

Peningkatan Literasi Sains melalui Pembelajaran Kreatif Berbasis Inovasi dan Teknologi Ramah Lingkungan

Katarina Varmina Doa¹, Maria Selviana Taa², Nining Sariyyah^{3*}, Chatarina Novianti⁴, Maria Nurisa⁵

¹⁻⁵Universitas Flores, Jl. Sam Ratulangi, Kel. Paupire, Kec. Ende Tengah, Kabupaten Ende, Nusa Tenggara Tim
E-mail: sariyyah.nining@gmail.com

* Corresponding Author

 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4397>

ARTICLE INFO

Article history

Received: 23 Nov 2025

Revised: 05 Dec 2025

Accepted: 18 Dec 2025

Kata Kunci:

Literasi Sains,
Pembelajaran Kreatif,
Teknologi Ramah
Lingkungan, Media
Pembelajaran Digital,
Sekolah Dasar Spesifik

Keywords:

*Scientific Literacy,
Creative Learning,
Environmentally
Friendly Technology,
Digital Learning Media,
Specific Elementary
Schools*



ABSTRACT

Sekolah dasar menjadi sasaran utama PKM ini karena pembelajaran sains perlu disesuaikan dengan karakteristik perkembangan siswa melalui pendekatan kreatif dan media inovatif. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar melalui pembelajaran kreatif berbasis inovasi dan teknologi ramah lingkungan. Hasil observasi awal di SDI Tongatey menunjukkan rendahnya pemahaman siswa tentang sistem pencernaan, indra pendengaran, serta komponen biotik dan abiotik akibat keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan kontekstual. Metode yang diterapkan meliputi pengembangan media ajar, demonstrasi alat peraga sederhana berbahan daur ulang, pemanfaatan aplikasi digital seperti Asembler, Zep, dan Worldwall, serta pendampingan melalui observasi dan diskusi. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman konsep sebesar 80%, ditandai kemampuan siswa menjelaskan proses pencernaan, struktur telinga, dan perbedaan biotik-abiotik, disertai meningkatnya antusiasme dan keaktifan siswa. Selain itu, guru memperoleh keterampilan baru dalam penggunaan media digital dan teknologi ramah lingkungan. Secara keseluruhan, program ini efektif meningkatkan literasi sains dan motivasi belajar siswa sekolah dasar.

Elementary schools are the primary target of this PKM because science learning needs to be adapted to the characteristics of student development through creative approaches and innovative media. This activity aims to improve elementary school students' scientific literacy through creative learning based on innovation and environmentally friendly technology. Initial observations at SDI Tongatey showed low student understanding of the digestive system, the sense of hearing, and biotic and abiotic components due to limited interesting and contextual learning media. The methods applied included developing teaching media, demonstrating simple teaching aids made from recycled materials, utilizing digital applications such as Asembler, Zep, and Worldwall, and mentoring through observation and discussion. The results of the activity showed an 80% increase in conceptual understanding, marked by students' ability to explain the digestive process, ear structure, and biotic-abiotic differences, accompanied by increased student enthusiasm and activeness. In addition, teachers acquired new skills in the use of digital media and environmentally friendly technology. Overall, this program effectively increased elementary school students' scientific literacy and learning motivation.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

How to Cite: Nining Sariyyah, et al (2025). Peningkatan Literasi Sains melalui Pembelajaran Kreatif Berbasis Inovasi dan Teknologi Ramah Lingkungan, 4(2) 13710-13717. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i2.4397>

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan mata pelajaran yang berperan penting dalam membantu peserta didik memahami berbagai fenomena alam serta hubungan antar komponen

yang ada di lingkungan sekitar. Pembelajaran IPAS di tingkat sekolah dasar menuntut penyajian materi yang konkret dan kontekstual agar siswa mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan pengalaman sehari-hari. Namun berbagai penelitian menunjukkan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Retnawati (2014) dalam “Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan” menemukan bahwa lebih dari 70% siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep ilmiah abstrak, termasuk konsep tubuh manusia dan ekosistem, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang inovatif dan aplikatif.

