

## Pemanfaatan *Soil Tester* Dan Buku *Munsell* Dalam Pembelajaran Geografi Materi Litosfer Di SMAS Muhammadiyah Batuda'a

Ronal Tahir<sup>1</sup>, Sri Maryati<sup>1\*</sup>, Sukarni Bakari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup>SMAS Muhammadiyah Batudaa Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo

\*e-mail: sri.maryati@ung.ac.id

### Abstract

*Geography education at the senior high school level plays an important role in developing students' understanding of the interactions between humans and the physical environment. One of the core topics in geography learning is the lithosphere, which includes the study of the Earth's crust structure, rock types, soil formation processes, and geological phenomena such as earthquakes and volcanism. Lithosphere learning at Muhammadiyah Batuda'a Senior High School was implemented using an outdoor study approach combined with project-based learning (PjBL) to provide contextual learning experiences based on the surrounding environment. This study employed a pre-experimental design with a one-group pretest-posttest to examine students' understanding before and after the implementation of the learning approach. The research subjects were students of Muhammadiyah Batuda'a Senior High School. Data were collected through written tests and analyzed descriptively. The results indicate an increase in the average lithosphere understanding score from 65 in the pre-implementation stage to 83 in the post-implementation stage on a 0–100 scale. Students were able to explain the relationship between soil pH, soil color, and soil fertility. For instance, alluvial soil with a neutral pH (6.5–7) and a dark color based on the Munsell Soil Color Chart (10YR 3/2) was identified as suitable for rice cultivation. These findings suggest that geography learning based on outdoor study and PjBL supports students' contextual understanding of lithosphere concepts.*

**Keywords:** Lithosphere; Geography Learning; Outdoor Study; Project-Based Learning; Conceptual Understanding

### Abstrak

*Pendidikan geografi di tingkat SMA berperan penting dalam membekali siswa dengan pemahaman mengenai interaksi antara manusia dan lingkungan fisik. Salah satu materi inti dalam pembelajaran geografi adalah litosfer, yang mencakup kajian tentang struktur kerak bumi, jenis batuan, proses pembentukan tanah, serta fenomena geologi seperti gempa bumi dan vulkanisme. Pembelajaran materi litosfer di SMAS Muhammadiyah Batuda'a dilaksanakan melalui pendekatan outdoor study yang dikombinasikan dengan project-based learning (PjBL) untuk memberikan pengalaman belajar kontekstual berbasis lingkungan sekitar. Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan one group pretest-posttest untuk mengukur pemahaman siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran. Subjek penelitian adalah siswa SMAS Muhammadiyah Batuda'a. Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rata-rata skor pemahaman materi litosfer dari 65 pada tahap pra-implementasi menjadi 83 pada tahap pasca-implementasi pada skala 0–100. Siswa mampu menjelaskan keterkaitan antara pH tanah, warna tanah, dan tingkat kesuburan tanah. Sebagai contoh, tanah aluvial dengan pH netral (6,5–7) dan warna gelap berdasarkan Munsell Soil Color Chart (10YR 3/2) diidentifikasi sebagai tanah yang sesuai untuk pertanian padi. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran geografi berbasis outdoor study dan PjBL mendukung peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep litosfer secara kontekstual.*

**Kata kunci:** Litosfer; Pembelajaran Geografi; Outdoor Study; Project-Based Learning; Pemahaman Konsep

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan SMA menekankan geografi, bidang studi yang mempelajari interaksi manusia dengan lingkungannya. Litosfer, kerak bumi yang terdiri dari batuan dan tanah, merupakan salah satu topik inti dalam kurikulum geografi. Memahami litosfer sangat relevan karena berkaitan langsung dengan aktivitas manusia seperti pertanian, konstruksi, dan pencegahan bencana geologi. Namun, pembelajaran geografi seringkali dianggap monoton karena hanya mengandalkan ceramah dan buku teks, serta kurangnya partisipasi aktif siswa (Heriyanto et.al 2018).

