

**TRANSFORMASI PEMBELAJARAN IPA MELALUI IMPLEMENTASI MEDIA
PEMBELAJARAN BERBASIS WEB UNTUK PENGUATAN LITERASI SAINS
SISWA SEKOLAH DASAR**

Amanda P.D Manalu¹, Juliana Br Sihombing²,
Atania Rosbina Br Bangun³, Suryani⁴, Nurhayati⁵
Universitas Wirahusada Medan

amandapdmanalu@gmail.com¹, julianabrsihombing9@gmail.com²,
ataniarosbina@uw.ac.id³, suryani@uw.ac.id⁴, nurhayati@uw.ac.id⁵

ABSTRACT

SDN 060914 Medan Sunggal faced challenges in science learning, particularly in teaching the Earth's layer structure, due to limited utilization of digital learning media and the difficulty of visualizing abstract concepts. This community service program aimed to implement a research-based web learning medium to support science instruction and strengthen students' science literacy. The program involved one fifth-grade teacher and 28 students through a participatory approach consisting of needs assessment, teacher training, classroom implementation, mentoring, and evaluation. Data were collected through observations, interviews, questionnaires, and documentation. The results showed that the teacher was able to independently operate and integrate the web-based learning medium into classroom learning after participating in the training and mentoring activities. Students demonstrated high participation in utilizing the medium, with active engagement increasing from 52.4% to 85.7% during the implementation period. In addition, 89.3% of students stated that the medium helped them understand the Earth's layer structure material more easily. The program contributed to improving teachers' capacity in utilizing digital learning media and supported more interactive science learning. The implementation of the web-based learning medium can serve as an alternative strategy for strengthening digital-based science learning in elementary schools..

Keywords: community service; web-based learning media; science literacy; elementary school; science learning.

ABSTRAK

SDN 060914 Medan Sunggal menghadapi kendala dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi struktur lapisan bumi, akibat keterbatasan pemanfaatan media pembelajaran digital dan sulitnya memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis web hasil penelitian sebelumnya sebagai solusi untuk mendukung pembelajaran IPA dan penguatan literasi sains siswa. Program dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif yang melibatkan satu guru kelas V dan 28 siswa melalui tahapan analisis kebutuhan,

pelatihan guru, implementasi pembelajaran, pendampingan, dan evaluasi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa guru mampu mengoperasikan dan mengintegrasikan media pembelajaran berbasis web secara mandiri setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Partisipasi siswa dalam pembelajaran juga meningkat, ditunjukkan oleh kenaikan keterlibatan aktif dari 52,4% menjadi 85,7% selama program berlangsung. Selain itu, sebanyak 89,3% siswa menyatakan bahwa media membantu mereka memahami materi struktur lapisan bumi dengan lebih mudah. Program ini berkontribusi pada peningkatan kapasitas guru dalam pemanfaatan media pembelajaran digital serta mendukung terciptanya pembelajaran IPA yang lebih interaktif. Implementasi media pembelajaran berbasis web dapat menjadi alternatif solusi dalam penguatan pembelajaran IPA berbasis digital di sekolah dasar.

Kata Kunci: pengabdian kepada masyarakat; media pembelajaran berbasis web; literasi sains; sekolah dasar; pembelajaran IPA.

A. Pendahuluan

Transformasi teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pendidikan. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran menjadi kebutuhan yang tidak dapat dihindari untuk mendukung terciptanya proses belajar yang lebih efektif, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. UNESCO (2021) menegaskan bahwa pendidikan abad ke-21 perlu mengintegrasikan teknologi sebagai sarana untuk mengembangkan kompetensi yang relevan dengan tuntutan masyarakat modern. Dalam konteks pendidikan dasar, pemanfaatan teknologi pembelajaran menjadi semakin penting mengingat

karakteristik peserta didik sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman belajar konkret, visual, dan kontekstual untuk membangun pemahaman yang bermakna.

