

Peningkatan Literasi Sumber Daya Air Tanah Menggunakan Media Interaktif Berbasis Android

Sadewa Purba Sejati^{*1}, Ifnu Rifki Nurhidayanto²

^{1,2} Universitas Amikom Yogyakarta

^{1,2}Program Studi Geografi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Amikom Yogyakarta

*e-mail: sadewa@amikom.ac.id¹

Abstract

Groundwater is one of the elements of the geosphere that plays an important role in achieving sustainable development. The decrease in the quantity and quality of groundwater is very likely to occur due to intensive anthropogenic dynamics which often ignore environmental rules. The neglect of environmental rules that have the potential to reduce the quantity and quality of groundwater resources is caused by a lack of literacy and knowledge of groundwater science. Literacy of groundwater resources needs to be applied to all levels of society, especially the younger generation as the successor of sustainable development so that groundwater sustainability is maintained. Literacy resources to increase insight need to contain visual elements, animations, descriptions and can be accessed by Android-based smart phones. The realization of solutions to partner problems will be realized through training, discussions, and questions and answers. The training activities were carried out to provide an understanding of how to download, install, and use the Groundwater App with a smartphone. Discussion and question and answer activities were carried out to discuss the visual and interactive substance presented by the application. The activities that have been carried out have been able to increase the insight of the younger generation about groundwater resources.

Keywords: *Literation, Groundwater, Android*

Abstrak

Air tanah adalah salah satu elemen geosfer yang berperan penting bagi tercapainya pembangunan berkelanjutan. Penurunan kuantitas dan kualitas air tanah sangat mungkin terjadi akibat intensifnya dinamika antropogenik yang seringkali mengabaikan kaidah lingkungan. Terabaikannya kaidah lingkungan yang berpotensi terhadap penurunan kuantitas dan kualitas sumber daya air tanah disebabkan karena kurangnya literasi dan pengetahuan sains air tanah. Literasi sumber daya air tanah perlu diterapkan kepada semua lapisan masyarakat, terutama generasi muda sebagai penerus pembangunan berkelanjutan agar kelestarian air tanah terjaga. Sumber literasi untuk meningkatkan wawasan perlu memuat unsur visual, animasi, deskripsi dan dapat diakses ponsel pintar berbasis android. Realisasi solusi permasalahan mitra akan diwujudkan melalui pelatihan, diskusi, dan tanya jawab. Kegiatan pelatihan dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai cara mengunduh, memasang, dan menggunakan aplikasi Groundwater App dengan ponsel pintar. Kegiatan diskusi dan tanya jawab dilakukan untuk membahas substansi visual dan interaktif yang disajikan aplikasi. Kegiatan yang telah dilakukan mampu meningkatkan wawasan generasi muda mengenai sumber daya air tanah.

Kata kunci: *Literasi, Air tanah, Android*

1. PENDAHULUAN

Air tanah adalah salah satu elemen geosfer yang berperan penting bagi tercapainya pembangunan berkelanjutan. Sebagai salah satu sumber daya alam, air tanah digunakan sebagai sumber kebutuhan air bersih beragam sektor dan aktivitas penduduk (Hadi, Salam, & Achmad, 2019; Kodoatie & Widiarto, 2016; Sejati, 2021; UNESCO, 2004). Air tanah digunakan sebagai sumber air bersih karena kondisi fisik, kimia, dan bakteriologinya lebih baik daripada air permukaan. Meskipun tak jarang kondisi air tanah berdinamika spasial dan temporal karena pengaruh aktivitas manusia, air tanah tetap menjadi pilihan. Berdasarkan teori para peneliti terdahulu, air tanah terbentuk melalui proses yang disebut siklus air (*water cycle*) (Asdak, 2014; Kodoatie, 2012).