Dalam era pendidikan modern, pembelajaran geografi dituntut untuk tidak hanya menyampaikan konsep teoritis, tetapi juga menghubungkan pengetahuan dengan realitas lingkungan sekitar untuk

membentuk pemahaman yang relevan dan bermakna bagi siswa. Materi litosfer, yang mencakup kajian tentang struktur kerak bumi, jenis batuan, pembentukan tanah, dan fenomena geologi, menjadi salah satu pilar utama dalam kurikulum geografi di sekolah menengah atas (SMA). Pemahaman tentang litosfer memiliki implikasi penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama di bidang pertanian, pengelolaan sumber daya alam, dan pencegahan bencana geologi. Namun, pendekatan pembelajaran konvensional seperti ceramah dan buku teks sering kali gagal menarik minat siswa karena kurangnya keterlibatan aktif dan koneksi dengan konteks lokal (Mahati, et. al 2020).

*Soil tester* adalah alat yang digunakan untuk mengukur parameter seperti pH, kelembaban, dan kandungan nutrisi (Nitrogen, Fosfor, dan Kalium). Alat ini memungkinkan siswa untuk mengamati karakteristik tanah secara langsung di lingkungan sekolah, seperti kebun atau sawah. Di sisi lain, bagan warna tanah Munsell merupakan referensi standar untuk mengidentifikasi warna tanah, yang mencerminkan sifat kimia dan fisik seperti kandungan bahan organik atau tingkat oksidasi (Lestari et. al 2016).

Litosfer, sebagai lapisan terluar bumi yang terdiri dari kerak bumi dan bagian atas mantel, mencakup kajian tentang jenis batuan (beku, sedimen, metamorf), proses pembentukan tanah (pedogenesis), dan fenomena geologi seperti vulkanisme dan gempa bumi. Pembelajaran litosfer di SMAS Muhammadiyah Batuda'a memiliki relevansi yang tinggi karena wilayah ini memiliki tanah aluvial di daerah sekitar sungai dan tanah vulkanik di wilayah perbukitan, yang mendukung aktivitas pertanian seperti padi dan kopi. Namun, metode pembelajaran konvensional seperti ceramah sering kali kurang efektif karena tidak melibatkan siswa secara aktif (jendra, et.al 2014).

Litosfer mencakup kajian tentang struktur kerak bumi, jenis batuan (beku, sedimen, metamorf), proses pembentukan tanah, dan fenomena geologi seperti gempa bumi dan vulkanisme. Pembelajaran litosfer di SMAS Muhammadiyah Batuda'a memiliki potensi besar untuk dikaitkan dengan konteks lokal karena sekolah ini terletak di wilayah agraris yang didominasi oleh tanah aluvial dan vulkanik. Namun, metode pembelajaran konvensional sering kali kurang menarik karena minimnya aktivitas praktis yang menghubungkan teori dengan realitas lapangan (Hayani, et. al 2015).

SMAS Muhammadiyah Batuda'a, yang berlokasi di wilayah agraris dengan tanah aluvial dan vulkanik yang mendukung aktivitas pertanian, menawarkan peluang unik untuk menerapkan pembelajaran berbasis lingkungan (*outdoor study*). Wilayah ini memiliki kekayaan sumber daya tanah yang menjadikannya sebagai laboratorium alami untuk mempelajari litosfer secara langsung. Tantangan utama pembelajaran terletak pada upaya mengintegrasikan pengalaman praktis dengan landasan teoritis agar siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata. Penggunaan *soil tester* sebagai alat untuk mengukur sifat tanah, seperti pH, kelembapan, dan kandungan nutrisi, serta *Munsell Soil Color Charts* sebagai referensi standar dalam analisis warna tanah, menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran litosfer. Pendekatan ini memungkinkan siswa mengamati karakteristik tanah secara langsung di lapangan dan mengaitkannya dengan konsep teoritis, sehingga proses pembelajaran berlangsung secara lebih interaktif dan kontekstual.

Pendekatan inovatif yang mengintegrasikan teori dan praktik diperlukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geografi, khususnya litosfer. Penggunaan alat uji tanah dan buku *Munsell Soil Color Charts* untuk mengukur sifat-sifat tanah secara langsung di lapangan, serta menganalisis warna tanah sebagai indikator sifat-sifat tanah, merupakan metode yang menjanjikan yang memungkinkan pembelajaran berbasis lingkungan yang kontekstual dan interaktif (studi luar ruangan), ( Indriyani, et al 2020).