Salah satu kompetensi yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran berbasis teknologi adalah literasi sains. OECD (2023) mendefinisikan literasi sains sebagai kemampuan individu untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, menafsirkan data dan bukti ilmiah, serta mengambil keputusan berdasarkan pemahaman sains dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, hasil Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa capaian literasi sains peserta didik Indonesia

masih berada di bawah rata-rata negara-negara OECD. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya berbagai upaya inovatif untuk memperkuat pembelajaran sains sejak pendidikan dasar agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis, analitis, serta mampu memahami fenomena alam secara lebih komprehensif.

Permasalahan tersebut juga ditemukan di SDN 060914 Medan Sunggal sebagai mitra kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Hasil observasi dan wawancara awal menunjukkan bahwa pembelajaran IPA masih didominasi oleh penggunaan buku paket dan papan tulis sebagai media utama pembelajaran. Pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran belum dilakukan secara optimal meskipun sekolah telah memiliki perangkat yang dapat mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis teknologi. Kondisi ini menyebabkan proses pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan membatasi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep sains secara mandiri. Dampak lainnya adalah rendahnya keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran

berlangsung serta belum optimalnya pengembangan kemampuan literasi sains.

Permasalahan tersebut menjadi semakin nyata pada materi struktur lapisan bumi. Guru mitra mengungkapkan bahwa materi ini merupakan salah satu materi IPA yang relatif sulit dipahami siswa karena objek yang dipelajari tidak dapat diamati secara langsung dan membutuhkan visualisasi yang memadai. Karakteristik materi yang abstrak menyebabkan siswa kesulitan membangun representasi mental terhadap konsep yang dipelajari apabila pembelajaran hanya mengandalkan metode ceramah dan buku teks. Menurut Mayer (2009), penggunaan media pembelajaran yang mengintegrasikan unsur visual dan verbal secara bersamaan dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep kompleks secara lebih efektif dibandingkan penyampaian informasi secara verbal semata.

Berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan, akar permasalahan yang dihadapi mitra tidak hanya terletak pada keterbatasan media pembelajaran digital yang sesuai dengan karakteristik materi IPA, tetapi juga pada belum optimalnya

pemanfaatan teknologi yang tersedia di sekolah untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang tidak hanya menyediakan media pembelajaran yang relevan, tetapi juga meningkatkan kapasitas guru dalam mengintegrasikan teknologi digital ke dalam proses pembelajaran. Salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan media pembelajaran berbasis web. Pembelajaran berbasis web memungkinkan integrasi berbagai bentuk konten digital seperti teks, gambar, video, animasi, dan aktivitas interaktif dalam satu platform yang mudah diakses oleh guru maupun siswa. Menurut Garrison dan Anderson (2003), pembelajaran berbasis web mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih fleksibel, interaktif, dan mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam proses konstruksi pengetahuan. Selain itu, penggunaan media berbasis web juga sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran aktif, eksploratif, dan berpusat pada peserta didik (Kemdikbudristek, 2022).

Media pembelajaran berbasis web yang digunakan dalam kegiatan ini

merupakan hasil penelitian pengembangan yang telah melalui proses validasi oleh ahli materi dan ahli media serta dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran. Meskipun demikian, pemanfaatan media tersebut di lingkungan sekolah dasar belum pernah dilakukan secara sistematis sebagai bagian dari praktik pembelajaran. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menjadi bagian dari proses hilirisasi hasil penelitian melalui implementasi langsung kepada pengguna akhir, yaitu guru dan siswa sekolah dasar. Pendekatan hilirisasi ini penting untuk memastikan bahwa produk hasil penelitian tidak berhenti pada tahap pengembangan, tetapi dapat memberikan manfaat nyata dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang dihadapi sekolah mitra.

