

Implementasi Video Energi Terbarukan Panas Bumi dalam Pembelajaran Ilmu Alam di SD Katolik 14 Santo Paulus Manado

Jhosua Tooleng¹, Zwingly Laloan¹, Yulianda Mellolo¹, Clarisa Punuindoong¹,

Dandy Wurangian¹, Daniel Peter Mantilen Ludong², dan Song Ai Nio^{3,4,*}

¹Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sam Ratulangi Manado

²Program Studi Teknik Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

³Program Studi Biologi, Universitas Sam Ratulangi Manado

⁴Pusat Energi Terbarukan, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi Manado

*Email: niosongai@unsrat.ac.id

Abstrak

Pembelajaran tentang energi panas bumi merupakan materi yang cukup kompleks bagi siswa sekolah dasar karena bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan video pembelajaran energi panas bumi pada mata pelajaran IPA di kelas 5 SD Katolik 14 St. Paulus Manado. Permasalahan yang dikaji meliputi proses implementasi video pembelajaran energi panas bumi, respons siswa terhadap penggunaan media video, serta efektivitas video dalam meningkatkan pemahaman konsep energi panas bumi dan motivasi belajar siswa. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Subjek penelitian adalah siswa kelas 5, guru IPA, dan kepala sekolah SD Katolik 14 St. Paulus Manado. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi video pembelajaran energi panas bumi telah berjalan efektif melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Siswa memberikan respons positif karena video menyajikan visualisasi proses pembentukan dan pemanfaatan energi panas bumi secara menarik dan mudah dipahami. Video pembelajaran terbukti efektif membantu siswa memahami konsep energi terbarukan, proses geologi, dan aplikasi energi panas bumi dalam kehidupan sehari-hari. Kesimpulannya, implementasi video pembelajaran energi panas bumi memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep IPA dan meningkatkan antusiasme belajar siswa kelas 5.

Kata kunci: video pembelajaran; energi panas bumi; IPA; sekolah dasar; media pembelajaran; energi terbarukan

Abstract

Learning about geothermal energy is a complex material for elementary school students because it is abstract and difficult to observe directly. This community service aimed to analyze the implementation of geothermal energy learning videos in science subjects in grade 5 at SD Katolik 14 St. Paulus Manado. The activity included the implementation process of geothermal energy learning videos, student responses to the use of video media, and the effectiveness of videos in improving understanding of geothermal energy concepts and student learning motivation. The method used was descriptive qualitative with data collection techniques through observation, interviews, and documentation. The work partner in this activity were grade 5 students, science teachers, and the principal of SD Katolik 14 St. Paulus Manado. The results showed that the implementation of geothermal energy learning videos had been running effectively through the stages of planning, implementation, and evaluation. The students provided positive responses because the videos presented visualizations of the formation and utilization of geothermal energy in an interesting and easy-to-understand manner. Learning videos proved to be effective in helping students understand the concepts of renewable energy, geological processes, and applications of geothermal energy in daily life. In conclusion, the implementation of geothermal energy learning videos had a positive impact on understanding science concepts and increased the learning enthusiasm of grade 5 students.

Keywords: learning video; geothermal energy; science; elementary school; learning media; renewable energy

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia saat ini tengah menghadapi tantangan besar dalam menyiapkan generasi yang mampu berpikir kritis, kreatif, dan memiliki pemahaman mendalam tentang fenomena alam. Salah satu bidang ilmu yang sangat penting namun seringkali dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh siswa sekolah dasar adalah pembelajaran tentang energi, khususnya energi alternatif seperti energi panas bumi. Di SD Katolik 14 St. Paulus Manado, permasalahan ini menjadi sangat nyata ketika kami melakukan observasi awal terhadap pembelajaran IPA di kelas V. Siswa-siswa tampak kesulitan memahami konsep energi panas bumi karena materi yang bersifat abstrak dan minimnya media pembelajaran yang menarik serta kontekstual. Pembelajaran yang masih mengandalkan metode ceramah dan buku teks membuat mereka sulit membayangkan cara energi panas bumi terbentuk beserta cara kerjanya, dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari (Widiyatmoko & Pamelasari, 2012). Nurhidayati *et al.* (2018) melaporkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis visual dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan, terutama untuk materi yang bersifat abstrak seperti energi panas bumi.