Berdasarkan teori siklus air, air tanah digolongkan sebagai sumber daya alam terbarukan (*renewable resources*), yang harapannya dapat digunakan berkesinambungan dan

lintas generasi. Meskipun termasuk sebagai sumber daya terbarukan, namun dampak signifikan yang disebabkan oleh dinamika antropogenik menyebabkan kondisi air tanah saat ini belum tentu sama dengan kondisi air tanah masa lampau dan masa depan. Penurunan kuantitas dan kualitas air tanah sangat mungkin terjadi akibat intensifnya dinamika antropogenik yang seringkali mengabaikan kaidah lingkungan (Kumar et al., 2021; Neritarani & Sejati, 2021; Oiro, Comte, Soulsby, Macdonald, & Mwakamba, 2020). Terabaikannya kaidah lingkungan yang berpotensi terhadap penurunan kuantitas dan kualitas sumber daya air tanah disebabkan karena kurangnya literasi dan pengetahuan sains air tanah. Pengertian tentang air tanah, proses terbentuknya, pengaruh ekosistem fisik alami hingga aktivitas antropogenik terhadap dinamika spasial dan temporal sumber daya air tanah perlu didiseminasikan kepada semua lapisan masyarakat, terutama generasi muda sebagai penerus pembangunan berkelanjutan agar kelestarian air tanah terjaga.

Mitra adalah organisasi karang taruna tingkat kampung. Berdasarkan diskusi dengan ketua pemuda, kepedulian terhadap lingkungan sumber daya air muncul ketika mengikuti pelatihan inventarisasi data spasial kualitas air tanah bebas tahun 2019. Teknik mengidentifikasi kualitas air tanah bebas menggunakan beragam alat survei memang telah diperoleh, namun teori mengenai sumber daya air tanah belum dipahami secara komprehensif, Kondisi tersebut memunculkan pendapat bahwa literasi sumber daya air tanah bagi generasi muda perlu diberikan agar pemahaman detail tentang air tanah dan upaya menjaga kelastarian air tanah dipahami. Sebagian besar anggota karang taruna adalah pemuda usia sekolah yang aktif menggunakan ponsel pintar bersistem operasi android. Beragam aplikasi untuk meningkatkan literasi sumber daya air tanah sebenarnya telah tersedia di *playstore*, namun minimnya informasi dan kurangnya teknik untuk memahami literasi menyebabkan aplikasi tersebut tidak menarik untuk diunduh. Aplikasi yang diinstal cenderung permainan dan hiburan.

2. METODE

Peningkatan literasi perlu dilakukan agar sumber daya air tanah dapat dipahami secara mendalam. Sumber daya air tanah merupakan bagian sains lingkungan. Hasil penelitian terdahulu menguraikan bahwa literasi sains lingkungan lebih mudah dipahami jika divisualkan dalam bentuk media interaktif dan animasi (Dong, 2017; Gallagher et al., 2021; Pujiati, 2019; Sejati et al., 2021; Suharman, Sejati, & Pratama, 2021). Peningkatan literasi dapat dilakukan melalui diseminasi materi, diskusi, dan tanya jawab. Sumber literasi yang akan digunakan untuk meningkatkan wawasan hendaknya memuat unsur visual, animasi, deskripsi dan dapat diakses ponsel pintar berbasis android agar sesuai dengan kondisi mitra.