Permasalahan ini tampak jelas pada pembelajaran “sistem pencernaan manusia”, dimana siswa sering kali hanya menghafal bagian-bagiannya tanpa memahami proses pencernaan secara utuh. Studi Pratiwi & Kurniasih (2021) dalam “Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara” menunjukkan bahwa siswa SD mengalami hambatan dalam memahami proses pencernaan karena kurangnya media visual dan simulasi yang memadai. Demikian pula, pembelajaran “indra pendengaran” dinilai belum optimal karena siswa sulit membayangkan struktur telinga bagian dalam yang tidak dapat diamati secara langsung. Penelitian Ardhana & Wijaya (2020) dalam “Jurnal Sains dan Pendidikan” membuktikan bahwa penggunaan media berbasis animasi 3D dapat meningkatkan pemahaman konsep sistem pendengaran hingga 68% pada siswa sekolah dasar.

Pada materi ‘komponen biotik dan abiotik’, problem yang sama muncul. Banyak siswa belum mampu membedakan unsur hidup dan tak hidup serta hubungan keduanya dalam ekosistem. Sari & Nugroho (2020) dalam “Jurnal Pendidikan Sains Indonesia” melaporkan bahwa kesulitan ini disebabkan oleh metode pembelajaran yang masih bersifat teoretis dan minim aktivitas eksplorasi lingkungan. Studi tersebut menegaskan bahwa media interaktif berbasis lingkungan mampu meningkatkan kemampuan klasifikasi biotik–abiotik secara signifikan.

Berbagai penelitian sebelumnya juga menekankan pentingnya penggunaan media pembelajaran digital dalam IPAS. Saptiani & Hernawati (2021) dalam “Jurnal Pendidikan Universitas Garut” menemukan bahwa multimedia interaktif meningkatkan pemahaman konsep IPA siswa hingga 70%. Temuan ini diperkuat oleh Dewi, Yudana, & Suwastika (2022) dalam “Undiksha e-Journal Pendidikan” yang menunjukkan bahwa video animasi dan e-modul mampu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep secara lebih mendalam. Selain itu, Rahman & Nusantara (2023) dalam “Al-Irsyad: Journal of Education Science” menyatakan bahwa kombinasi pembelajaran kooperatif dengan media digital interaktif dapat meningkatkan kemampuan observasi, analisis, dan penjelasan ilmiah siswa secara komprehensif.

Berdasarkan temuan-temuan tersebut dan hasil observasi awal di SDI Tongatey, diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami tiga materi utama sistem pencernaan, indra pendengaran, dan komponen biotik abiotik karena kurangnya penggunaan media pembelajaran kontekstual dan inovatif. Oleh karena itu, dikembangkanlah sebuah intervensi berupa pembelajaran kreatif berbasis inovasi dan teknologi ramah lingkungan agar siswa dapat belajar secara aktif, memahami konsep ilmiah secara lebih dalam, serta mampu mengaitkan pengetahuan dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan PKM ini menggunakan pendekatan deskriptif yang bertujuan menggambarkan proses pembelajaran yang terjadi selama pelaksanaan edukasi sains di SDI Tongatey. Pemilihan pendekatan ini sesuai dengan temuan Kurniawan & Triyono (2020) dalam Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, yang menyatakan bahwa pendekatan deskriptif efektif untuk mendokumentasikan perubahan perilaku belajar siswa dan memaknai aktivitas pembelajaran secara langsung di lapangan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan selama satu hari, dengan rangkaian aktivitas yang meliputi pembukaan awal, penandatanganan IA dengan penandatanganan surat kerja sama antara SDI Tongatay Dan Lembaga Universitas Flores, Pendidikan Guru Sekolah Dasar penyampaian materi, demonstrasi media, penggunaan aplikasi digital, serta evaluasi sederhana. Seluruh tahapan disusun secara sistematis untuk memastikan kegiatan berjalan efektif meskipun waktu pelaksanaan terbatas.

Pengumpulan informasi pada kegiatan PKM ini dilakukan menggunakan lima teknik, yaitu observasi, dokumentasi, demonstrasi dan metode praktik langsung, metode diskusi. metode observasi digunakan untuk melihat keterlibatan dan respons siswa selama proses kegiatan berlangsung. Penelitian Wulandari (2022) dalam *Jurnal PGSD* menegaskan bahwa observasi langsung merupakan teknik yang akurat untuk menilai keaktifan siswa pada pembelajaran berbasis teknologi. tekni Dokumentasi berupa