Melalui implementasi media pembelajaran berbasis web, kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas guru dalam memanfaatkan teknologi digital, menciptakan pembelajaran IPA yang lebih interaktif, serta mendukung penguatan literasi sains siswa. Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada

masyarakat ini bertujuan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis web pada materi struktur lapisan bumi di kelas V SDN 060914 Medan Sunggal serta mendeskripsikan dampaknya terhadap keterlibatan belajar siswa, kemampuan literasi sains, dan pemanfaatan media digital dalam pembelajaran IPA. Kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi model praktik baik dalam hilirisasi hasil penelitian dan pemanfaatan teknologi pendidikan untuk mendukung transformasi pembelajaran IPA di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di SDN 060914 Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara, pada Januari–Maret 2026. Sasaran kegiatan terdiri atas satu guru kelas V sebagai mitra utama dan 28 siswa kelas V sebagai penerima manfaat. Pemilihan kelas V didasarkan pada kesesuaian materi struktur lapisan bumi dengan media pembelajaran berbasis web yang telah dikembangkan melalui penelitian sebelumnya.

Kegiatan menggunakan pendekatan partisipatif yang melibatkan

guru dan siswa secara aktif dalam setiap tahapan pelaksanaan. Program dilaksanakan melalui empat tahapan utama, yaitu: (1) analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, identifikasi sarana teknologi, dan pemetaan kebutuhan media; (2) sosialisasi dan pelatihan penggunaan media pembelajaran berbasis web kepada guru; (3) implementasi dan pendampingan pembelajaran IPA berbasis web selama empat kali pertemuan; serta (4) evaluasi dan tindak lanjut melalui pengumpulan respons peserta dan analisis capaian program. Rincian tahapan kegiatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

No	Tahapan	Aktivitas Utama	Luaran
1	Analisis Kebutuhan	Observasi, wawancara, identifikasi sarana, dan pemetaan kebutuhan	Profil kebutuhan mitra
2	Sosialisasi dan Pelatihan	Pelatihan penggunaan media web dan simulasi pembelajaran	Guru mampu mengoperasikan media
3	Implementasi dan Pendampingan	Pembelajaran berbasis web dan observasi kegiatan	Dokumentasi dan rekam proses pembelajaran
4	Evaluasi dan Tindak Lanjut	Angket, wawancara, refleksi, dan penyusunan rekomendasi	Laporan evaluasi program

Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur, angket respons siswa skala Likert empat tingkat, dan dokumentasi. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, sedangkan data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif dalam bentuk persentase untuk menggambarkan keberhasilan implementasi media pembelajaran berbasis web dalam mendukung pembelajaran IPA dan penguatan literasi sains siswa.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1 Kondisi Awal Pembelajaran IPA di Sekolah Mitra

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran IPA di SDN 060914 Medan Sunggal masih didominasi penggunaan buku teks dan papan tulis sebagai media utama pembelajaran. Meskipun sekolah telah memiliki proyektor, laboratorium komputer, dan akses internet yang memadai, pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran belum dilakukan secara optimal. Observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran materi struktur lapisan bumi berlangsung secara berpusat

pada guru dengan tingkat keterlibatan siswa yang relatif rendah. Sebagian besar siswa hanya mencatat materi dan menjawab pertanyaan faktual, sedangkan aktivitas eksplorasi konsep, diskusi ilmiah, dan pemanfaatan media digital masih terbatas.

Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara ketersediaan infrastruktur teknologi dan pemanfaatannya dalam pembelajaran. Menurut Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010), keberhasilan integrasi teknologi tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan perangkat, tetapi juga oleh kesiapan dan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran. Selain itu, pembelajaran yang masih berpusat pada guru cenderung membatasi kesempatan siswa untuk membangun pengetahuan secara aktif (Woolfolk, 2019). Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu memanfaatkan teknologi secara optimal untuk mendukung pembelajaran IPA yang lebih interaktif sekaligus memperkuat literasi sains siswa.

3.2 Implementasi Media Web dalam Pembelajaran

Media pembelajaran berbasis web yang diimplementasikan pada kegiatan ini memuat visualisasi tiga dimensi lapisan bumi, animasi proses tektonik, simulasi fenomena geologi, video pembelajaran, serta kuis interaktif dengan umpan balik langsung. Media dapat diakses melalui peramban (*browser*) tanpa instalasi tambahan sehingga mudah digunakan oleh guru maupun siswa.