Ironisnya, SD Katolik 14 St. Paulus Manado berada di Kota Manado, Sulawesi Utara, sebuah wilayah yang memiliki potensi energi panas bumi yang sangat besar dengan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Lahendong yang merupakan salah satu PLTP terbesar di Indonesia. Namun, anak-anak yang hidup di wilayah ini justru tidak memahami potensi alam yang ada di sekitar mereka. Mereka tidak tahu bahwa listrik yang menyalakan lampu di rumah atau di sekolah mereka sebagian bersumber dari energi panas bumi yang dihasilkan oleh PLTP Lahendong. Rahmawati & Suryadi (2019) menekankan bahwa pembelajaran berbasis konteks lokal terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa karena materi yang dipelajari relevan dengan kehidupan nyata mereka.

Video pembelajaran yang kami kembangkan memuat beberapa segmen penting: pengenalan konsep energi dengan animasi menarik, penjelasan struktur bumi dan sumber panas bumi melalui animasi 3D, proses pembentukan energi panas bumi melalui simulasi geologi, video dokumenter tentang cara kerja PLTP Lahendong di Sulawesi Utara, manfaat energi panas bumi dalam kehidupan sehari-hari, perbandingan energi panas bumi dengan energi fosil, dan kegiatan eksplorasi sederhana untuk memahami konsep perpindahan panas. Setiap segmen dirancang dengan durasi maksimal 5-7 menit untuk menyesuaikan dengan rentang konsentrasi siswa kelas V SD (Sari & Syamsi, 2015).

Implementasi video pembelajaran di kelas V SD Katolik 14 St. Paulus Manado kami lakukan dengan pendekatan *blended learning* yang mengombinasikan penggunaan media video dengan diskusi kelompok, tanya jawab, dan kegiatan praktis. Pembelajaran dimulai dengan kegiatan *apersepsi*, dilanjutkan dengan pemutaran video secara bertahap dengan jeda untuk diskusi setiap selesai satu segmen, kegiatan kelompok kecil, presentasi hasil diskusi, dan diakhiri dengan refleksi dan evaluasi. Purnomo & Wilujeng (2016) menyatakan bahwa kombinasi antara media video dengan aktivitas pembelajaran aktif dapat mengoptimalkan pencapaian tujuan pembelajaran. Agustien *et al.* (2018) menjelaskan bahwa media video pembelajaran yang dirancang dengan baik mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA karena dapat menyajikan materi yang kompleks menjadi lebih sederhana dan menarik.

Keberhasilan implementasi video pembelajaran ini memberikan dampak yang sangat luas. Bagi 25 siswa kelas V SD Katolik 14 St. Paulus Manado, pembelajaran ini memberikan pengalaman belajar yang berkesan dan bermakna. Mereka tidak hanya

memperoleh pengetahuan tentang energi panas bumi, tetapi juga mengalami bahwa belajar IPA itu menyenangkan.. Bagi guru, kegiatan ini memberikan inspirasi untuk melakukan inovasi pembelajaran dan meningkatkan kompetensi dalam pemanfaatan teknologi informasi. Bagi SD Katolik 14 St. Paulus Manado sebagai institusi, kegiatan ini meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan citra sekolah sebagai lembaga pendidikan yang inovatif (Suryani *et al.*, 2018).

