

## Pelatihan Geo-Augmented Reality (Geo-AR) Sebagai Media Peningkatan Kecerdasan Spasial Siswa TK Pembangunan Laboratorium UNP

Arie Yulfa<sup>1\*</sup>, Ernawati Ernawati<sup>2</sup>, Risky Ramadhan<sup>3</sup>, Bigharta Beki Susetyo<sup>4</sup>, Adek Andreas<sup>5</sup>, Aulia Rahmaini<sup>6</sup>, M. Mursyid Al Fahri<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Universitas Negeri Padang

\*Corresponding author, e-mail: [arieyulfa@fis.unp.ac.id](mailto:arieyulfa@fis.unp.ac.id).

### Abstrak

Kecerdasan spasial, juga dikenal sebagai kecerdasan spasial visual atau penalaran spasial adalah kemampuan untuk membayangkan atau memvisualisasikan dalam pikiran seseorang posisi objek, bentuknya, hubungan spasialnya satu sama lain, dan gerakan yang dibuat untuk membentuk hubungan spasial baru. Ini adalah kemampuan untuk melakukan visualisasi spasial dan penalaran spasial di dalam pikiran seseorang. Kemampuan ini sangat diperlukan untuk menunjang kemampuan anak dalam memahami lingkungan sekitarnya. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah memberikan pelatihan penggunaan Geo-Augmented Reality (Geo-AR) bagi guru Taman Kanak-kanak (TK) Pembangunan Universitas Negeri Padang (UNP). Pemilihan sekolah dikarenakan kemudahan akses bagi tim pengabdian dan kemudahan koordinasi karena masih berada dalam lingkungan kampus UNP. Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan berupa ceramah untuk konsep dan berupa praktik penggunaan Geo-AR bagi guru dan siswa TK. Diharapkan Guru terampil dalam penggunaan Geo-AR ini karena Geo-AR diberikan kepada sekolah TK Pembangunan UNP untuk digunakan secara mandiri selepas kegiatan pengabdian masyarakat oleh tim selesai. Hasil dari kegiatan ini adalah guru menjadi sangat terbantu dalam penyampaian materi mengenai bentang lahan atau topografi yang mendukung kecerdasan spasial siswa TK. Di samping itu, siswa TK sangat antusias karena Geo-AR memanfaatkan media pasir dalam memvisualisasikan bentang lahan yang diarahkan oleh guru. Secara lebih luas tidak menutup kemungkinan program ini juga dikenalkan kepada sekolah TK di Kota Padang.

**Kata Kunci:** Anak Prasekolah; Geo-Augmented Reality; Kecerdasan Spasial.

### Abstract

Spatial intelligence, also known as visual spatial intelligence or spatial reasoning is the ability to imagine or visualize in one's mind the position of objects, their shapes, their spatial relationships with each other, and the movements made to form new spatial relationships. This is the ability to perform spatial visualization and spatial reasoning within one's mind. This ability is very necessary to support children's ability to understand their surrounding environment. The aim of this service activity is to provide training in the use of Geo-Augmented Reality (Geo-AR) for Universitas Negeri Padang (UNP) Development Kindergarten (TK) teachers. The choice of school was due to ease of access for the service team and ease of coordination because it was still within the UNP campus environment. The method of implementing the activity is in the form of a lecture on the concept and practice of using Geo-AR for kindergarten teachers and students. It is hoped that teachers will be skilled in using Geo-AR because Geo-AR was given to the UNP Development Kindergarten school to be used independently after the team's community service activities were completed. The result of this activity is that teachers are greatly helped in delivering material regarding landforms or topography which supports the spatial intelligence of kindergarten students. Apart from that, kindergarten students were very enthusiastic because Geo-AR used sand media to visualize landforms directed by the teacher. More broadly, it is possible that this program will also be introduced to kindergarten schools in Padang City.

**Keywords:** Geo-AR; Kindergarten students; Spatial Intelligence.

**How to Cite:** Yulfa, A, et al. (2024). Pelatihan Geo-Augmented Reality (Geo-AR) Sebagai Media Peningkatan Kecerdasan Spasial Siswa TK Pembangunan Laboratorium UNP. *Abdi: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 6(2), 186-195.



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. ©2024 by author.

## Pendahuluan

Kecerdasan spasial adalah salah satu dari Sembilan kecerdasan dalam *Theory of Multiple Intelligences* yang dikemukakan oleh psikolog Gardner (2000). Keterampilan penalaran spasial memainkan peran penting dalam kesuksesan akademik dan karier. Prasekolah ternyata adalah waktu kunci untuk mendorong kognisi spasial anak (Karaoglu & Ozbay, 2024). Kecerdasan spasial pada masa kanak-kanak adalah kemampuan belajar dan bernalar dari data visual. Juga disebut sebagai penalaran spasial, ini melibatkan penggunaan keterampilan visual-spasial untuk melihat bagaimana sesuatu seharusnya terlihat (Cohrssen et al, 2017). Pengetahuan tentang kategori dan atribut objek memungkinkan anak-anak secara mental dan fisik mengatur berbagai hal di dunia mereka. Kesadaran spasial dan hubungan spasial memungkinkan anak-anak menemukan objek dan menavigasi dengan sukses di lingkungan mereka (Apriana, 2009). Menurut Ahyuni (2016) berpikir spasial merupakan kekhasan bidang ilmu geografi di mana seseorang harus mengintegrasikan pengetahuan tentang konsep spasial, kemampuan menggunakan representasi spasial dalam cara yang efektif, serta keterampilan penalaran spasial untuk memecahkan masalah dan mengambil keputusan.