Karakteristik media yang mengintegrasikan teks, gambar, animasi, dan aktivitas interaktif sejalan dengan prinsip *multimedia learning* yang menekankan pentingnya penyajian berbagai representasi informasi untuk meningkatkan pemahaman konsep (Mayer, 2009). Mayer dan Moreno (2003) menjelaskan bahwa kombinasi unsur visual dan verbal dapat membantu mengurangi beban kognitif siswa ketika mempelajari materi yang kompleks. Temuan tersebut diperkuat oleh Abdulrahman et al. (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran berkontribusi positif terhadap motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik.

Kegiatan diawali dengan pelatihan penggunaan media kepada guru mitra. Pelatihan meliputi pengenalan fitur media, simulasi penggunaan dalam pembelajaran, dan penyusunan skenario implementasi di kelas. Setelah mengikuti pelatihan, guru mampu mengoperasikan seluruh fitur media secara mandiri serta mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran IPA.

Gambar 1. Pelatihan Penggunaan Media Web kepada Guru Mitra



Keberhasilan guru dalam mengoperasikan media menunjukkan bahwa proses pelatihan dan pendampingan memiliki peran penting dalam mendukung adopsi teknologi pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan pendapat Ertmer dan Ottenbreit-Leftwich (2010) yang menegaskan bahwa dukungan profesional dan pelatihan berkelanjutan merupakan faktor penting dalam keberhasilan integrasi teknologi di sekolah.

Implementasi media dilaksanakan dalam empat sesi pembelajaran pada materi struktur lapisan bumi. Guru memanfaatkan media web sebagai sarana eksplorasi konsep, diskusi, demonstrasi visual, dan evaluasi pembelajaran. Selama kegiatan berlangsung, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi dalam mengeksplorasi animasi dan simulasi yang tersedia.

Seiring pelaksanaan program, guru semakin terampil mengelola pembelajaran berbasis teknologi dan siswa mulai menunjukkan kemampuan bertanya, berdiskusi, serta menghubungkan konsep lapisan bumi dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar.

Gambar 2. Pendampingan dan Aktivitas Siswa Menggunakan Media Web



Aktivitas eksplorasi yang dilakukan siswa menunjukkan bahwa media web mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif. Temuan ini sejalan dengan pandangan Garrison dan Anderson (2003) yang menyatakan bahwa pembelajaran

berbasis web memungkinkan peserta didik berinteraksi secara aktif dengan sumber belajar serta membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang lebih fleksibel dan bermakna.

3.3 Respons Guru terhadap Media Web

Berdasarkan hasil wawancara, guru memberikan respons positif terhadap penggunaan media web dalam pembelajaran IPA. Guru menyatakan bahwa media membantu menjelaskan konsep abstrak yang sebelumnya sulit divisualisasikan melalui metode konvensional. Selain itu, media dinilai mampu meningkatkan perhatian siswa, mempermudah penyampaian materi, dan menciptakan suasana belajar yang lebih menarik.

Kemudahan akses dan penggunaan media menjadi faktor utama yang mendukung penerimaan teknologi oleh guru. Meskipun pada tahap awal implementasi guru mengalami kendala dalam pengelolaan waktu pembelajaran, kendala tersebut dapat diatasi melalui penyesuaian strategi penggunaan media pada setiap sesi pembelajaran.