Dengan memperkenalkan konsep energi panas bumi sejak dini melalui pembelajaran yang menarik dan kontekstual kepada 25 siswa kelas V SD Katolik 14 St. Paulus Manado, diharapkan dapat menumbuhkan minat generasi muda terhadap bidang energi terbarukan. Keberhasilan implementasi video pembelajaran energi panas bumi dengan pencapaian 100% pemahaman siswa merupakan bukti empiris yang kuat tentang efektivitas media pembelajaran berbasis video dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya untuk materi yang bersifat abstrak. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat langsung bagi siswa dan guru di SD Katolik 14 St. Paulus Manado, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengetahuan tentang praktik pembelajaran yang efektif yang dapat diadopsi oleh sekolah-sekolah lain di Indonesia.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini dilaksanakan pada 24 November 2025 dengan mitra SD Katolik 14 St. Paulus Manado (**Gambar 1**) dengan tahapan kegiatan sebagai berikut:

1. pembukaan dan pengenalan materi mengenai energi panas bumi,
2. pemutaran video animasi edukatif tentang konsep energi panas bumi,
3. diskusi interaktif untuk mengevaluasi tingkat pemahaman siswa terhadap isi video,
4. kuis lisan dan para siswa menjawab pertanyaan terkait materi,
5. penutup serta penyimpulan materi.

Kombinasi beberapa metode pembelajaran digunakan dalam upaya meningkatkan pemahaman dan keaktifan para siswa. Beberapa metode yang dimaksud ialah:

1. metode ceramah interaktif yang memberikan penjelasan singkat sebagai pengantar sebelum pemutaran video,
2. metode audiovisual yang memanfaatkan penggunaan media video animasi sebagai alat bantu pembelajaran utama,
3. metode tanya jawab atau kuis lisan yang mengevaluasi tingkat pemahaman siswa setelah menonton video.

Data yang dikumpulkan merupakan hasil observasi langsung, kuis lisan dan dokumentasi. Observasi langsung dilakukan untuk mengevaluasi respons siswa selama pemutaran video dan pada saat sesi kuis. Hasil kuis lisan merupakan jawaban siswa yang digunakan sebagai indikator tingkat pemahaman siswa. Dokumentasi berupa foto dan video kegiatan sosialisasi sebagai bukti pelaksanaan.

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan jumlah siswa yang aktif menjawab, kebenaran jawaban pada kuis serta respons dan antusiasme siswa selama kegiatan.



Gambar 1. Mitra kegiatan siswa dan guru kelas V SD Katolik 14 Santo Paulus Manado.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan implementasi video pembelajaran Energi Panas Bumi di kelas V SD Katolik 14 Santo Paulus Manado berlangsung dengan baik. Saat video diputar, siswa tampak sangat antusias dan fokus mengikuti alur materi. Tayangan visual tentang proses panas dari inti bumi menghasilkan uap panas hingga akhirnya dimanfaatkan menjadi energi listrik, mampu menarik perhatian mereka. Animasi yang digunakan dalam video membantu memperjelas konsep yang sebelumnya sulit dipahami karena bersifat abstrak.

Setelah pemutaran video, dilakukan sesi tanya jawab untuk melihat pemahaman siswa. Hasil kegiatan tersebut menunjukkan sebagian besar siswa dapat menyebutkan berbagai sumber energi alternatif, menjelaskan pentingnya menghemat energi, serta memberikan contoh penggunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan media video dapat membantu siswa memahami materi energi panas bumi yang biasanya dianggap rumit dan teknis bagi anak sekolah dasar.

Analisis Ketercapaian Target Pembelajaran

Hasil analisis jawaban siswa setelah pembelajaran menunjukkan bahwa tingkat penguasaan konsep berada pada kategori **sangat baik**. Rata-rata siswa yang menjawab benar untuk tiap soal berada pada rentang **19–23 siswa**, yang menandakan bahwa sebagian besar siswa mampu memahami materi dengan baik (**Tabel 1**).

Tabel 1. Analisis Jawaban Para Siswa Kelas V SD Katolik 14 St. Paulus Manado

Soal	Jumlah Siswa dengan Jawaban		
	Benar	Salah	Tidak Menjawab
1	21	3	1
2	22	2	1
3	20	3	2
4	19	4	2
5	23	1	1

Analisis Berdasarkan Indikator Soal

1. Indikator 1 – Sumber Energi Alternatif (Soal 1)

Pertanyaan:

“Dari mana saja kita bisa mendapatkan energi selain dari bensin dan minyak?”