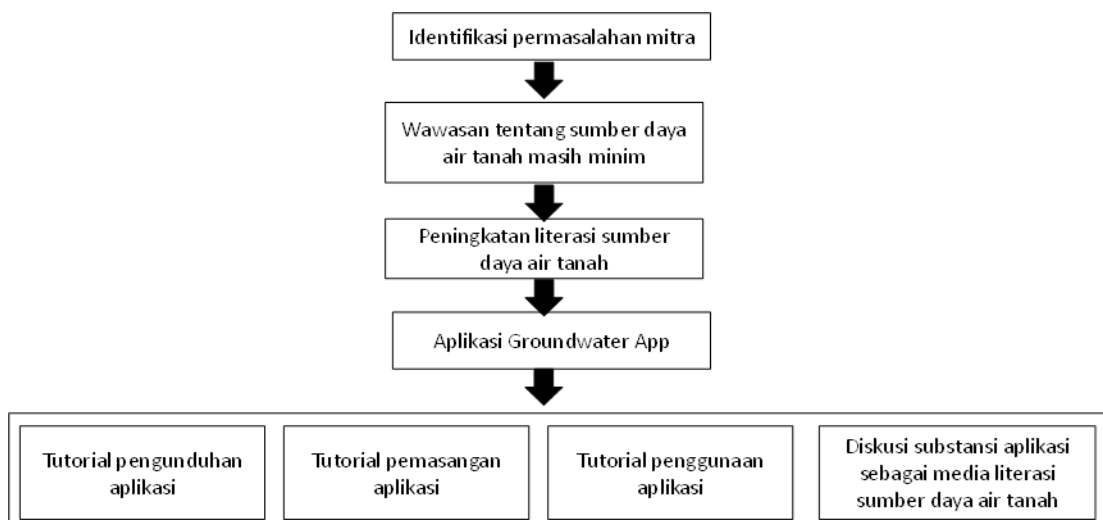
Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap beragam aplikasi sains lingkungan dalam *playstore*, aplikasi yang dapat digunakan sebagai sumber literasi air tanah adalah *Groundwater App*. Tampilan awal aplikasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan muka aplikasi Groundwater App (Technology, Association, GMBH, & Gartner, 2016)

Groundwater App adalah aplikasi sains lingkungan yang memuat visualisasi interaktif dan informasi air tanah, meliputi proses terbentuknya, penggunaan air tanah, pengaruh ekosistem fisik alami hingga pengaruh aktivitas antropogenik terhadap dinamika spasial dan temporal sumber daya air tanah (Technology et al., 2016).

Realisasi solusi permasalahan mitra diwujudkan melalui pelatihan, diskusi, dan tanya jawab. Kegiatan pelatihan dilakukan untuk memberikan pemahaman mengenai cara mengunduh, memasang, dan menggunakan aplikasi *Groundwater App* dengan ponsel pintar. Kegiatan diskusi dan tanya jawab dilakukan untuk membahas substansi visual dan interaktif yang disajikan aplikasi. Tingkat pemahaman mitra terhadap materi diketahui menggunakan *post test*. *Post test* dipilih sebagai media evaluasi karena mampu secara cepat dan valid memvisualisasikan tingkat pemahaman peserta pembelajaran (Suharman et al., 2021). Rincian kegiatan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir pelaksanaan kegiatan

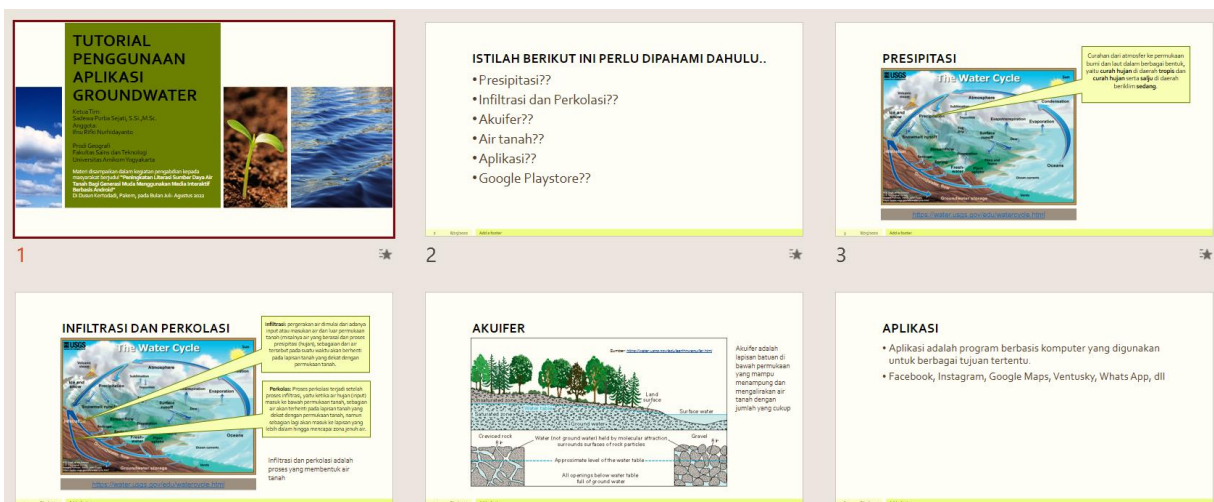