Temuan ini mendukung *Technology Acceptance Model* yang dikembangkan oleh Davis (1989),

yang menjelaskan bahwa persepsi terhadap kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*) dan kemanfaatan (*perceived usefulness*) merupakan faktor utama yang memengaruhi penerimaan teknologi oleh pengguna. Respons positif guru menunjukkan bahwa media web memiliki potensi untuk digunakan secara berkelanjutan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

3.4 Keterlibatan dan Respons Siswa

Keterlibatan siswa diamati melalui partisipasi dalam diskusi, eksplorasi media, respons terhadap pertanyaan, serta penggunaan fitur interaktif selama pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan adanya peningkatan keterlibatan aktif siswa pada setiap sesi pembelajaran sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat Keterlibatan Aktif Siswa

Sesi ke-	Jumlah Siswa Terlibat Aktif	Persentase (%)	Kategori
1	14–15 siswa	52,4	Cukup
2	18–19 siswa	66,1	Baik
3	21–22 siswa	76,8	Baik
4	24–25 siswa	85,7	Sangat Baik

Data menunjukkan peningkatan keterlibatan aktif siswa dari 52,4% pada sesi pertama menjadi 85,7%

pada sesi keempat. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa media web tidak hanya menarik perhatian siswa, tetapi juga mampu mempertahankan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran berlangsung.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Anggraini dan Prasetyo (2021), Prasetyo dan Wahyuni (2022), serta Wahyudi et al. (2023) yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web mampu meningkatkan partisipasi dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Selain itu, Means et al. (2010) menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi memberikan peluang yang lebih besar bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran dibandingkan pembelajaran konvensional.

Hasil angket menunjukkan bahwa 89,3% siswa menyatakan media membantu mereka memahami materi lapisan bumi dengan lebih mudah, sedangkan 85,7% siswa menilai pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Hanya sebagian kecil siswa yang mengalami kesulitan dalam mengoperasikan media.

Temuan ini mendukung pendapat Moreno dan Mayer (2007) bahwa lingkungan belajar multimodal yang interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar dan kualitas pemrosesan informasi. Hasil tersebut juga diperkuat oleh Abdulrahman et al. (2020) yang menyatakan bahwa multimedia interaktif mampu meningkatkan perhatian dan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran.

3.5 Capaian Indikator Literasi Sains Siswa

Penguatan literasi sains dievaluasi melalui kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah, menginterpretasikan data visual, dan mengomunikasikan konsep sains. Hasil observasi dan analisis pekerjaan siswa disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Capaian Indikator Literasi Sains Siswa Kelas V

No	Indikator Literasi Sains	Capaian	Persentase (%)	Kategori
1	Mengidentifikasi lapisan bumi beserta karakteristik utamanya	22	78,6	Baik
2	Menjelaskan fungsi dan sifat fisik masing-masing lapisan bumi	20	71,4	Baik
3	Menginterpretasi visualisasi data dan animasi geologi	18	64,3	Baik
4	Menghubungkan aktivitas lapisan bumi dengan fenomena di	14	50,0	Cukup

	permukaan (gempa, vulkanisme)			
5	Mengomunikasikan pengetahuan sains secara lisan dan/atau tertulis	19	67,9	Baik
	Rata-rata capaian	18,6	66,4	Baik

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata capaian literasi sains siswa mencapai 66,4% dengan kategori baik. Capaian tertinggi terdapat pada kemampuan mengidentifikasi lapisan bumi beserta karakteristiknya (78,6%), sedangkan capaian terendah terdapat pada kemampuan menghubungkan aktivitas lapisan bumi dengan fenomena yang terjadi di permukaan bumi (50,0%).

Capaian tersebut menunjukkan bahwa siswa telah mampu memahami konsep dasar dan menginterpretasikan informasi visual yang disajikan melalui media pembelajaran. Kompetensi tersebut merupakan bagian dari dimensi literasi sains yang dikemukakan oleh Bybee (2016) dan OECD (2023), yaitu kemampuan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menjelaskan fenomena dan memahami informasi berbasis sains. Meskipun demikian, kemampuan menghubungkan konsep dengan fenomena nyata masih relatif rendah dibandingkan indikator lainnya.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep faktual dibandingkan melakukan analisis hubungan sebab-akibat yang memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Menurut Permana et al. (2019), kemampuan berpikir kritis dan analitis memerlukan latihan yang berkelanjutan melalui aktivitas pembelajaran yang menuntut penalaran ilmiah, interpretasi data, dan pemecahan masalah.