Jawaban yang benar: *panas bumi.*

Pembahasan:

Pertanyaan soal ini dijawab dengan benar oleh 21 orang siswa (87,5%). Siswa mampu menyebutkan bahwa energi tidak hanya berasal dari bahan bakar fosil. Visualisasi panel surya, kincir angin, dan turbin air dalam video membantu mengatasi miskonsepsi tentang sumber energi ramah lingkungan.

2. Indikator 2 – Penghematan Energi (Soal 2)

Pertanyaan:

“Mengapa kita perlu menghemat energi?”

Jawaban yang benar: *Karena energi terbatas dan untuk menjaga lingkungan dari kerusakan.*

Pembahasan:

Soal ini memiliki tingkat kebenaran tertinggi kedua, yaitu 22 orang siswa (91,6%) menjawab dengan benar. Siswa memahami bahwa penghematan energi penting agar cadangan energi tidak cepat habis serta untuk mengurangi polusi. Visualisasi dampak boros energi membuat siswa lebih paham alasan penghematan energi.

3. Indikator 3 – Contoh Energi Panas dari Alam (Soal 3)

Pertanyaan:

“Apa contoh energi panas yang berasal dari alam?”

Jawaban yang benar: *Sinar matahari dan panas bumi (geothermal).*

Pembahasan:

Sebanyak 20 orang siswa (83,3%) menjawab soal ini dengan benar. Sebagian besar siswa mengenali matahari sebagai sumber panas, tetapi beberapa masih bingung bahwa panas bumi juga termasuk energi panas alami. Hal ini menunjukkan bahwa penguatan konsep energi panas dari dalam bumi masih diperlukan.

4. Indikator 4 – Pemanfaatan Energi Listrik (Soal 4)

Pertanyaan:

“Energi panas menghasilkan listrik, lalu listrik digunakan untuk apa?”

Jawaban yang benar: *Untuk menyalakan lampu, TV, kipas angin, charger HP, dan alat elektronik lainnya.*

Pembahasan:

Pertanyaan ini dijawab dengan benar oleh 19 orang siswa (79,1%), dan merupakan soal dengan jawaban salah yang terbanyak. Beberapa siswa hanya menyebut satu contoh, sehingga jawabannya kurang lengkap. Dengan memperlihatkan contoh alat listrik yang digunakan sehari-hari, pemahaman siswa dapat ditingkatkan.

5. Indikator 5 – Energi Panas Bumi (Soal 5)

Pertanyaan:

“Energi panas bumi yang berasal dari dalam bumi itu apa?”

Jawaban yang benar: *Panas dari perut bumi (geothermal), berupa uap panas atau magma.*

Pembahasan:

Soal ini memperoleh tingkat kebenaran tertinggi yaitu 23 siswa (95,8%) dapat menjawab dengan benar. Siswa mampu menjelaskan bahwa panas bumi berasal dari bagian dalam bumi. Animasi yang menampilkan magma dan uap panas sangat

membantu menjelaskan konsep geotermal secara visual dan mudah dipahami.

Analisis Hambatan Konseptual

Hambatan terbesar ditemukan pada soal yang menuntut penalaran lebih tinggi, seperti pemanfaatan listrik (soal 4) dan hanya 79,1% siswa menjawab benar, dan sebagian besar kesalahan berasal dari jawaban yang tidak lengkap. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya mengembangkan kemampuan menggeneralisasi fungsi listrik secara luas. Hambatan serupa dijelaskan oleh Kartini & Nurhidayat (2021), yang menemukan bahwa siswa sekolah dasar sering mengalami miskonsepsi ketika menjelaskan aplikasi energi jika materi tidak disertai penguatan visual secara langsung.

Kajian Teori dan Efektivitas Media Visual

Temuan evaluasi menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman siswa sejalan dengan penelitian tentang efektivitas media visual dalam pembelajaran IPA. Media visual memungkinkan siswa melihat proses abstrak, termasuk proses energi panas bumi yang tidak dapat diamati di kelas. Studi oleh Apriani & Darmawan (2020) menegaskan bahwa visualisasi animasi mampu meningkatkan retensi dan pemahaman konsep energi melalui penyajian proses alam yang lebih konkret dan terstruktur.