Pemanfaatan *soil tester* dan *Munsell Soil Color Charts* dalam pembelajaran Geografi materi litosfer di SMAS Muhammadiyah Batuda'a diterapkan melalui kegiatan pembelajaran kontekstual berbasis lingkungan. Penerapan pembelajaran ini menekankan pada metode implementasi di lapangan, hasil pengamatan dan evaluasi pemahaman siswa, serta identifikasi manfaat dan tantangan yang muncul selama proses pembelajaran. Integrasi pendekatan *outdoor study* dan *project-based learning* (PjBL) mendukung pemahaman konsep litosfer, pengembangan keterampilan berpikir kritis, dan penguatan kesadaran siswa terhadap lingkungan lokal. Gambaran perubahan pemahaman siswa setelah penerapan pembelajaran disajikan melalui visualisasi diagram untuk memperjelas capaian hasil belajar.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan dapat meningkatkan hasil belajar siswa hingga 79% pada materi geografi (Lestari et al., 2016). Selain itu, penggunaan media seperti alat ukur dan referensi visual dapat memupuk keterampilan berpikir kritis dan motivasi siswa. Oleh karena itu, pemanfaatan *soil tester* dan buku *Munsell* di SMAS Muhammadiyah

Batudaa menjadi relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran litosfer.

## 2. METODE PENELITIAN

Pembelajaran Geografi materi litosfer di SMAS Muhammadiyah Batuda'a menerapkan pendekatan *outdoor study* yang dikombinasikan dengan *project-based learning* (PjBL). Pendekatan *outdoor study* memungkinkan siswa belajar secara langsung di lingkungan sekitar, sedangkan PjBL mendorong siswa menghasilkan produk pembelajaran, seperti laporan atau diorama, berdasarkan data hasil pengamatan lapangan. Kegiatan pembelajaran memanfaatkan soil tester untuk mengukur parameter tanah, seperti pH dan kelembapan, serta *Munsell Soil Color Charts* untuk mengidentifikasi warna tanah sebagai indikator sifat tanah.

Pembelajaran ini menggunakan perangkat yang telah tersedia sebagai media pembelajaran tanpa melalui proses pengembangan produk baru. Pengukuran pemahaman siswa dilakukan melalui metode *pretest-posttest* untuk mengetahui perubahan tingkat pemahaman siswa setelah penerapan pembelajaran berbasis *outdoor study*.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan melalui kegiatan pembelajaran geografi materi litosfer di SMAS Muhammadiyah Batudaa dengan memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar. Kegiatan penelitian dilaksanakan melalui pengamatan langsung terhadap kondisi tanah, yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses pengumpulan data menggunakan media pembelajaran berbasis praktik.

Pelaksanaan pengambilan data didokumentasikan untuk menunjukkan penggunaan *soil tester* dan *Munsell Soil Color Charts* dalam mengidentifikasi sifat fisik tanah, seperti kelembapan dan warna tanah. Dokumentasi ini berfungsi sebagai bukti empiris jalannya penelitian serta mendukung analisis terhadap efektivitas media pembelajaran dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik pada materi litosfer, dokumentasi ini dapat disajikan pada Gambar 1.