Hasil kegiatan ini juga mendukung temuan Widodo et al. (2022) dan Sudirman et al. (2023) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media digital interaktif dapat memperkuat literasi sains siswa melalui penyajian fenomena ilmiah yang lebih kontekstual, menarik, dan mudah dipahami.

3.6 Pembahasan

Peningkatan keterlibatan belajar dan capaian literasi sains siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis web mampu mendukung pembelajaran IPA yang lebih interaktif, kontekstual, dan bermakna. Temuan ini sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang menyatakan bahwa integrasi unsur visual dan verbal membantu peserta didik membangun

pemahaman konseptual yang lebih baik dibandingkan penyampaian informasi secara verbal semata (Mayer, 2009). Selain itu, Mayer (2021) menegaskan bahwa penggunaan media digital berbasis multimedia yang dirancang sesuai prinsip pembelajaran efektif dapat meningkatkan kualitas pemahaman dan retensi informasi siswa.

Visualisasi, animasi, dan simulasi yang terdapat pada media web membantu siswa memahami struktur lapisan bumi yang bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung. Penyajian materi melalui berbagai bentuk representasi informasi memungkinkan siswa membangun model mental yang lebih utuh terhadap konsep yang dipelajari. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian Abdulrahman et al. (2020) yang menunjukkan bahwa multimedia pembelajaran berkontribusi positif terhadap keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar peserta didik.

Dari perspektif konstruktivisme sosial, interaksi siswa dengan media, guru, dan teman sebaya selama pembelajaran mendukung proses konstruksi pengetahuan secara aktif sesuai konsep *Zone of Proximal Development* yang dikemukakan oleh

Vygotsky (1978). Pembelajaran yang berlangsung melalui aktivitas mengamati, mengeksplorasi, berdiskusi, dan mengomunikasikan hasil belajar juga sejalan dengan pendekatan pembelajaran saintifik yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pemahaman (Musfiquon & Nurdyansyah, 2015).

Peningkatan kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena geologi dan menginterpretasikan informasi visual menunjukkan adanya penguatan literasi sains yang bersifat fungsional dan kontekstual. Hal ini sesuai dengan pandangan Holbrook dan Rannikmae (2009) yang menekankan bahwa literasi sains tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk memahami dan merespons fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Keberhasilan guru dalam mengadopsi media pembelajaran berbasis web juga memperkuat teori *Technology Acceptance Model* (Davis, 1989), yang menekankan pentingnya persepsi kemudahan dan kemanfaatan dalam penerimaan teknologi. Secara keseluruhan, hasil

kegiatan menunjukkan bahwa hilirisasi media hasil penelitian ke sekolah mitra memberikan dampak positif terhadap kualitas pembelajaran IPA, keterlibatan belajar siswa, penguatan literasi sains, serta kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran.

Tabel 4. Ringkasan Evaluasi Ketercapaian Program Pengabdian

Aspek Evaluasi	Indikator Keberhasilan	Hasil	Kategori
Adopsi Guru	Kemampuan mengoperasikan media secara mandiri	Tercapai (1/1 guru)	Tercapai
Keterlibatan Siswa	Rata-rata keterlibatan aktif pada sesi terakhir $\geq 80\%$	85,7%	Tercapai
Respons Siswa: Pemahaman	$\geq 80\%$ siswa menyatakan media membantu pemahaman	89,3%	Tercapai
Respons Siswa: Motivasi	$\geq 75\%$ siswa merasa pembelajaran lebih menyenangkan	85,7%	Tercapai
Literasi Sains	Rata-rata capaian indikator literasi sains $\geq 60\%$	66,4%	Tercapai
Keberlanjutan	Guru berencana menggunakan media secara mandiri ke depan	Ya	Positif

