

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN VIRTUAL TOUR BERBASIS GOOGLE EARTH UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATERI SIKLUS AIR PADA SISWA KELAS V SD

Suchi Lestari^{1*}, Imam Kusmaryono²

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang

Email: suchilestari06@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran IPAS pada materi siklus air di sekolah dasar seringkali bersifat abstrak sehingga menyebabkan rendahnya pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan media pembelajaran virtual tour berbasis Google Earth dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air pada siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen one group pretest-posttest. Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa kelas V. Teknik pengumpulan data meliputi tes pemahaman konsep, angket, observasi, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa, ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 62,4 pada pretest menjadi 84,1 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang. Hasil angket menunjukkan respon positif siswa terhadap pembelajaran, terutama pada aspek visualisasi yang membantu pemahaman konsep. Temuan ini diperkuat oleh hasil observasi dan Angket yang menunjukkan bahwa siswa lebih aktif, tertarik, dan mudah memahami materi melalui pembelajaran berbasis visual. Dengan demikian, media pembelajaran virtual tour berbasis Google Earth dapat menjadi alternatif inovatif yang mendukung peningkatan pemahaman konsep siklus air serta meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Kata kunci: *Google Earth, virtual tour, pemahaman konsep, siklus air, sekolah dasar*

Abstract

Science learning on the topic of the water cycle in elementary schools is often abstract, resulting in students' low conceptual understanding. This study aims to examine the effectiveness of implementing a virtual tour-based learning media using Google Earth in improving fifth-grade students' understanding of water cycle concepts. This study employed a quantitative approach with a quasi-experimental design using a one-group pretest-posttest model. The research subjects consisted of 25 fifth-grade students. Data collection techniques included concept understanding tests, questionnaires, observations, and documentation. Quantitative data were analyzed using mean scores and N-Gain.. The results indicate an improvement in students' conceptual understanding, as shown by an increase in the mean score from 62.4 in the pretest to 84.1 in the posttest, with an N-Gain value of 0.65 categorized as moderate. Questionnaire results revealed positive student responses toward the learning process, particularly in the visualization aspect that supported conceptual understanding. These findings were reinforced by observation and questionnaire results, which showed that students were more active, engaged, and able to understand the material more easily through visual-based learning. In conclusion, virtual tour-based learning media using Google Earth can serve as an innovative alternative to enhance students' understanding of water cycle concepts as well as increase student engagement in science learning at the elementary school level.

Keywords: *Google Earth, virtual tour, conceptual understanding, water cycle, elementary school*

PENDAHULUAN

Pendidikan dasar merupakan fondasi penting dalam membangun kemampuan berpikir, pemahaman konsep, serta keterampilan ilmiah siswa sejak dini. Pada jenjang ini, pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) memiliki peran strategis dalam membantu siswa memahami fenomena alam dan lingkungan secara ilmiah dan kontekstual. Salah satu materi penting dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar adalah siklus air, yang mencakup proses evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi. Materi ini bersifat abstrak karena melibatkan proses yang tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa, sehingga membutuhkan kemampuan visualisasi yang baik agar dapat dipahami secara utuh (Mayer, 2009).

Namun, dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar, masih banyak ditemukan permasalahan terkait rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep siklus air. Hal ini disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional, seperti ceramah dan penggunaan buku teks tanpa dukungan media yang interaktif. Pembelajaran yang kurang variatif menyebabkan siswa kesulitan membangun representasi mental terhadap proses-proses dalam siklus air, sehingga siswa cenderung menghafal konsep tanpa memahami keterkaitan antar proses yang terjadi (Putri & Nurafni, 2021).

Karakteristik siswa sekolah dasar yang berada pada tahap operasional konkret menuntut adanya pengalaman belajar yang nyata dan kontekstual. Siswa akan lebih mudah memahami konsep apabila disajikan melalui visualisasi, pengalaman langsung, atau media konkret (Slavin, 2011). Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang tidak hanya menarik, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan dan terukur.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan peluang besar dalam mengembangkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan kontekstual. Salah satu media yang dapat dimanfaatkan adalah *Google Earth* yang memiliki fitur visualisasi tiga dimensi (3D), citra satelit, serta fasilitas *virtual tour*. Media ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai fenomena alam seperti laut, pegunungan, dan hutan yang berkaitan dengan siklus air secara langsung dan realistis (Mahat et al., 2020).

