendala ketinggian serta dinamika perubahan untuk pembelajaran pada topik litosfer dan hidrosfer mampu diadaptasi oleh media pasir serta sensor yang menangkap perubahan pada permukaan pasir tersebut dan secara realtime memproyeksikannya kembali pada permukaan pasir yang sama dengan simbolisasi yang mengikuti kaidah peta.

Solusi ini bagi guru sangat diterima dengan baik dan mudah untuk digunakan. Ditambah lagi pembuatannya juga dapat ditiru secara mandiri oleh guru dan tidak rumit. Biaya pembuatannya terjangkau. Peralatannya juga tersedia di pasaran dan sebagian besar sudah dimiliki oleh sekolah, seperti proyektor. Tim PKM juga bersedia untuk mendampingi dalam pembuatan Geo-AR dan asistensi ke sekolah mitra guru masing-masing.

Daftar Pustaka

- Cahyono, A. B., Deviantari, U. W., & Supradita, D. (2018). TOP. AR-Teknologi Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Bentuk Topografi 3 Dimensi Permukaan Bumi. *Geoid*, 14(1), 37-42.
- 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.
- Craig, A.B. (2013). *Understanding Augmented Reality: Concept and Applications*. San Fransisco: Morgan Kaufmann.
- Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S., & Dede, C. (2013). EcoMOBILE: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, 68(1), 545-556.
- Kreylos, O. (2021). Instructions for an Augmented Reality (AR) Sandbox. <https://web.cs.ucdavis.edu/~okreylos/>.
- Nofrion, N., Wijayanto, B., Wilis, R., & Novio, R. (2018). Analisis technological pedagogical and content knowledge (TPACK) guru geografi di Kabupaten Solok, Sumatera Barat. *Jurnal Geografi*, 10(2), 105-116.
- Singer, D. G., R. M. Golinkoff, & K. Hirsh-Pasek (2006), *Play = Learning: How Play Motivates and Enhances Children's Cognitive and Social-Emotional Growth*, Oxford Univ. Press, Oxford, U.K.
- Yulfa, A., Arif, D. A., Ernawati, E., Susetyo, B. B., Wijayanto, B., Andreas, A., Maulidna, F., & Fauzi, T. I. (2022). Pembangunan Geo-Augmented Reality untuk Pengembangan Pembelajaran Geografi Berbasis Project Based Learning. *Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(1), 199-204. doi:<https://doi.org/10.24036/abdi.v4i1.243>
- Woods, T. L., Reed, S., Hsi, S., Woods, J. A., & Woods, M. R. (2016). Pilot study using the augmented reality sandbox to teach topographic maps and surficial processes in introductory geology labs. *Journal of Geoscience Education*, 64(3), 199-214.
- Zhou, F., Duh, H. B. L., & Billingham, M. 2008. Trends in augmented reality tracking, interaction and display: A review of ten years of ISMAR. Proceedings of the 7th IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (pp. 193- 202). IEEE Computer Society.
- Suasti, Y., Ernawati, E., Nofrion, N., & Rahmanelli, R. (2012). Pengembangan Model Pembelajaran Geografi Berbasis Lingkungan. Universitas Negeri Padang.