Taman Kanak-kanak (TK) termasuk dalam ruang lingkup pendidikan formal, yang bertugas membantu tumbuh kembang anak usia dini, sesuai dengan Pasal 28 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 yang mengatur tentang sistem pendidikan nasional (Rahmaini & Yulfa, 2023). Taman kanak-kanak merupakan salah satu bentuk pendidikan yang menyediakan program bagi anak usia 4-6 tahun, bertujuan untuk membantu mengembangkan berbagai potensi baik fisik maupun psikis anak usia dini yang mana meliputi moral, agama, kognitif, fisik motorik, sosial, emosional, kemandirian, bahasa, dan seni untuk setiap anak yang memasuki pendidikan selanjutnya.

Menyadari pentingnya memperdalam studi tentang pengembangan pemikiran spasial, tim pengabdian melihat kurangnya referensi geografis teoritis/metodologis untuk pendidikan prasekolah. Masa kanak-kanak dijamin dan dilindungi oleh hukum, oleh karena itu, hak-hak anak harus dijaga dan dihormati, demikian pula, pengembangan penuh mereka harus dipastikan. Anak-anak adalah subjek dari hak untuk memperoleh pengetahuan, dan pendidikan prasekolah bertujuan untuk mengembangkan aspek sosial, afektif dan kognitif secara penuh. Perkembangan pemikiran spasial dalam pendidikan prasekolah didasarkan pada konsepsi masa kanak-kanak sebagai kategori sosial, dan anak adalah subjek berhak memperoleh pengetahuan, dalam hal ini pengetahuan spasial, yaitu anak dianggap mampu belajar, berefleksi, berkreasi, bertukar, berdialog, dan mengajarkan tata ruang. Dalam pengertian ini, lingkungan pendidikan prasekolah dapat memberikan pengembangan pemikiran spasial secara sistematis dan disengaja.

Visualisasi fenomena fisik dalam proses pembelajaran sangat mungkin dilakukan dengan media yang tepat melalui pemanfaatan teknologi (Woods et al, 2016). Banyak referensi yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dapat membantu peserta didik untuk belajar lebih efisien atau terlibat lebih banyak dalam proses pembelajaran. serta membantu dalam memberikan pemahaman yang mendalam terhadap suatu konsep melalui metode visualisasi yang tepat (Kamarainen et al, 2013). *Augmented reality* yang memvisualisasikan bentang lahan dan dapat dikelompokkan ke dalam media realia. Media realia meningkatkan pemahaman bagi anak prasekolah untuk memahami objek-objek yang ditemui pada lingkungannya (Arifin et al, 2023).

Permasalahan yang ditemukan di lapangan adalah selama ini pendidikan geografi fokus pada sekolah tingkat SMP ke atas, belum pernah menyentuh tingkat SMP ke bawah. Pendidikan prasekolah adalah dasar dari perkembangan semua kemampuan dan segala potensi anak (Gersmehl, 2007). Ketika kita tanamkan dasar-dasar geografi mulai dari tingkat prasekolah maka tingkat kemampuan dan potensi anak di masa depan akan jauh lebih baik lagi (Uttal & Cohen, 2012). Permasalahan lain di antaranya pembelajaran yang ditunjang oleh media pembelajaran yang kurang komprehensif serta penggunaan media yang kurang sesuai. Minimnya pembelajaran yang bisa menggali kecerdasan spasial, serta kurangnya keterlibatan anak dalam mengeksplorasi media atau sumber belajar yang bisa mengasah kecerdasan mereka merupakan faktor utama yang menjadi masalah mengapa anak memiliki kemampuan yang minim khususnya kecerdasan spasial (McLaughlin & Bailey, 2023).

Geografi Augmented Reality merupakan sebuah inovasi media pembelajaran geografi yang memanfaatkan teknologi yang dapat memvisualisasikan objek maya ke objek nyata. Geovisualisasi fenomena geografi dalam bentuk augmented reality menjadi salah satu media pembelajaran yang membantu

peserta didik untuk belajar lebih efisien atau terlibat lebih banyak dalam proses pembelajaran serta membantu dalam memberikan pemahaman yang mendalam terhadap suatu konsep melalui metode visualisasi yang tepat (Johnson & McNeal, 2022). Pengembangan dan pengaplikasian sarana pembelajaran berbasis augmented reality berdasarkan referensi ilmiah mampu menunjang kegiatan pembelajaran, yang mana efektivitasnya sangat tinggi untuk mencapai tujuan pembelajaran (Baumann & Arthurs, 2023). Selain itu, pemanfaatan augmented reality juga secara efisien menghemat waktu pelaksanaan pembelajaran (Lichy, 2019).