Pemanfaatan media berbasis teknologi seperti *Google Earth* tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret, tetapi juga berpotensi meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan (Deliany et al., 2019) serta mendorong keterlibatan dan kemampuan berpikir kritis siswa (Kurniawan et al., 2023). Namun demikian, penelitian yang secara khusus menguji efektivitas media *virtual tour* berbasis *Google Earth* terhadap peningkatan pemahaman konsep siklus air pada siswa sekolah dasar masih terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan penelitian yang tidak hanya mendeskripsikan proses pembelajaran, tetapi juga menguji secara empiris efektivitas penggunaan media pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi eksperimen untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran.

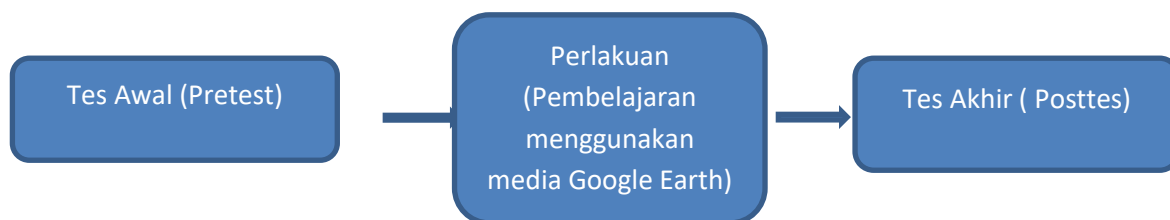
Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas penerapan media pembelajaran virtual tour berbasis *Google Earth* dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air pada siswa kelas V sekolah dasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan inovasi pembelajaran berbasis teknologi yang efektif, terukur, dan sesuai dengan karakteristik siswa di era digital.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen, yang bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan media pembelajaran virtual tour berbasis *Google Earth* dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air pada siswa sekolah dasar. Desain yang digunakan adalah one group pretest-posttest design, yaitu desain eksperimen yang melibatkan satu kelompok tanpa kelompok kontrol.

Dalam desain ini, subjek penelitian diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan. Selanjutnya, siswa diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media *Google Earth* melalui pendekatan virtual tour. Setelah perlakuan selesai, siswa diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur peningkatan pemahaman konsep. Perbedaan hasil antara pretest dan posttest digunakan sebagai indikator efektivitas pembelajaran (Sugiyono, 2019; Creswell, 2014).

Penggunaan desain ini dinilai relevan karena memungkinkan peneliti untuk mengukur perubahan kemampuan siswa secara langsung dalam konteks pembelajaran nyata di kelas. Berikut Diagram Alir Desain Penelitian :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 017 Sepaku pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah siswa kelas V yang berjumlah 25 orang, terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu berdasarkan pertimbangan tertentu, antara lain: (1) siswa sedang mempelajari materi siklus air dalam mata pelajaran IPAS, (2) karakteristik siswa sesuai dengan kebutuhan penelitian, dan (3) ketersediaan fasilitas pendukung pembelajaran berbasis teknologi. Pemilihan kelas V didasarkan pada tahap perkembangan kognitif siswa yang berada pada fase operasional konkret, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih nyata.

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis untuk memperoleh data kuantitatif dan kualitatif yang saling melengkapi (Creswell, 2014). Teknik pengambailan data yang digunakan meliputi: tes tertulis, observasi, angket, dan dokumentasi. Tes digunakan sebagai instrumen utama untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi siklus air sebelum dan sesudah perlakuan. Tes berbentuk soal uraian yang terdiri dari 10 butir soal yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, yaitu: (1) menjelaskan proses siklus air, (2) mengidentifikasi tahapan siklus air, dan (3) mengaitkan konsep dengan fenomena nyata (Anderson & Krathwohl, 2001). Setiap soal dinilai dengan rentang skor 0–10.