Ipteks yang diimplementasikan meliputi pengunduhan aplikasi, pemasangan aplikasi, penggunaan aplikasi, dan diskusi substansi aplikasi. Substansi diskusi meliputi teori terbentuknya air tanah, penggunaan air tanah, interaksi air tanah dengan lingkungan, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap dinamika spasial dan temporal air tanah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan dilakukan selama tiga kali pertemuan, yaitu pada Bulan Juli dan Agustus 2022. Seluruh kegiatan dilakukan di ruang terbuka dengan tetap mengutamakan protokol pandemi Covid-19. Media yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan meliputi laptop, proyektor, layar, *smartphone*. Suasana kegiatan adapat dilihat pada Gambar 3. Materi diskusi disampaikan menggunakan perangkat lunak *Microsoft Power Point*. Pertemuan tahap pertama dilakukan untuk menyampaikan wawasan dasar mengenai air tanah. Wawasan dasar yang disampaikan meliputi proses terbentuknya air tanah. Proses terbentuknya air tanah dijelaskan menggunakan bagan siklus air yang dipublikasikan oleh *United States of Geological Survey* (United States of Geological Survey, 2019). Wawasan mengenai beragam istilah yang berkaitan dengan air tanah juga dijelaskan. Beragam istilah seperti presipitasi, infiltrasi, perkolasi, dan akuifer divisualkan melalui bagan atau gambar yang sumbernya berasal dari buku teks dan artikel penelitian. Sampel isi materi dapat dilihat pada Gambar 4.