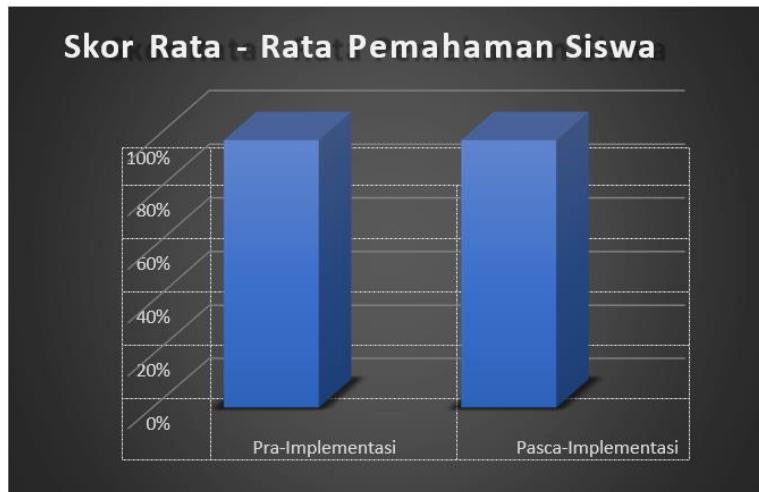


Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan

Pemanfaatan *soil tester* dan *Munsell Soil Color Charts* dalam pembelajaran Geografi materi litosfer di SMAS Muhammadiyah Batuda'a menghasilkan temuan yang berkaitan dengan aktivitas belajar siswa dan pemahaman konsep litosfer. Proses pembelajaran yang melibatkan pengamatan langsung di lapangan menunjukkan keterlibatan siswa dalam mengukur sifat fisik tanah dan mengidentifikasi warna tanah sebagai indikator karakteristik tanah. Aktivitas tersebut mendukung pemahaman siswa terhadap hubungan antara kondisi tanah dan lingkungan sekitarnya. Hasil pengamatan dan analisis pemahaman konsep litosfer selanjutnya dikaitkan dengan prinsip pembelajaran kontekstual dan temuan penelitian yang relevan, sehingga memberikan gambaran mengenai peran *soil tester* dan *Munsell Soil Color Charts* sebagai media pembelajaran Geografi yang inovatif dan aplikatif. Perubahan skor pemahaman siswa terhadap materi litosfer ditunjukkan pada Gambar 2.

Gambar 2 menunjukkan peningkatan skor rata-rata sebesar 18 poin, dari 65 menjadi 83, atau meningkat sekitar 27,7%  $((83-65)/65 \times 100)$ . Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pendekatan

*outdoor study* dengan *soil tester* dan *Munsell Soil Color Charts* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang materi litosfer. Skor pra-implementasi (65) mencerminkan pemahaman awal yang relatif rendah, kemungkinan karena metode pembelajaran konvensional seperti ceramah kurang mampu menghubungkan teori dengan aplikasi nyata. Setelah implementasi, skor pasca-implementasi (83) menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep litosfer, seperti sifat tanah, klasifikasi batuan, dan hubungannya dengan pertanian lokal. Motivasi dan ketertiban Observasi menunjukkan bahwa 87% siswa terlibat aktif dalam pengukuran lapangan dan diskusi kelompok.



Gambar 2. Hasil Rata – Rata Pemahaman Siswa

Kegiatan *outdoor study* meningkatkan antusiasme, terutama karena siswa dapat menghubungkan pembelajaran dengan aktivitas pertanian lokal. Keterampilan Berpikir Kritis hasil lkpd kelompok menunjukkan bahwa 80% siswa mampu menganalisis data *soil tester* dan warna tanah dari *Munsell Soil Color Charts*. Contohnya, siswa mengidentifikasi bahwa tanah vulkanik dengan warna merah kecoklatan (*Munsell 5YR 4/4*) dan pH asam (5,5–6) memerlukan kapur untuk meningkatkan kesuburan.

Peningkatan skor pemahaman siswa dari 65 menjadi 83 mencerminkan perubahan kualitas pembelajaran Geografi pada materi litosfer. Skor awal sebesar 65 menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pemahaman dasar tentang konsep litosfer, namun pemahaman tersebut masih didominasi oleh hafalan teori dan belum terhubung secara kuat dengan kondisi lingkungan sekitar. Setelah penerapan pembelajaran berbasis *outdoor study* dan *project-based learning*, skor sebesar 83 menunjukkan bahwa siswa mampu memahami konsep jenis tanah dan batuan sekaligus mengaplikasikannya dalam konteks nyata. Siswa dapat mengidentifikasi tanah aluvial sebagai lahan yang sesuai untuk pertanian padi berdasarkan karakteristik pH dan warna tanah. Peningkatan pemahaman ini juga sejalan dengan meningkatnya ketertarikan siswa terhadap pembelajaran karena materi yang dipelajari memiliki keterkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari masyarakat Batuda'a sebagai wilayah agraris.

Peningkatan pemahaman siswa berlangsung melalui proses pembelajaran yang bertahap dan terstruktur dalam dua siklus kegiatan. Siklus pertama memfokuskan pada pengenalan konsep litosfer dan pelaksanaan pengukuran awal sifat tanah di lapangan, sedangkan siklus kedua menekankan pendalaman analisis melalui kegiatan proyek, seperti pembuatan diorama berdasarkan data hasil pengamatan. Proses pembelajaran menghadapi beberapa kendala, antara lain keterbatasan jumlah *soil tester* dan akses terhadap *Munsell Soil Color Charts*, sehingga beberapa kelompok siswa harus menggunakan alat secara bergantian dan membutuhkan waktu lebih lama. Kondisi cuaca hujan juga membatasi durasi pengukuran tanah di lapangan. Upaya penyesuaian dilakukan melalui pemanfaatan panduan *digital Munsell Soil Color Charts* serta penjadwalan kegiatan pengamatan pada pagi hari, sehingga hambatan pembelajaran dapat diminimalkan dan kegiatan tetap berlangsung secara efektif.