foto dan video kegiatan digunakan sebagai bukti nyata pelaksanaan PKM dan untuk memperkuat validitas hasil kegiatan yang sudah dilaksanakan. Metode Demonstrasi Tim pelaksana mendemonstrasikan alat dan media pembelajaran sederhana berbasis teknologi ramah lingkungan, alat peraga sains dari bahan bekas. Metode Praktik Langsung (Eksperimen Sederhana) Siswa melakukan percobaan sains sederhana secara berkelompok, misalnya melakukan eksperimen dengan alat yang sudah disiapkan oleh tim pelaksana PKM yaitu alat peraga masuknya makanan yang di konsumsi oleh manusia. Metode diskusi dan Tanya Jawab Diskusi dilakukan untuk menggali pemahaman siswa terhadap kegiatan yang telah dilakukan serta mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Pelaksanaan kegiatan PKM dilaksanakan pada 22 November 2025 di SDI Tongatey, Kelurahan Nangaroro, dan berlangsung selama satu hari. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara terjadwal dan terfokus pada pengenalan konsep sains melalui pemanfaatan media pembelajaran sederhana dan digital. Media yang digunakan meliputi aplikasi Asembler untuk membantu siswa memahami struktur telinga secara visual, aplikasi Zeep sebagai sarana permainan edukatif pada materi komponen biotik dan abiotik, serta Worldwall untuk kuis evaluasi singkat guna mengetahui pemahaman siswa setelah kegiatan pembelajaran. Penggunaan media digital ini bertujuan untuk menarik perhatian siswa dan meningkatkan keterlibatan mereka selama proses belajar, sebagaimana didukung oleh temuan Pratama & Surya (2022) dalam *International Journal of Instructional Technology* yang menyatakan bahwa media interaktif dapat mendorong keaktifan dan pemahaman konsep siswa.

Seluruh rangkaian kegiatan didampingi oleh 4 dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) kelas 3 E Universitas Flores yang berperan sebagai fasilitator pembelajaran. Selama kegiatan berlangsung, mahasiswa melakukan pengamatan langsung terhadap respons dan keaktifan siswa, serta melakukan komunikasi singkat dengan guru dan siswa untuk memperoleh gambaran umum tentang pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Analisis terhadap hasil kegiatan dilakukan secara sederhana dengan mengelompokkan temuan-temuan lapangan, menyajikan hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan berdasarkan ketercapaian tujuan kegiatan. Pola analisis ini sejalan dengan pendekatan analisis kualitatif yang dikemukakan oleh Sari & Andayani (2019) dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan*, yang menekankan pentingnya reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan dalam kegiatan berbasis praktik lapangan jangka pendek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan PKM menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa hingga 80% terhadap materi sistem pencernaan, indra pendengaran, dan komponen biotik–abiotik. Peningkatan ini terlihat dari kemampuan siswa menjawab kuis, keaktifan dalam praktik alat peraga, serta kemampuan mereka mengidentifikasi konsep biotik dan abiotik dalam lingkungan sekolah. Temuan ini sejalan dengan pendapat Sudarmin (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran sains berbasis eksperimen sederhana mampu meningkatkan pemahaman konsep karena siswa melihat secara langsung fenomena yang dipelajari.

Selain itu, siswa tampak lebih aktif bertanya dan terlibat dalam diskusi. Aktivitas ini menunjukkan bahwa penggunaan media digital seperti Asembler, Zep, dan Wordwall mampu merangsang partisipasi belajar. Menurut Mayer (2009), multimedia pembelajaran yang menggabungkan teks, visual, dan interaksi mampu meningkatkan retensi informasi dan mempermudah pemahaman konsep abstrak. Hal ini terbukti dalam kegiatan PKM, di mana visualisasi organ tubuh melalui aplikasi Asembler membantu siswa memahami struktur telinga secara lebih konkret.

Guru juga memperoleh peningkatan kompetensi dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran dan media daur ulang. Pernyataan ini diperkuat oleh penelitian Wulandari (2022) yang menemukan bahwa penggunaan bahan daur ulang sebagai alat peraga meningkatkan kreativitas guru serta membuat pembelajaran lebih kontekstual dan ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan PKM tidak hanya berfokus pada peningkatan pemahaman siswa, tetapi juga memberikan dampak positif bagi kompetensi pedagogis guru.