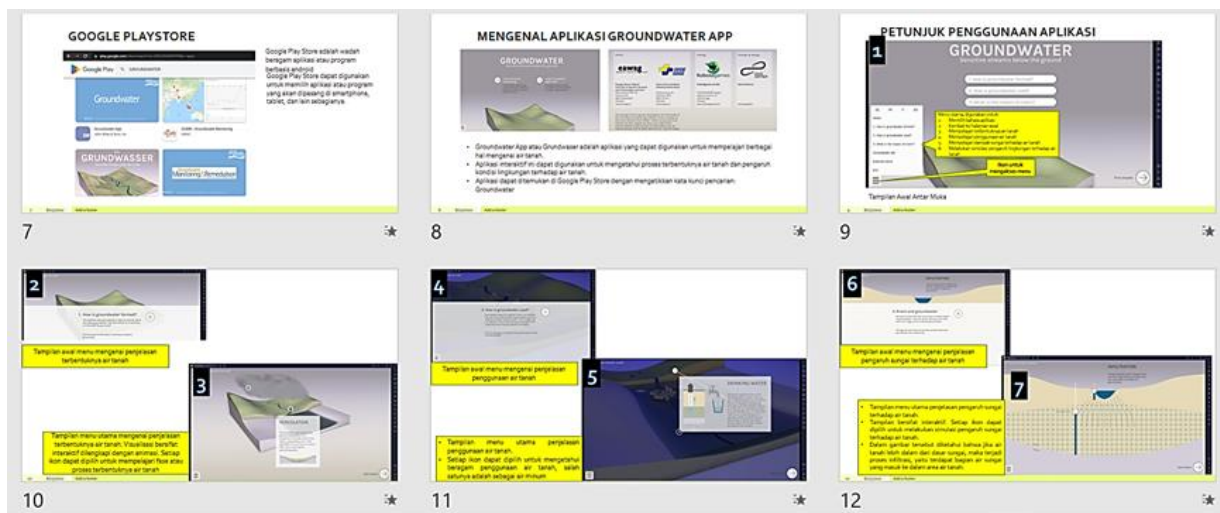
Gambar 3. Suasana kegiatan



Gambar 4. Sampel materi diskusi 1

Pertemuan tahap kedua dilakukan untuk menjelaskan aplikasi Groundwater App. Substansi yang dijelaskan meliputi pengunduhan aplikasi, instalasi, dan struktur aplikasi. Struktur aplikasi yang dijelaskan meliputi *user interface* dan fitur aplikasi. *Tools* atau menu yang terdapat dalam aplikasi Groundwater App dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu menu aksesibilitas aplikasi dan menu utama. Menu aksesibilitas meliputi pemilihan bahasa, pengaturan tampilan, dan pengaturan halaman aplikasi. Menu utama meliputi substansi inti. Substansi inti menjelaskan tentang proses terbentuknya air tanah, penggunaan air tanah, dan dampak yang mungkin ditimbulkan lingkungan terhadap air tanah. *Groundwater App* bersifat interaktif. Aplikasi dilengkapi animasi interaktif yang dapat digunakan menyimulasikan beragam skenario mengenai proses terbentuknya air tanah, penggunaan air tanah, dan dampak yang ditimbulkan oleh lingkungan terhadap air tanah. Sampel substansi materi tahap kedua dapat dilihat pada Gambar 5.

Kegiatan tahap terakhir atau tahap ketiga adalah praktik penggunaan aplikasi. Aplikasi yang telah diinstal kemudian dijelaskan cara penggunaannya. Aplikasi dapat diakses dengan baik menggunakan beragam gawai dengan spesifikasi yang berbeda beda.



Gambar 5. Sampel materi diskusi 2 dan 3

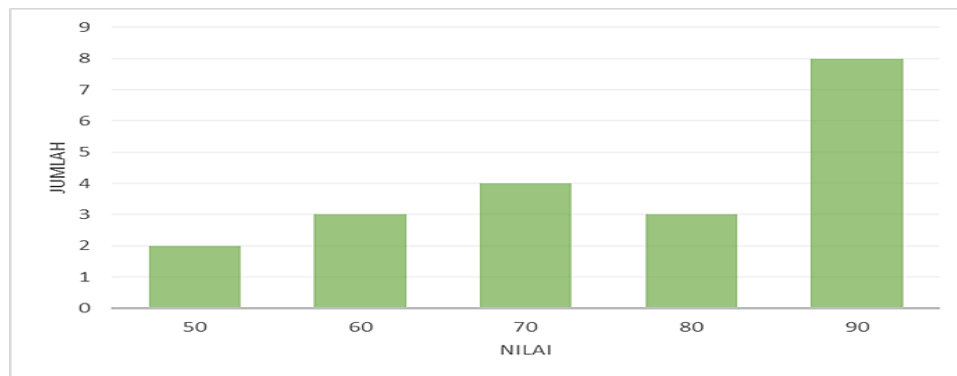
Visualisasi Groundwater App yang umumnya berupa gambar dan animasi dapat dilihat dengan baik dan jelas melalui layar gawai mitra yang umumnya berukuran 5 hingga 6,5". Demikian pula dengan teks dapat dibaca dengan jelas.

Tingkat pemahaman materi diketahui menggunakan *post test*. Struktur *post test* terdiri dari sepuluh soal dengan dua kategori persentase. Kategori yang pertama, yaitu 60% persen soal berisi pertanyaan mengenai wawasan dasar mengenai siklus air, proses terbentuknya air tanah, dan istilah-istilah yang berkaitan dengan air tanah. Kategori kedua, yaitu 40% soal berisi pertanyaan mengenai pengaruh lingkungan terhadap air tanah yang telah diskusikan menggunakan Groundwater App. Nilai *post test* diklasifikasi menjadi 3. Klasifikasi nilai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi nilai *post test*

No	Klasifikasi nilai <i>post test</i>	Kategori
1	>70	Baik
2	40-70	Cukup
3	<40	Kurang

Berdasarkan hasil *post test*, sebagian besar peserta diskusi termasuk dalam kategori baik. Hasil secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil *post test* menunjukkan bahwa secara umum materi diskusi dapat dipahami dengan baik. Beberapa faktor yang menyebabkan materi dapat dipahami dengan baik diantaranya adalah bahwa Groundwater App menyajikan penjelasan yang ringkas, disertai gambar, dan animasi. Fitur yang disajikan Groundwater App menyebabkan diskusi menjadi menarik. Peserta diskusi (mitra) dapat berinteraksi dengan aplikasi untuk membuat beragam skenario mengenai proses terbentuknya air tanah dan memperdalam wawasan tentang dampak lingkungan terhadap air tanah.