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 bentukan pasir yang dibuat oleh pengguna Geo-AR (Yulfa et al, 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, 2016).

Terkait media pembelajaran 3 dimensi, metode ini membantu siswa dengan media yang lebih menyerupai objek. Pada pembelajaran alam semesta misalnya, objek gambar gunung dan sungai biasanya ditampilkan dengan gambar dua dimensi 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 (Nguyen et al, 2023). Dengan penggunaan media GAR media 3 dimensi sangat membantu siswa dalam memahami konsep alam semesta. Pengetahuan siswa meningkat dan membantu memahami dinamika perbedaan lokasi di alam semesta (Yulfa et al, 2023).

Dari apa yang telah disampaikan di atas, maka persoalan yang dihadapi mitra yang dapat diidentifikasi adalah kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan media yang dapat meningkatkan kecerdasan spasial siswa prasekolah. Kegiatan pengabdian masyarakat ini diharapkan mampu mengatasi masalah tersebut sehingga target capaian peningkatan kecerdasan spasial siswa prasekolah dapat diraih. Luaran dari pengabdian selain dari transfer knowledge juga prototype dari media pembelajaran yang mendukung ketercapaian target. Secara garis besar, solusi yang ditawarkan oleh tim pengabdian adalah pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) untuk menunjang spatial intelligence siswa. Sehingga pembelajaran geografi mampu membekali siswa berpikir logis, analitis, sistematis, sintetis, kritis, kreatif serta mampu memecahkan masalah aktual. Ada dua luaran dari solusi yang ditawarkan, yaitu prototype dan implementasi prototype. Luaran pertama, prototype dari Augmented Reality yang diberi nama Geografi Augmented Reality (Geo-AR) akan diberikan kepada sekolah mitra. Sekolah tersebut yaitu PAUD/TK Pembangunan Laboratorium UNP. Pertimbangannya sekolah tersebut karena permintaan dari mitra. Luaran selanjutnya adalah implementasi dari prototype sebagai bentuk *transfer knowledge* kepada guru. Teknologi *Augmented Reality* adalah suatu teknologi yang menghadirkan realita fenomena fisik ke dalam realita virtual, upaya ini menghubungkan interaksi manusia dengan komputer. Inisiasi pemanfaatan AR untuk pembelajaran bidang geosains juga pernah diterapkan untuk pengenalan topografi lahan untuk mahasiswa. Hasil pengabdianannya akan digunakan untuk memperkuat solusi masalah yang dihadapi oleh guru dengan penyesuaian kasus untuk siswa prasekolah di PAUD/TK.

## Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian masyarakat skema pengembangan produk unggulan perguruan tinggi ini dilaksanakan di PAUD/TK Pembangunan UNP. Kegiatan dipusatkan di beberapa lokasi meliputi Bengkel Media Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial UNP sebagai lokasi pengembangan *prototype* Geo-Augmented Reality dan sekolah mitra sebagai lokasi implementasi *prototype* Geo-Augmented Reality. Pelaksanaan kegiatan direncanakan dalam masa 1 tahun yang terdiri atas beberapa kegiatan. Pertama, perencanaan dan pembuatan desain dimensi media dan instrumentasi dari Geo-AR, pada tahap ini dilakukan pengukuran dimensi ruang kelas/labor yang sesuai untuk siswa TK. Kedua, Pembuatan *prototype* Geo-AR diawali dengan pembuatan dimensi media terhadap desain yang telah dirancang dalam bentuk gambar pada CorelDraw. Pada proses pembuatan *manufacture prototype* ini tim dibantu oleh orang yang ahli pada bidangnya. Lalu dilanjutkan dengan poses instalasi sistem yang meliputi proses instalasi sistem operasi Linux pada komputer, berikut *software* pendukung dalam pembuatan Geo-AR seperti driver kinect, Vrui VR, dan MagicSand yang akan menjadi sistem utama dalam Geo-AR. Selanjutnya *prototype* yang telah dibuat akan dilakukan kalibrasi sensor terhadap media *box* yang telah dibuat lalu diteruskan dengan ujicoba fungsi sistem dan responsif sensor terhadap visualisasi yang dihasilkan.

Untuk kegiatan pelatihan dilakukan dalam 2 kegiatan utama yaitu penguatan teoritis pada materi pembelajaran terkait dan implementasi *prototype*. Kegiatan 1 (penguatan teoritis guru dalam pembelajaran) dilaksanakan dalam beberapa tahap kegiatan, yaitu tahap (1) pre-test untuk mengetahui baseline pemahaman siswa tentang kecerdasan spasial, (2) penguatan teoritis siswa dalam pembelajaran dan tahap (3) evaluasi kegiatan untuk mengetahui peningkatan pemahaman guru pada materi terkait. Selanjutnya kegiatan 2 (implementasi *prototype* di sekolah mitra) dilakukan dalam beberapa tahap kegiatan yaitu (1) demonstrasi *prototype* (2) pelatihan serta penguatan teknis pemanfaatan *prototype* dan (3) evaluasi kegiatan untuk mengetahui kapasitas guru dalam mengelaborasi materi pada kegiatan 1 dan praktek penggunaan *prototype* pada kegiatan 2. penguatan teknis dilaksanakan dengan memanfaatkan manual *prototype* dan modul pelatihan yang telah disusun pada tahun 1. Uraian kegiatan pada kedua tahap ini dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1. Uraian kegiatan pelatihan Geo\_AR.**