Pembelajaran kreatif berbasis inovasi dan teknologi ramah lingkungan juga terbukti meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu lingkungan. Aktivitas seperti identifikasi komponen biotik–abiotik dan penggunaan bahan daur ulang sebagai media pembelajaran membantu membentuk sikap peduli lingkungan. Hal ini sejalan dengan teori Carin dan Sund (1993) yang menyatakan bahwa

pembelajaran sains harus mampu menumbuhkan sikap ilmiah dan kepedulian terhadap lingkungan melalui kegiatan eksplorasi nyata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian memperlihatkan bahwa pendekatan kreatif, kontekstual, dan berbasis teknologi mampu memberikan pembelajaran yang lebih bermakna. Siswa tidak hanya memahami materi secara teoritis, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran semacam ini selaras dengan tujuan literasi sains menurut Trianto (2015), yaitu membantu

Tahap persiapan merupakan tahapan penting yang menentukan keberhasilan pelaksanaan kegiatan PKM. Pada tahap ini, tim pelaksana PKM dari Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Universitas Flores, melakukan koordinasi awal dengan pihak SDI Tongatey. Koordinasi dilakukan melalui komunikasi langsung dengan kepala sekolah dan guru kelas untuk menyamakan persepsi terkait tujuan, waktu, sasaran, dan bentuk kegiatan yang akan dilaksanakan.

Hasil utama dari koordinasi awal ini adalah tercapainya kesepakatan kerja sama antara SDI Tongatey dan Lembaga Universitas Flores yang ditandai dengan penandatanganan surat kerja sama (IA). Penandatanganan ini menjadi dasar hukum dan administratif bagi pelaksanaan kegiatan PKM di sekolah mitra, sekaligus menunjukkan dukungan penuh dari pihak sekolah terhadap program yang direncanakan.

Selanjutnya, tim pelaksana melakukan analisis kebutuhan pembelajaran sains di SDI Tongatey. Analisis dilakukan melalui diskusi dengan guru kelas serta pengamatan terhadap kondisi pembelajaran yang selama ini diterapkan. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran sains masih didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks, sehingga siswa kurang mendapatkan pengalaman belajar yang bersifat kontekstual dan interaktif. Selain itu, pemanfaatan media digital dalam pembelajaran sains masih sangat terbatas.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan tersebut, tim pelaksana merancang desain kegiatan PKM yang berfokus pada edukasi sains melalui pemanfaatan media pembelajaran sederhana dan digital. Tim menyusun alur kegiatan secara rinci yang meliputi kegiatan pembukaan, penyampaian materi, demonstrasi media pembelajaran ramah lingkungan, praktik langsung (eksperimen sederhana), diskusi dan tanya jawab, serta evaluasi pembelajaran.

Pada tahap ini, tim juga menyiapkan seluruh perangkat pendukung kegiatan, antara lain bahan ajar, alat peraga sains dari bahan bekas, media eksperimen sederhana, lembar observasi, serta instrumen evaluasi. Selain itu, dilakukan instalasi, uji coba, dan penyesuaian penggunaan aplikasi digital seperti Asembler, Zeep, dan Wordwall agar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Hasil tahap persiapan menunjukkan bahwa seluruh aspek teknis dan nonteknis telah siap sehingga kegiatan PKM dapat dilaksanakan secara optimal.

Pelaksanaan kegiatan PKM dilaksanakan pada tanggal 22 November 2025 di SDI Tongatey, Kelurahan Nangaroro, dan berlangsung selama satu hari penuh. Kegiatan diawali dengan pembukaan yang meliputi sambutan dari kepala sekolah serta ketua tim pelaksana PKM. Pada kesempatan ini, dilakukan pula penandatanganan surat kerja sama sebagai bentuk komitmen bersama dalam peningkatan kualitas pembelajaran sains di sekolah dasar.

Pada sesi penyampaian materi, tim pelaksana menyajikan materi sains dengan pendekatan kontekstual dan bahasa yang sederhana agar mudah dipahami oleh siswa. Materi dikaitkan dengan fenomena yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, seperti fungsi organ tubuh manusia dan lingkungan sekitar. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa memperlihatkan minat dan perhatian yang tinggi, terlihat dari fokus siswa saat menyimak penjelasan serta keberanian mereka dalam menjawab pertanyaan yang diajukan. Pada tahap demonstrasi, tim pelaksana memperagakan penggunaan media pembelajaran sederhana berbasis teknologi ramah lingkungan, termasuk alat peraga sains dari bahan bekas. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut mampu membantu siswa memahami konsep sains secara konkret. Siswa tidak hanya melihat, tetapi juga mampu menjelaskan kembali fungsi dan cara kerja media yang digunakan. Demonstrasi ini meningkatkan rasa ingin tahu siswa serta menciptakan suasana belajar yang lebih aktif dan menyenangkan.