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan media *virtual tour berbasis Google Earth*. Angket menggunakan skala *Likert* 4 poin, yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju, yang terdiri dari beberapa pernyataan tertutup serta dilengkapi dengan pertanyaan terbuka untuk memperoleh data pendukung.

Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas, partisipasi, dan keterlibatan siswa selama pembelajaran. Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang efektif untuk melihat perilaku belajar secara langsung (Sugiyono, 2019). Observasi dilakukan menggunakan lembar observasi dengan skala 1–4 yang mencakup indikator: keaktifan, partisipasi, interaksi dengan media, dan antusiasme siswa.

Validitas isi (*content validity*) dilakukan melalui *expert judgment* oleh ahli pendidikan dan guru untuk memastikan kesesuaian instrumen (Sugiyono, 2019). Reliabilitas instrumen diuji menggunakan Alpha Cronbach untuk mengukur konsistensi internal, dengan kriteria $\geq 0,70$ (Arikunto, 2018). Keabsahan data diperkuat melalui teknik triangulasi metode, yaitu menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data untuk meningkatkan kredibilitas hasil penelitian (Creswell, 2014).

Data hasil tes dianalisis dengan statistik deskriptif untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa menggunakan: (1) Rata-rata (mean), digunakan untuk melihat perubahan hasil belajar (Sugiyono, 2019), (2) Uji N-Gain, digunakan untuk mengukur tingkat peningkatan pemahaman konsep siswa setelah perlakuan (Hake, 1999). Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas media pembelajaran yang diterapkan. Data observasi dan Angket Respon Siswa dianalisis secara deskriptif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 2014). Analisis ini bertujuan untuk memperkuat hasil kuantitatif serta memberikan gambaran yang lebih mendalam mengenai proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian diperoleh dari perbandingan nilai pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siklus air setelah penerapan media pembelajaran *virtual tour berbasis Google Earth*. Penilaian dilakukan berdasarkan indikator pemahaman konsep, yaitu kemampuan menjelaskan proses siklus air, mengidentifikasi tahapan, dan mengaitkan konsep dengan fenomena nyata.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest Pemahaman Konsep Siswa

No	Indikator Pemahaman	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	N-Gain	Kategori
1	Menjelaskan siklus air	63,2	85,4	0,60	Sedang
2	Mengidentifikasi tahapan	61,5	83,7	0,58	Sedang
3	Mengaitkan dengan fenomena nyata	62,4	83,1	0,64	Sedang
	Rata-rata	62,4	84,1	0,65	Sedang

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa nilai rata-rata pretest siswa sebesar 62,4 meningkat menjadi 84,1 pada posttest. Nilai N-Gain sebesar 0,65 menunjukkan bahwa

peningkatan pemahaman konsep siswa berada pada kategori sedang. Peningkatan ini terjadi pada seluruh indikator pemahaman konsep, yang menunjukkan bahwa pembelajaran memberikan dampak positif terhadap kemampuan siswa dalam memahami materi siklus air.

Hasil angket yang menggunakan skala Likert 4 poin menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran menggunakan media virtual tour berbasis *Google Earth*. Siswa menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan membantu dalam memahami materi yang bersifat abstrak. Visualisasi yang ditampilkan melalui *Google Earth* membantu siswa memahami proses siklus air yang sebelumnya sulit diamati secara langsung. Siswa dapat mengaitkan konsep dengan fenomena nyata, seperti laut sebagai sumber evaporasi, pembentukan awan, serta proses presipitasi dan infiltrasi di lingkungan sekitar. Selain itu, pembelajaran yang bersifat visual dan interaktif juga membantu siswa dalam mengingat materi dengan lebih baik.