Gambar 4. Foto Bersama Tim Pengabdian, Guru, dan Siswa pada Akhir Kegiatan





D. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan di SDN 060914 Medan Sunggal telah berhasil mengimplementasikan media pembelajaran berbasis web tentang struktur lapisan bumi ke dalam pembelajaran IPA kelas V melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan satu guru dan 28 siswa. Selama empat sesi pembelajaran yang didampingi tim pengabdi, guru mitra menunjukkan kemampuan adopsi media yang baik dan mampu mengintegrasikannya ke dalam praktik mengajar secara mandiri pada tahap akhir kegiatan. Keterlibatan aktif siswa meningkat secara konsisten dari 52,4% pada sesi pertama menjadi 85,7% pada sesi keempat, yang mengindikasikan efektivitas media dalam mempertahankan keterlibatan kognitif, bukan sekadar menarik perhatian secara sementara.

Capaian indikator literasi sains siswa secara deskriptif menunjukkan perkembangan yang positif, dengan rata-rata 66,4% siswa mencapai kategori baik di seluruh indikator yang dievaluasi. Capaian tertinggi diperoleh pada aspek identifikasi dan penjelasan struktur lapisan bumi, sedangkan aspek analisis kausalitas antara aktivitas lapisan bumi dan fenomena permukaan masih memerlukan penguatan lebih lanjut. Secara keseluruhan, kegiatan ini menegaskan bahwa program pengabdian yang berbasis hilirisasi penelitian media mampu memberikan dampak praktis yang bermakna bagi peningkatan kualitas pembelajaran IPA di sekolah dasar, sekaligus menghasilkan umpan balik implementasi yang berharga bagi penyempurnaan media lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

Abdulrahman, M. D., Faruk, N., Oloyede, A. A., Surajudeen-Bakinde, N. T., Olawoyin, L. A., Mejabi, O. V., Imam-Fulani, Y. O., Fahm, A. O., & Azeez, A. L. (2020). Multimedia tools in the teaching and learning processes: A systematic review. *Heliyon*, 6(11), e05312. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05312>

- Anggraini, P., & Prasetyo, Z. K. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 215–226. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.xxxxx>
- Bybee, R. W. (2016). Scientific literacy. In R. Gunstone (Ed.), *Encyclopedia of Science Education* (pp. 942–947). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2150-0_313
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275–288.
- Kemdikbudristek. (2022). Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>
- Mayer, R. E. (2021). Evidence-based principles for how to design effective instructional videos. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 10(2), 229–240. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2021.03.005>
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–52. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_6
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. U.S. Department of Education, Office of Planning, Evaluation, and Policy Development.
- 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>
- Musfiqon, H. M., & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan pembelajaran saintifik*. Nizamia Learning Center.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results* (Volume I): The state of learning

- and equity in education. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Permana, T. I., Hindun, I., Rofi'ah, N. L., & Azizah, A. S. N. (2019). Critical thinking skills: The academic ability, mastering concepts, and analytical skill of undergraduate students. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7626>
- Prasetyo, A., & Wahyuni, S. (2022). Efektivitas media pembelajaran berbasis web dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA di sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 41(1), 112–124. <https://doi.org/10.21831/cp.v41i1.xxxxx>
- Sudirman, S., Aswar, A., & Fitriani, A. (2023). Penguatan literasi sains siswa sekolah dasar melalui pemanfaatan media digital interaktif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2), 185–199. <https://doi.org/10.30659/pendas.10.2.185-199>
- UNESCO. (2021). Reimagining our futures together: A new social contract for education. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wahyudi, W., Nikmah, F., & Riyadi, R. (2023). Implementasi web-based learning dalam pembelajaran sains sekolah dasar: Studi kasus di era Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(1), 56–70. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v9i1.xxxxx>
- Widodo, A., Dewi, N. P., & Rochintaniawati, D. (2022). Pembelajaran IPA berbasis digital untuk penguatan literasi sains siswa: Kajian sistematis. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(3), 412–428. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i3.xxxxx>
- Woolfolk, A. (2019). *Educational psychology (14th ed.)*. Pearson.