Kegiatan	Tahap Kegiatan	Materi	Uraian Kegiatan
I	Pre-test pemahaman teori guru	Tema: Alam Semesta 1. Benda-benda alam 2. Benda-benda langit 3. Gejala alam	mengevaluasi guru pada materi tema dan subtema siswa prasekolah untuk mengetahui baseline pemahaman guru pada materi terkait
	penguatan teoritis guru dalam pembelajaran	materi geografi yang terdiri atas: 1. Benda-benda alam 2. Benda-benda langit 3. Gejala alam	berdasarkan <i>baseline</i> pada tahap kegiatan 1, guru diberikan penguatan teoritis pada beberapa materi yaitu benda-benda alam, benda-benda langit, dan gejala alam. pematerei adalah dosen / nara-sumber yang memiliki bidang keahlian sesuai materi.
	Post-test pemahaman teori guru.	materi tema dan subtema siswa prasekolah: 1. Jenis-jenis benda alam 2. Macam-macam gejala alam	tim pengabdian melakukan evaluasi tingkat pemahaman guru pada materi terkait setelah dilakukan pemberian materi oleh narasumber.
II	Demonstrasi <i>prototype</i>	manual penggunaan alat	tim pengabdian melakukan demonstrasi penggunaan alat berbekal manual prosedur penggunaan alat kepada guru peserta pengabdian
	Pelatihan serta penguatan teknis pemanfaatan <i>prototype</i>	manual penggunaan <i>prototype</i> modul praktikum identifikasi alam semesta	tim pengabdian melakukan praktikum bersama peserta untuk menjelaskan jenis-jenis benda alam dan gejala alam. Praktikum dilaksanakan sesuai modul praktikum yang telah disusun.
	Evaluasi kegiatan	materi geografi yang terdiri atas: 1. Benda-benda alam 2. Gejala-gejala alam	tim pengabdian melakukan evaluasi pemahaman guru dalam mengelaborasi materi dengan pemanfaatan alat praktikum

Sumber: hasil olahan penulis

Tim pengabdian dalam kegiatan ini terdiri dari tim yang berperan dalam *manufacturing* Geo-AR dan tim yang akan melaksanakan pelatihan. Tim *manufacture* Geo-AR pada saat pelatihan berperan men-setup peralatan Geo-AR. Tim pelatihan mempersiapkan modul pelatihan, mempersiapkan peserta guru TK untuk mengikuti pelatihan. Setelah pelatihan untuk guru TK, tim pelatihan juga mendampingi proses implementasi penggunaan Geo-AR kepada siswa TK Pembangunan UNP. Tabel 2 digunakan sebagai panduan untuk membuat modul pelatihan sehingga hasil pelatihan Geo-AR untuk guru TK dapat tercapai berupa peningkatan kecerdasan spasial peserta didik TK Pembangunan UNP.

**Tabel 2. Taksonomi kecerdasan spasial (*Spatial Thinking*).**

No.	Variabel	Indikator
1.	Lokasi	Menjelaskan letak suatu fitur/fenomena geografi
2.	Kondisi	Menganalisis karakteristik suatu fitur /fenomena
3.	Koneksi	Menggambarkan cara keterkaitan suatu tempat/fitur dengan tempat-tempat lain
4.	Komparasi	Membandingkan suatu tempat dengan tempat-tempat lain
5.	Aura (pengaruh)	Menjelaskan pengaruh suatu lokasi/fitur yang diberikan pada tempat-tempat lain
6.	Wilayah	Menjelaskan sekelompok lokasi yang berdekatan yang memiliki kondisi atau koneksi yang sama
7.	Hierarki	Menjelaskan sekumpulan daerah dengan ukuran/tujuan yang berbeda
8.	Transisi	Menganalisis sifat perubahan kondisi antara dua tempat
9.	Analog	Menganalisis kesamaan suatu kondisi sebagai konsekuensi dari sifat bersama dengan yang lain
10.	Pola	Menganalisis pengaturan fitur atau karakteristiknya
11.	Asosiasi spasial	Menganalisis tingkat dimana terjadi fenomena yang sama di lokasi yang sama

Sumber: Gersmehl, P. J. dan Gersmehl, C. A., 2007.

Tim pengabdian juga melakukan pendekatan pemahaman Geo-AR melalui *forum group discussion* (FGD) pada guru Taman Kanak-Kanak. FGD merupakan bentuk wawancara semi terstruktur dengan fokus pada topik yang telah ditetapkan sebelumnya dan dipandu oleh seorang moderator ahli. Adapun fungsi FGD dalam kuesioner pemanfaatan Geo-Augmented Reality untuk meningkatkan kecerdasan spasial bagi anak usia pra sekolah adalah untuk mengetahui apakah alat atau media pembelajaran Geo-Augmented Reality bermanfaat bagi pembelajaran anak prasekolah dan seberapa besar kebermanfaatannya media pembelajaran dalam pembelajaran anak pra sekolah, apakah guru tertarik mengembangkan alat atau media pembelajaran Geo-Augmented Reality di sekolah masing-masing, serta untuk mengetahui kelebihan, kekurangan dan saran dari guru terhadap media pembelajaran Geo-Augmented Reality. Pada pengabdian ini, terdapat 6 orang guru yang mengajar di Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang.