#### 4. KESIMPULAN

Pada pembelajaran geografi litosfer di SMAS Muhammadiyah Batudaa, penggunaan alat penguji tanah dan bagan warna tanah *Munsell Soil Color Charts* terbukti efektif meningkatkan pemahaman,

motivasi, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa dapat menghubungkan data lapangan (pH, kelembaban, dan warna tanah) dengan teori melalui pendekatan *outdoor study* dan *project-based learning*. Hal ini terutama berlaku dalam konteks lokal yang kaya akan tanah aluvial dan vulkanik. Namun, kendala seperti keterbatasan peralatan dan cuaca dapat diatasi dengan solusi berupa pengaturan jadwal kegiatan pembelajaran yang fleksibel, penggunaan alat secara bergantian, serta pemanfaatan simulasi dan diskusi kelas sebagai pendukung kegiatan praktik lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hayani, S., & Santoso, A. B. (2015). Pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar outdoor study pada mata pelajaran Geografi materi lingkungan hidup kelas XI-IPS di SMA Negeri se-Kabupaten Pekalongan. *Edu Geography*, 3(8), 27–33.
- Heriyanto, H. (2018). Thematic analysis sebagai metode menganalisa data untuk penelitian kualitatif. *Anuva: Jurnal Kajian Budaya, Perpustakaan, dan Informasi*, 2(3), 317–324.
- Husamah, H. (2013). Pembelajaran luar kelas (outdoor learning). Prestasi Pustaka Raya.
- Indriani, D. (2020). Perbedaan hasil belajar kelas yang menggunakan metode outdoor study dan metode ekspositori pada mata pelajaran Geografi Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Banawa Kabupaten Donggala. *Jurpis: Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 17(1), 66–80.
- Jendra, I. K., Wesnawa, I. G. A., & Suryadi, M. (2014). Implementasi model contextual teaching and learning berbantuan outdoor study untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Geografi siswa kelas XB di SMA Negeri 1 Kintamani.
- Lestari, D. P., Fatchan, A., & Ruja, I. N. (2016). Pengaruh model pembelajaran project based learning berbasis outdoor study terhadap hasil belajar Geografi siswa SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(3), 475–479.
- Mahati, R. S., & Sanjoto, T. B. (2020). Pemanfaatan fenomena geologi kawasan Guci sebagai sumber belajar outdoor study materi pokok litosfer kelas X SMA Negeri 1 Bojong Kabupaten Tegal tahun 2018/2019. *Edu Geography*, 8(1), 73–78.
- Maulidiyahwati, G., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). Pengaruh model problem based learning berbasis outdoor study terhadap hasil belajar siswa kelas XI IIS SMA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 94–100.
- Miller, B. (2017). Outdoor learning. In *The SAGE Encyclopedia of Out of School Learning*. Thousand Oaks.
- Nababan, H. (2019). Penerapan model pembelajaran outdoor activity dalam meningkatkan hasil belajar Geografi. *Jurnal Global Edukasi*, 3(1), 13–18.
- Rochmatun, H., Sriyanto, S., & Setyaningsih, W. (2018). Efektivitas penggunaan metode ceramah variasi bermediakan slide power point dan metode outdoor study pada mata pelajaran Geografi materi hidrosfer kelas X SMA Negeri 1 Pangkah tahun 2018. *Edu Geography*, 6(3), 189–197.
- Rosyida, F., Wirahayu, Y. A., & Insani, N. (2019). Effectiveness of project-based learning combined with outdoor study on students' mental map. *Sumatra Journal of Disaster, Geography and Geography Education*, 3(2), 137–142.
- Rustam, S., & Santoso, A. B. (2015). Penerapan metode outdoor study pada pembelajaran Geografi kelas X IPS MA Al Bidayah Kecamatan Bandungan Kabupaten Semarang tahun 2014/2015. *Edu Geography*, 3(8), 72–79.
- Sejati, A. E., Amaluddin, L. O., Hidayati, D. N., Kasmiati, S., Sumarmi, S., & Ruja, I. N. (2017). The effect of outdoor study on the Geography scientific paper writing ability to construct student character in Senior High School.
- Susilawati, S. (2022). Pembelajaran outdoor study dalam mata pelajaran Geografi: Systematic review. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek*, 27(1), 1–15.