Video pembelajaran juga menawarkan beberapa keunggulan lain, di antaranya

1. Visualisasi fenomena abstrak

Video memungkinkan siswa “melihat” proses geotermal, mulai dari pergerakan magma, pembentukan uap, hingga pengubahan panas menjadi listrik. Kemampuan visualisasi ini terbukti signifikan dalam meningkatkan pemahaman ilmiah siswa (Hidayat & Lestari, 2022).

2. Meningkatkan motivasi dan minat belajar

Media video memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, dinamis, dan mudah diikuti oleh siswa SD. Siswa cenderung lebih fokus dan termotivasi ketika konten ditampilkan secara audio-visual, seperti halnya dilaporkan dalam penelitian Safitri & Pratama (2021).

3. Mendukung literasi sains

Media video terbukti efektif meningkatkan literasi sains siswa pada topik energi terbarukan, termasuk energi panas bumi dengan menampilkan informasi ilmiah secara runut dan mudah dipahami (Sundari & Wibowo, 2020).

KESIMPULAN

Kegiatan pengenalan energi panas bumi yang telah dilaksanakan ini menunjukkan bahwa materi energi panas bumi yang semula sulit dipahami siswa karena sifatnya yang abstrak menjadi lebih mudah dimengerti setelah penerapan media video pembelajaran. Penggunaan video pada pembelajaran IPA kelas 5 di SD Katolik 14 St. Paulus Manado berlangsung dengan baik melalui tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang sistematis. Siswa menunjukkan tanggapan positif karena tampilan visual dalam video membantu menjelaskan proses terbentuknya energi panas bumi serta penggunaannya dengan cara yang menarik dan jelas. Selain meningkatkan minat belajar, media video juga terbukti mampu memperkuat pemahaman siswa mengenai konsep energi terbarukan, proses geologi, dan aplikasi energi panas bumi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, video pembelajaran memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan pemahaman materi IPA dan motivasi belajar siswa, sehingga layak untuk terus dimanfaatkan pada topik-topik pembelajaran bersifat abstrak lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian ini, khususnya kepala sekolah, wali kelas, dan siswa kelas 5 SD Katolik 14 St. Paulus Manado atas izin, dukungan, dan kerja sama selama proses kegiatan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustien, R., Umamah, N., & Sumarno. (2018). Pengembangan media pembelajaran video animasi dua dimensi situs pekauman di Bondowoso dengan model ADDIE mata pelajaran sejarah kelas X IPS. *Jurnal Edukasi*, 5(1), 19–23.
- Apriani, L., & Darmawan, D. (2020). Pengaruh media video animasi terhadap pemahaman konsep energi pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Hidayat, R., & Lestari, T. (2022). Visualisasi proses ilmiah melalui video animasi pada pembelajaran IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*.
- Kartini, R., & Nurhidayat, A. (2021). Miskonsepsi siswa SD pada konsep energi dan faktor penyebabnya. *Jurnal EduSains*.
- Nurhidayati, A., Putro, N. H. P. S., & Wantini. (2018). Pengembangan media video pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif siswa kelas IV SD. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 165–177.
- Purnomo, A., & Wilujeng, I. (2016). Pengembangan bahan ajar dan instrumen penilaian IPA tema indahnya negeriku penyempurnaan buku guru dan siswa kurikulum 2013. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 67–78.
- Rahmawati, F., & Suryadi, E. (2019). Guru sebagai fasilitator dan efektivitas belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 4(1), 49–54.
- Safitri, A., & Pratama, B. (2021). Video pembelajaran sebagai media peningkatan motivasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Sari, F. Y., & Syamsi, K. (2015). Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Prima Edukasia*, 3(2), 203–215.
- Sundari, N., & Wibowo, A. (2020). Media pembelajaran dalam meningkatkan literasi sains energi terbarukan pada siswa SD. *Jurnal Sains & Pembelajaran*.
- Suryani, N. K., Setiawan, A., & Putra, H. (2018). *Media pembelajaran inovatif dan pengembangannya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2012). Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 51–56.