## Hasil dan Pembahasan

Hasil dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat dideskripsikan dalam dua hal, yaitu hasil yang diperoleh saat sesi penguatan teoritis guru dan sesi implementasi *prototype* di sekolah mitra. Masing-masing sesi ini akan melibatkan partisipasi aktif dari masing-masing peserta untuk memastikan semua peserta memperoleh pengalaman yang sama untuk penggunaan Geo-AR.

### Penguatan Teoritis Guru

Para guru dari sekolah mitra melakukan penguatan pemahaman terkait materi yang diberikan dengan tema alam semesta yang diajarkan di tingkat TK. Materi yang ada dalam silabus TK disesuaikan dengan materi geografi mulai dari benda-benda alam hingga daratan maupun lautan di permukaan bumi. Berdasarkan *baseline* pada tahap kegiatan 1, guru diberikan penguatan teoritis pada beberapa materi yaitu benda-benda alam, benda-benda langit, dan gejala alam. Pemateri adalah anggota tim pengabdian masyarakat dengan latar belakang pemetaan dan geografi fisik. Penyampaian materi dilakukan dengan menggunakan media dua dimensi (2D) seperti kertas, gambar, maupun tayangan melalui power point dan video pendek terkait materi alam semesta.





**Gambar 1.** Tahap penguatan teoritis yang dilakukan guru TK.

Setelah dilaksanakan penguatan materi kepada guru juga dilaksanakan post-test (Gambar 1). Kegiatan ini dilaksanakan untuk mengukur sejauh mana peningkatan pemahaman guru terkait tema alam semesta. Jika dibandingkan hasilnya dengan sebelum penguatan materi berupa pre-test, maka ditemukan peningkatan pemahaman guru terkait hal tersebut.

#### **Demonstrasi *Prototype***

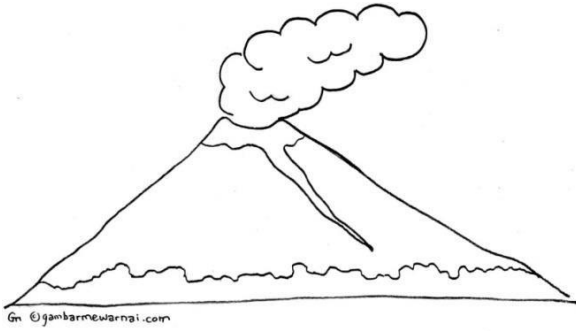
Pada Gambar 2 (a), guru dilatih untuk menggunakan Geo-AR dengan mengikuti variabel kecerdasan spasial sebagaimana tercantum pada Tabel 2. Tema alam semesta dipilih menyesuaikan kurikulum TK yang sudah ditetapkan pemerintah. Tahap ini dimaksudkan untuk mempraktikkan penggunaan Geo-AR untuk memvisualisasikan fenomena kenampakan permukaan bumi berikut pengetahuan mengenai peta. Salah satu tugas yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat fenomena gunung, pantai, dan danau pada media pasir di Geo-AR. Peserta guru tersebut diberi kesempatan untuk mengaktifkan peralatan Geo-AR. Selanjutnya mereka membuat model dari pasir bentuk gunung, danau, dan pantai.



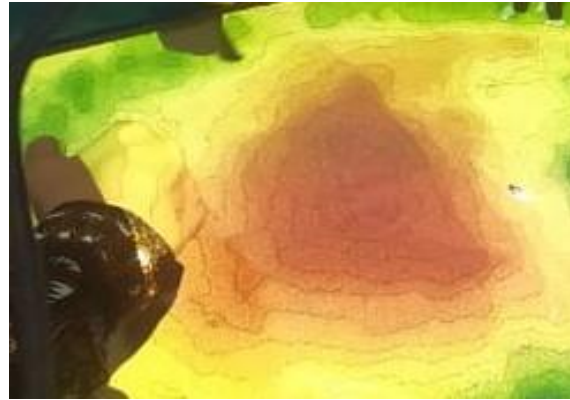
**Gambar 2.** Pelatihan untuk guru TK

Kemudian para guru mengajarkan dalam membuat gunung, danau, dan pantai menggunakan Geo-AR ke para siswa TK (Gambar 2). Para siswa tersebut sangat senang dengan media Geo-AR karena mereka bisa bermain sambil belajar saat menggunakan media tersebut. Mereka lebih paham bagaimana membuat kenampakan alam seperti gunung, danau, maupun pantai dengan sangat baik. Temuan ini menguatkan apa yang juga sudah dilakukan oleh guru dan siswa tingkat SMA (Yulfa et al, 2023) dan juga dosen dan mahasiswa di perguruan tinggi (Woods et al, 2016). Penggunaan Geo-AR meningkatkan antusiasme siswa dan pengguna Geo-AR serta pengetahuan terkait bentang lahan. Dimana muaranya adalah peningkatan kecerdasan spasial siswa dan kemudahan guru dalam menyampaikan materi dengan media pembelajaran, Geo-AR.