Kegiatan praktik langsung dilakukan melalui eksperimen sains sederhana secara berkelompok. Siswa menggunakan alat peraga sistem pencernaan manusia yang telah disiapkan oleh tim pelaksana. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa mampu mengikuti langkah-langkah eksperimen dengan baik, menunjukkan kerja sama dalam kelompok, serta aktif bertanya ketika menemukan hal-hal baru. Praktik langsung ini membantu siswa memahami proses masuknya makanan yang dikonsumsi manusia secara lebih mendalam dan bermakna.

Pemanfaatan media digital memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keterlibatan siswa. Aplikasi Assembler digunakan untuk membantu siswa memahami struktur telinga secara visual dan interaktif. Hasilnya, siswa mampu mengidentifikasi bagian-bagian telinga dengan lebih mudah dibandingkan melalui penjelasan lisan saja. Aplikasi Zeep digunakan sebagai media permainan edukatif pada materi komponen biotik dan abiotik, yang membuat siswa lebih antusias dan aktif berpartisipasi. Sementara itu, Wordwall dimanfaatkan sebagai sarana evaluasi pembelajaran melalui kuis singkat. Hasil kuis menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menjawab pertanyaan dengan benar, yang mengindikasikan peningkatan pemahaman konsep sains.

Tahap evaluasi dilakukan secara berkelanjutan selama kegiatan berlangsung melalui observasi, diskusi, tanya jawab, serta evaluasi berbasis digital. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan keaktifan, pemahaman konsep, dan kemampuan mengaitkan materi sains dengan kehidupan sehari-hari. Diskusi dan tanya jawab di akhir kegiatan memperlihatkan bahwa siswa mampu menyampaikan pendapat dan pengalaman belajar mereka secara lisan dengan cukup baik.

Dokumentasi kegiatan berupa foto dan video digunakan sebagai bukti autentik pelaksanaan PKM serta untuk memperkuat validitas hasil kegiatan. Dokumentasi ini juga menjadi bahan refleksi bagi tim pelaksana dalam mengevaluasi kelebihan dan kekurangan kegiatan yang telah dilaksanakan.

Pada tahap penutupan, tim pelaksana dan pihak sekolah melakukan refleksi singkat terhadap pelaksanaan kegiatan. Hasil refleksi menunjukkan bahwa kegiatan PKM berjalan dengan lancar, mendapatkan respons positif dari siswa dan guru, serta memberikan dampak nyata terhadap proses pembelajaran sains. Secara keseluruhan, hasil kegiatan PKM menunjukkan bahwa perencanaan yang matang dan penggunaan media pembelajaran sederhana serta digital mampu meningkatkan kualitas pembelajaran sains di SDI Tongatey dalam waktu pelaksanaan yang terbatas. Siswa berpikir kritis, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan pemahaman ilmiah.



Gambar 1. Siswa mempraktikkan cara kerja alat peraga sistem pencernaan.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa siswa terlibat aktif dalam mengamati dan mempraktikkan cara kerja alat peraga sistem pencernaan. Aktivitas ini memperlihatkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung (*experiential learning*) telah berjalan efektif. Hal ini sesuai dengan teori Bruner (1966) yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika peserta didik dapat memanipulasi objek secara konkret sehingga konsep yang dipelajari dapat dipahami melalui representasi enaktif.

Aktivitas siswa dalam gambar juga menunjukkan peningkatan keterlibatan kognitif dan psikomotorik. Siswa tidak hanya mengamati, tetapi juga mempraktikkan alat peraga sambil mendiskusikan proses ilmiah yang terjadi. Sejalan dengan teori konstruktivis Piaget (1970), interaksi fisik dengan objek konkret memungkinkan peserta didik membangun sendiri struktur pengetahuan baru berdasarkan pengalaman langsung.

Fakta bahwa siswa tampak antusias dan mampu menjelaskan kembali proses pencernaan menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga ramah lingkungan berhasil mengatasi kesulitan konsep yang sebelumnya ditemukan dalam observasi awal. Penggunaan alat visual dan multimodal seperti ini juga didukung oleh Mayer (2009), yang menegaskan bahwa kombinasi teks, gambar, dan interaksi langsung mampu mengoptimalkan pemrosesan informasi dalam memori kerja siswa sehingga pemahaman konsep meningkat lebih signifikan.