Tabel 2. Hasil Analisis angket Respon Siswa

Aspek yang Dinilai	Jumlah Siswa (sangat setuju- setuju)	Persentase (%)	Kategori
Pembelajaran menarik dan menyenangkan	22	88%	Sangat Tinggi
Materi lebih mudah dipahami	21	84%	Sangat Tinggi
Visualisasi membantu pemahaman	23	92%	Sangat Tinggi
Membantu mengingat materi	20	80%	Tinggi

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa seluruh aspek memperoleh respon positif dengan kategori **tinggi** hingga sangat tinggi. Aspek visualisasi memperoleh persentase tertinggi sebesar **92%**, yang menunjukkan bahwa keunggulan utama media *Google Earth* terletak pada kemampuannya dalam menyajikan konsep secara konkret dan kontekstual.

Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa dalam mengikuti kegiatan, berinteraksi dengan media, serta menunjukkan antusiasme dalam memahami materi. Secara umum, aktivitas belajar siswa berada pada kategori baik berdasarkan indikator observasi yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil tes, angket, dan observasi, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran virtual tour berbasis *Google Earth* memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa. Data kuantitatif menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar, sedangkan data kualitatif memperkuat bahwa pembelajaran memberikan pengalaman yang lebih bermakna dan meningkatkan keterlibatan siswa.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran virtual tour berbasis *Google Earth* memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siklus air pada siswa sekolah dasar. Hal ini ditunjukkan oleh adanya peningkatan nilai rata-rata dari 62,4 pada *pretest* menjadi 84,1 pada *posttest*, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran

yang dilakukan mampu membantu siswa memahami konsep yang sebelumnya bersifat abstrak.

Peningkatan pemahaman konsep tersebut terjadi pada seluruh indikator, yaitu kemampuan menjelaskan proses siklus air, mengidentifikasi tahapan, serta mengaitkan konsep dengan fenomena nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis visual tidak hanya membantu siswa dalam memahami konsep secara parsial, tetapi juga secara menyeluruh.

Temuan ini didukung oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran. Keaktifan, partisipasi, interaksi dengan media, serta antusiasme siswa berada pada kategori baik. Keterlibatan ini menjadi faktor penting dalam meningkatkan pemahaman konsep, karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat langsung dalam proses eksplorasi dan pengamatan.

Selain itu, hasil angket menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran. Persentase sebesar 88% menunjukkan bahwa pembelajaran dianggap menarik, 84% menyatakan materi lebih mudah dipahami, 92% terbantu oleh visualisasi, dan 80% merasa lebih mudah mengingat materi. Tingginya respon pada aspek visualisasi menunjukkan bahwa keunggulan utama media *Google Earth* terletak pada kemampuannya dalam menyajikan konsep abstrak menjadi lebih konkret dan kontekstual.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori pembelajaran multimedia yang menyatakan bahwa kombinasi antara elemen visual dan verbal dapat meningkatkan pemahaman konsep (Mayer, 2009). Visualisasi melalui *Google Earth* memungkinkan siswa untuk mengamati secara langsung fenomena yang berkaitan dengan siklus air, sehingga membantu dalam membangun representasi mental yang lebih jelas.

Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman belajar yang aktif (Slavin, 2011). Melalui media virtual tour, siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata dan bermakna, sehingga mampu mengkonstruksi pemahaman mereka secara mandiri.

Meskipun demikian, nilai N-Gain yang berada pada kategori sedang menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep siswa masih dapat dioptimalkan. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti keterbatasan waktu penggunaan media, perbedaan kemampuan awal siswa, serta tingkat adaptasi terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Secara keseluruhan, integrasi hasil tes, observasi, dan angket, menunjukkan bahwa media pembelajaran *virtual tour* berbasis *Google Earth* memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Selain aspek kognitif, pembelajaran ini juga berdampak pada aspek afektif, seperti meningkatnya minat, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, media ini dapat menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran IPAS, khususnya untuk materi yang bersifat abstrak seperti siklus air.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran virtual tour berbasis Google Earth efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air pada siswa kelas V sekolah dasar. Hal ini dibuktikan oleh peningkatan nilai rata-rata siswa dari 62,4 pada pretest menjadi 84,1 pada posttest, serta nilai N-Gain sebesar 0,65 yang berada pada kategori sedang. Selain itu, terjadi pergeseran kategori hasil belajar dari dominan “cukup” menjadi “baik” dan “sangat baik”, serta penurunan standar deviasi yang menunjukkan bahwa pemahaman siswa menjadi lebih merata.