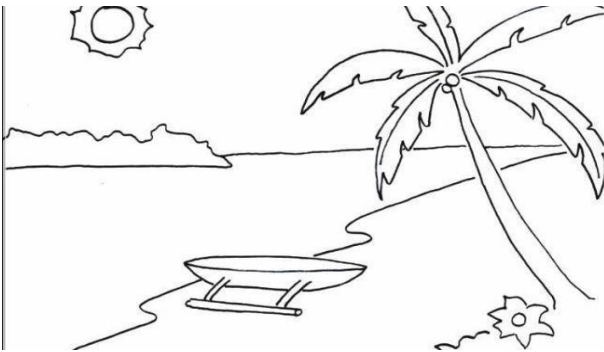
Berikut contoh-contoh objek terkait tema alam semesta yang divisualisasikan menggunakan Geo-AR: gunung, pantai, dan danau.



Visualisasi gunung dua dimensi (2D)



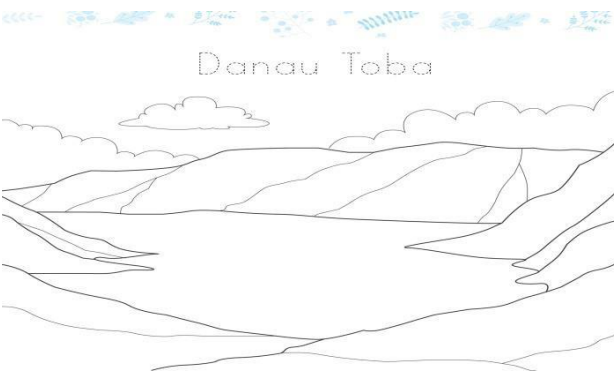
Visualisasi gunung tiga dimensi (3D) Geo-AR



Visualisasi pantai dua dimensi (2D)



Visualisasi pantai tiga dimensi (3D) Geo-AR



Visualisasi danau dua dimensi (2D)



Visualisasi danau tiga dimensi (3D) Geo-AR

### Gambar 3. Menggambar pemandangan alam dengan media kertas (2D) dan dengan Geo-AR

Penerapan pembelajaran dengan Geo-AR pada para siswa TK memiliki beberapa tahapan, di antaranya terdiri dari pembekalan sederhana mengenai bentang alam di permukaan bumi dan praktik penggunaan Geo-AR yang dilakukan para siswa TK. Tim pengabdian dibantu guru TK Pembangunan UNP memberikan edukasi mengenai bentuk-bentuk kenampakan alam berupa gunung, pantai, dan danau melalui media gambar dua dimensi maupun video pembelajaran. Sebelum membuat bentang alam dalam Geo-AR, anak-anak diperlihatkan gambar-gambar bentang alam seperti gunung, pantai, dan danau melalui media gambar dua dimensi (2D). Kemudian anak-anak diberi tugas mewarnai sesuai dengan kelompok yang telah dibuat. Kendala yang ditemukan yaitu kesulitan anak dalam memilih warna yang dipakai dalam mewarnai bentang alam yang ditugaskan sehingga anak-anak mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi bentang alam tersebut. Setelah melakukan uji coba dengan media kertas, maka selanjutnya dilakukan pengujian berupa pembuatan bentang alam dengan menggunakan Geo-AR yang dibagi berdasarkan kelompok bentang alam yang dibuat sebelumnya. Ketika membuat jenis bentang alam yang ditugaskan, hanya sedikit arahan yang diberikan tim pengabdian dan guru ke pada anak karena anak-anak bisa membuat dan mengetahui bentang alam yang dibuatnya dengan cepat. Bahkan anak-anak sangat antusias dengan media Geo-AR ini,

sehingga mereka tidak hanya melihat contohnya saja, tetapi juga dapat membuatnya sendiri dengan menggunakan tangannya.

Dalam melihat pengaruh pemanfaatan media pembelajaran Geo-Augmented Reality untuk meningkatkan kecerdasan spasial anak usia pra sekolah, selain melakukan observasi langsung kepada siswa juga menggunakan kuesioner yang diberikan kepada guru untuk mengetahui apakah media pembelajaran Geo-Augmented Reality membantu guru dalam pembelajaran. Dalam kuesioner yang diberikan kepada guru, tim pengabdian menambahkan sub bagian kuesioner yaitu Focus Group Discussion (FGD). FGD adalah jenis wawancara semi-terstruktur yang dipandu oleh seorang moderator berpengalaman dan berfokus pada topik yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuan umum FGD adalah menyamakan setiap persepsi atas suatu isu ataupun topik tertentu, yang pada akhirnya akan melahirkan kesepakatan dan juga pengertian baru terkait isu tersebut. Fungsi FGD dalam kuesioner pemanfaatan Geo-Augmented Reality untuk meningkatkan kecerdasan spasial bagi anak usia pra sekolah adalah untuk mengetahui apakah alat atau media pembelajaran Geo-Augmented Reality bermanfaat bagi pembelajaran anak prasekolah dan seberapa besar kebermanfaatannya media pembelajaran dalam pembelajaran anak pra sekolah, apakah guru tertarik mengembangkan alat atau media pembelajaran Geo-Augmented Reality di sekolah masing-masing, serta untuk mengetahui kelebihan, kekurangan dan saran dari guru terhadap media pembelajaran Geo-Augmented Reality.