Gambar 6. Diagram nilai *post test*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa

1. Groundwater App dapat digunakan sebagai sumber literasi air tanah.
2. Aplikasi Groundwater App memiliki fitur interaktif yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran generasi muda.
3. Hasil *post test* menunjukkan bahwa literasi sains air tanah yang disampaikan melalui Aplikasi Groundwater App dipahami dengan baik oleh generasi muda.
4. Pemahaman yang baik terhadap substansi Groundwater App menjadi indikasi bahwa literasi air tanah di kalangan generasi muda telah meningkat.
5. Aplikasi Groundwater App memiliki peluang untuk digunakan sebagai media pembelajaran sains di lingkungan pendidikan dasar, menengah, hingga atas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2014). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: UGM Press.
- Dong, S. (2017). Application of Multimedia Technology in the Course Teaching of Geography of China. *Advances in Computer Science Research*, 61, 347–351.
- Gallagher, L. K., Williams, J. M., Lazzeri, D., Chennault, C., Jourdain, S., Leary, P. O., ... Maxwell, R. M. (2021). Sandtank-ML: An Educational Tool at the Interface of Hydrology and Machine Learning. *Water*, 13(3328), 1–15.
- Hadi, M. P., Salam, R., & Achmad, R. (2019). Groundwater Resources Mapping for Small Island using Geoelectrical Technique. *Indonesian Journal of Geography*, 51(1), 49–53.
- Kodoatie, R. J. (2012). *Tata Ruang Airtanah*. Yogyakarta: Andi.
- Kodoatie, R. J., & Widiarto. (2016). *Menjaga Kedaulatan Air*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Kumar, S., Gupta, S., Sinha, R., Logan, A., Prakash, S., Shekhar, S., ... Dijk, W. M. Van. (2021). Strongly Heterogeneous Patterns of Groundwater Depletion in Northwestern India. *Journal of Hydrology*, 598(May), 126492. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2021.126492>
- Neritarani, R., & Sejati, S. P. (2021). The Impact of Rapid Urban Growth on Potential Groundwater Pollution in Ngemplak Sub-District, Sleman District. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 9(1). Retrieved from

- <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jwl/article/view/10140>
- Oiro, S., Comte, J., Soulsby, C., Macdonald, A., & Mwakamba, C. (2020). Depletion of Groundwater Resources Under Rapid Urbanisation in Africa : Recent and Future Trends in the Nairobi Aquifer System , Kenya. *Hydrogeology Journal*, 2020(28), 2635–2656. <https://doi.org/10.1007/s10040-020-02236-5>
- Pujiati, A. (2019). *Peningkatan Literasi Sains dengan Pembelajaran STEM Di Era Revolusi Industri 4.0*.
- 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.
- Sejati, Sadewa Purba. (2021). Tingkat Fluktuasi Air Tanah pada Jangka Pendek di Kecamatan Ngemplak , Kabupaten Sleman , Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(1), 121–129. <https://doi.org/https://doi.org/10.29122/jtl.v22i1.3985><https://doi.org/10.29122/jtl.v22i1.3985>
- Suharman, Y., Sejati, S. P., & Pratama, D. A. (2021). Peningkatan Pengetahuan tentang Pembangunan Berkelanjutan Menggunakan Media Cerita Bergambar di Tingkat Sekolah Dasar. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(5), 1232–1239.
- Technology, S. F. I. of A. S. and, Association, S. G. and W. I., GMBH, K., & Gartner, D. (2016). *Groundwater: Sensistive Streams Below the Ground*.
- UNESCO. (2004). Groundwater as a Source of Public Water Supply and Irrigation. In I. S. Zektser & L. G. Everett (Eds.), *Groundwater Resources of the World and Their Use* (pp. 17–18).
- United States of Geological Survey. (2019). The Fundamental of Water Cycle. Retrieved from <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/fundamentals-water-cycle>