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas dan keterlibatan siswa selama pembelajaran berada pada kategori baik, dengan tingkat interaksi dan antusiasme yang tinggi. Sementara itu, hasil angket menunjukkan respon positif siswa, di mana sebagian besar menyatakan bahwa pembelajaran lebih menarik, materi lebih mudah dipahami, visualisasi membantu memahami konsep abstrak, serta meningkatkan daya ingat. Dengan demikian, media pembelajaran virtual tour berbasis *Google Earth* tidak hanya meningkatkan hasil belajar secara kognitif, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap aspek afektif siswa, seperti motivasi dan minat belajar.

SARAN

Penelitian ini terbatas pada jumlah subjek yang relatif kecil dan dilakukan pada satu satuan pendidikan, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, pengukuran partisipasi dan kepercayaan diri siswa masih mengandalkan observasi dan angket, yang berpotensi mengandung subjektivitas peneliti. Berdasarkan keterbatasan tersebut, Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan subjek yang lebih luas dan beragam serta menggunakan instrumen pengukuran yang lebih objektif. Selain itu, kajian lanjutan dapat mengembangkan variasi modifikasi aktivitas fisik dan menguji dampaknya dalam jangka waktu yang lebih panjang.

REFERENCE

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy*. Longman.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan (Edisi revisi)*. Bumi Aksara.
- Chang, C. Y., & Chen, G. D. (2020). *Effects of mobile augmented reality on learning performance and motivation in natural science inquiry*. Educational Technology & Society, 23(4), 45–58.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Deliany, N., Hidayat, A., & Nurhayati, Y. (2019). *Penerapan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA peserta didik*. Educare: Jurnal Pendidikan dan

Pembelajaran, 17(2), 90–97. <https://doi.org/10.36555/educare.v17i2.249>

- Ferdig, R. E., & Kosko, K. W. (2020). *Virtual field trips and learning outcomes: A meta-analysis*. Journal of Educational Technology Systems, 49(2), 225–243.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Unpublished manuscript. Retrieved from <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>
- Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2019). *Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments*. Computers & Education, 130, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.11.007>
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). *Augmented reality for STEM learning: A systematic review*. Computers & Education, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Kurniawan, A., Kurnianto, F. A., Yushardi, Y., Susiati, A., & Pangastuti, E. I. (2023). *The effect of Google Earth-based learning on students' critical thinking and learning outcomes*. Majalah Pembelajaran Geografi, 6(2), 186–195. <https://doi.org/10.19184/pgeo.v6i2.43426>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2019). *Immersive virtual reality and learning: A meta-analysis*. Educational Psychology Review, 31(3), 1–40. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09486-2>
- Mahat, H., Arshad, S., Saleh, Y., Aiyub, K., Hashim, M., & Nayan, N. (2020). *The use of multimedia teaching aids and their effectiveness in geography learning*. Malaysian Journal of Society and Space, 16(3), 150–163. <https://doi.org/10.17576/geo-2020-1603-16>
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning (2nd ed.)*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook (3rd ed.)*. SAGE Publications.
- Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). *Interactive multimodal learning environments*. Educational Psychology Review, 19(3), 309–326. <https://doi.org/10.1007/s10648-007-9047-2>
- Putri, H. P., & Nurafni, N. (2021). *Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap hasil belajar IPS siswa sekolah dasar*. Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 3(6), 3538–3543. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i6.944>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). *A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education*. Computers & Education, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Slavin, R. E. (2011). *Educational psychology: Theory and practice (10th ed.)*. Pearson Education.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

Suh, A., & Prophet, J. (2018). *The state of immersive technology research: A literature analysis*. *Computers in Human Behavior*, 86, 77–90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.019>

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2019). *Current status, opportunities, and challenges of augmented reality in education*. *Computers & Education*, 62, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024>