Berdasarkan data Focus Group Discussion dalam kuesioner yang diberikan kepada responden yaitu guru Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang, dapat disimpulkan bahwa media Geo-Augmented Reality sangat membantu tenaga pengajar pada Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang dalam pembelajaran. Semua responden mengatakan media pembelajaran Geo-Augmented Reality memiliki manfaat yang sangat besar dalam proses belajar mengajar, khususnya bagi anak usia prasekolah.

Media pembelajaran Geo-Augmented Reality dapat membantu anak belajar tentang geografi secara individual, menambah pengalaman mereka, dan meningkatkan pengetahuan mereka. Ini sangat bermanfaat untuk mengenalkan geografi sejak dini dan meningkatkan pemikiran ruang pada anak-anak usia prasekolah atau Taman Kanak-kanak. Anak-anak memiliki kemampuan untuk mencoba aktivitas secara langsung dan melihat proses kegiatannya sehingga mereka tidak mudah bosan. Mereka juga lebih tertarik dengan media baru dan lebih termotivasi untuk belajar menggunakan media AR karena mereka dapat melakukan praktek secara langsung daripada menghayal. Seluruh responden yang mengisi kuesioner yaitu tenaga pengajar pada Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang juga menyatakan sangat tertarik untuk mengembangkan alat atau media pembelajaran Geo-Augmented Reality di sekolah masing-masing. Tenaga pengajar pada Taman Kanak-kanak Pembangunan Media pembelajaran Geo-Augmented Reality dinilai sebagai media pembelajaran yang sangat menarik bagi anak Prasekolah atau Taman Kanak-kanak dan menggunakan teknologi sesuai perkembangan zaman.

Pengabdian ini menguatkan teori *Theory of Multiple Intelligences* yang dikemukakan oleh psikolog Howard Gardner yang mengatakan bahwa keterampilan penalaran spasial memainkan peran penting dalam kesuksesan akademik dan karier. Kegiatan ini juga mendukung konsep teori piaget yang menurutnya anak usia dini mampu mengembangkan tindakan yang baik dan terstruktur untuk menghadapi lingkungan melalui pemahaman simbol yang digunakan dalam sebuah objek tertentu (Patilima, 2015).

Berdasarkan analisis data FGD dalam kuesioner, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat sedikit kekurangan dari media pembelajaran Geo-Augmented Reality menurut tenaga pengajar di Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang yaitu untuk siswa Taman Kanak-kanak atau pra sekolah dalam penggunaan media pembelajaran Geo-Augmented Reality perlu pendampingan ahli karena siswa Taman Kanak-kanak belum bisa menggunakan media Geo-Augmented Reality secara mandiri. Kekurangan lain adalah media pembelajaran Geo-Augmented Reality memiliki biaya yang cukup tinggi.

Adapun saran serta masukan yang diberikan guru pada Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang terkait media pembelajaran Geo-Augmented Reality adalah semoga penggunaan media Geo-Augmented Reality bisa lebih baik lagi dan ditingkatkan lagi. Saran serta masukan lainnya yaitu semoga media pembelajaran Geo-Augmented Reality bisa disosialisasikan kepada tenaga pengajar di sekolah.

## Kesimpulan

Kecerdasan spasial anak dengan mengenalkan ilmu geografi lewat foto, peta, dan membangun kemampuan menerjemahkan visualisasi dari gambar dan video game, sangat mungkin dilakukan sejak usia pra sekolah. Pendidikan prasekolah adalah dasar dari perkembangan semua kemampuan dan kecerdasan anak. Ketika kita tanamkan dasar-dasar geografi atau bentang alam mulai dari tingkat prasekolah maka



tingkat kecerdasan dan kemampuan anak di masa depan akan lebih baik lagi. Namun berdasarkan hasil observasi awal, kemampuan kecerdasan spasial anak masih belum berkembang dengan baik karena media pembelajaran yang digunakan kurang komprehensif serta penggunaan media yang kurang sesuai. Observasi di lapangan menunjukkan, media yang digunakan masih sederhana, bersifat dua dimensi dan belum memanfaatkan teknologi. Kondisi tersebut yang ditemukan di lapangan sehingga peneliti mengambil permasalahan ini.

Tim pengabdian menggunakan media Geo-Augmented Reality sebagai salah satu cara yang dapat memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan kecerdasan spasial pada anak di Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang. Pelatihan Geo-AR ternyata mampu memberikan solusi bagi guru yang terkendala dalam menyampaikan pembelajaran alam semesta. Selama ini kompetensi dasar divisualisasikan melalui media gambar dan tayangan. Siswa TK Pembangunan UNP juga tertarik karena media pasir pada Geo-AR. Kemampuan Geo-AR memvisualisasikan bentang alam menjadikan Geo-AR sebagai media pembelajaran untuk peningkatan kecerdasan spasial siswa TK sangat sesuai digunakan oleh TK lainnya karena memiliki kurikulum yang sama seperti materi alam semesta.

Berdasarkan analisis data Focus Group Discussion dalam kuesioner yang diberikan kepada responden yaitu guru pada Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang, dapat disimpulkan bahwa kelebihan media pembelajaran Geo-Augmented Reality menurut guru pada Taman Kanak-kanak Pembangunan Laboratorium Universitas Negeri Padang adalah anak lebih antusias dan dengan media pembelajaran yang disediakan, dan media Geo-Augmented Reality dinilai sangat menarik bagi anak karena menggunakan teknologi sesuai perkembangan zaman. Anak dapat melihat objek yang lebih nyata. Keunggulan lain dari media pembelajaran Geo-Augmented Reality adalah media ini dapat meningkatkan minat anak dalam pembelajaran karena tampilan media Geo-Augmented Reality yang sangat bagus serta tampilan warna yang menarik.

Untuk memastikan keberlanjutan pemanfaatan Geo-AR ini, maka tim pengabdian masyarakat Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial UNP menyerahkan seperangkat peralatan Geo-AR kepada TK Pembangunan UNP. Geo-AR ini diproduksi dan dilaksanakan pelatihannya karena dukungan penuh Universitas Negeri Padang melalui pendanaan kegiatan pengabdian masyarakat PNPB tahun anggaran 2023. Bantuan ini diharapkan menjadi percontohan bagi TK yang ada di Kota Padang atau di luar Kota Padang.

## Daftar Pustaka

- Ahyuni, A. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berpikir Spasial bagi Calon Guru Geografi. *Prosiding Seminar Nasional Geografi: Kecerdasan Spasial Dalam Pembelajaran Dan Perencanaan Pembangunan*, 163–175.
- Apriana, R. (2009). Hubungan pendidikan anak usia dini (PAUD) dengan perkembangan kognitif anak usia prasekolah di Kelurahan Tinjomoyo Kecamatan Banyumanik Semarang. Universitas Diponegoro.
- Ahyuni. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berpikir Spasial bagi Calon Guru Geografi. *Prosiding Seminar Nasional Geografi: Kecerdasan Spasial Dalam Pembelajaran Dan Perencanaan Pembangunan*, 163–175.
- Apriana, R. (2009). Hubungan pendidikan anak usia dini (PAUD) dengan perkembangan kognitif anak usia prasekolah di Kelurahan Tinjomoyo Kecamatan Banyumanik Semarang. Universitas Diponegoro.
- Arifin, I. N., Abduh, I. B., & Juniarti, Y. (2023). Pengaruh Media Realia terhadap Kemampuan Menggambar pada Anak Usia Dini Kelompok B. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(5), 6472-6482.
- Baumann, S., & Arthurs, L. A. (2023). Augmented reality technology used for developing topographic map-reading skills in an earth science course and its potential implications in broader learning venues. *Journal of Science Education and Technology*, 32(2), 284-293.
- Cohrssen, C., de Quadros-Wander, B., Page, J., & Klarin, S. (2017). Between the big trees: A project-based approach to investigating shape and spatial thinking in a kindergarten program. *Australasian Journal of Early Childhood*, 42(1), 94-104.
- Craig, A. B. (2013). *Understanding augmented reality: Concepts and applications*. USA: Elsevier.
- Gardner, H. E. (2000). *Intelligence reframed: Multiple intelligences for the 21st century*. Hachette Uk.
- Gersmehl, P. J. & Gersmehl, C. A. (2007). Spatial thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Development and "Educability". *Journal of Geography*, 106(1), 181-191.
- Johnson, E. T., & McNeal, K. S. (2022). Student perspectives of the spatial thinking components embedded in a topographic map activity using an augmented-reality sandbox. *Journal of Geoscience Education*, 70(1), 13-24.
- Karaoglu, S., & Ozbay, I. (2024). We find our way!'Preschool children express their mapping skills. *Geography*, 109(1), 6-17.

- 
- Lichty, P. (2024). *The gamification of augmented reality art*. In *Augmented Reality Games II* (pp. 269-293). Springer, Cham.
- McLaughlin, J. A., & Bailey, J. M. (2023). Students need more practice with spatial thinking in geoscience education: a systematic review of the literature. *Studies in Science Education*, 59(2), 147–204. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2029305>
- Nguyen, L. T., Nguyen, A. N., Solari, O. M., & Nguyen, T. P. (2023). Exploring geography teachers' perceptions towards spatial thinking in Vietnam. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/10382046.2023.2298071>
- Patilima, H. (2015). *Resiliensi anak usia dini*. Bandung: Alfabeta.
- Rahmaini, A., & Yulfa, A. (2023). Geo-Augmented Reality untuk Meningkatkan Spatial Thinking di TK Pembangunan Laboratorium UNP. *Asian Journal of Early Childhood and Elementary Education*, 1, 111–121. <https://doi.org/10.58578/ajecee.v1i1.2041>
- 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.