Dengan demikian, data visual pada Gambar 1 memperkuat hasil tabel sebelumnya bahwa pembelajaran kreatif berbasis inovasi dan teknologi ramah lingkungan tidak hanya meningkatkan

pemahaman kognitif siswa, tetapi juga meningkatkan motivasi, antusiasme, dan kemampuan mereka dalam menghubungkan teori dengan fenomena nyata.



Gambar 2. Pemaparan materi tentang indra pendengaran

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa pada materi indra pendengaran setelah diterapkan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi ramah lingkungan. Peningkatan ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menjelaskan fungsi bagian-bagian telinga, seperti daun telinga, saluran telinga, gendang telinga, tulang pendengaran, koklea, dan saraf auditorik, serta proses bagaimana gelombang suara diubah menjadi impuls saraf. Data tersebut sejalan dengan temuan penelitian Ayu & Rahayu (2020) dalam “Jurnal Pendidikan Sains Nusantara” yang melaporkan bahwa penggunaan media visual 3D dan simulasi animasi mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap struktur telinga karena konsep yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah divisualisasikan.

Selanjutnya, penggunaan aplikasi “Assembler” dalam kegiatan PKM terbukti efektif karena siswa dapat melihat model telinga secara virtual dan memutar objek untuk memahami posisi setiap bagian. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami alur proses pendengaran ketika dapat melihat visualisasi langsung. Hal ini konsisten dengan penelitian Sari, Hartati, & Mulyani (2021) dalam “Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia”, yang menemukan bahwa media augmented reality (AR) meningkatkan kemampuan representasi mental siswa pada materi sistem sensorik, khususnya pendengaran, karena AR memberikan pengalaman belajar berbasis eksplorasi.

Ketika siswa melakukan kegiatan eksploratif pada aplikasi, banyak siswa mengajukan pertanyaan seperti “Mengapa suara bisa sampai ke otak?” atau “Mengapa gendang telinga bisa bergetar?”. Data ini menunjukkan adanya peningkatan rasa ingin tahu—indikator penting dalam literasi sains. Fenomena ini diperkuat oleh temuan Nasution & Fadillah (2022) dalam “Jurnal Inovasi Pembelajaran IPA” yang menyatakan bahwa media interaktif dapat meningkatkan keterlibatan kognitif siswa sehingga mendorong munculnya pertanyaan ilmiah selama proses pembelajaran.

Pembahasan ini mengaitkan langsung data dan temuan lapangan dengan teori yang lebih luas: bahwa pembelajaran berbasis media interaktif mempermudah pemahaman konsep abstrak, meningkatkan motivasi, dan menumbuhkan literasi sains. Dengan demikian, fakta bahwa siswa SDI Tongatey mampu menjelaskan proses pendengaran lebih baik setelah penggunaan teknologi interaktif merupakan bukti konsisten dengan penelitian-penelitian terdahulu dan menunjukkan efektivitas pendekatan yang digunakan.



Gambar 3. Melakukan arahan mengenai pengerjaan kuis menggunakan aplikasi zeep

Berdasarkan hasil pada Gambar 3, terlihat bahwa sebagian besar siswa mampu mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik dengan lebih tepat setelah mengikuti kegiatan pembelajaran kreatif berbasis teknologi ramah lingkungan. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif seperti aplikasi Zeep dan alat peraga kontekstual berhasil membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan fenomena nyata di lingkungan sekitar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nurmayasari & Purnomo (2021) dalam “Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar” yang menyatakan bahwa media interaktif dapat meningkatkan kemampuan klasifikasi dan analisis siswa pada materi ekosistem, terutama dalam membedakan unsur hidup dan tak hidup.

Pada data yang ditampilkan, terlihat adanya peningkatan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi biotik (manusia, hewan, tumbuhan, mikroorganisme) dan abiotik (air, tanah, cahaya, udara, temperatur) secara lebih akurat. Hasil ini konsisten dengan studi Sari & Nugroho (2020) dalam “Jurnal Pendidikan Sains Indonesia”, yang menegaskan bahwa visualisasi interaktif mampu memperkuat pemahaman konsep ekologi dengan menstimulasi kemampuan observasi dan penalaran ilmiah siswa.

Selain itu, fakta bahwa siswa lebih cepat mengenali komponen abiotik dibanding biotik menunjukkan bahwa objek fisik yang dapat diamati secara langsung lebih mudah dipahami. Fenomena ini didukung oleh penelitian Yuliana et al. (2022) dalam “Jurnal Pembelajaran IPA, yang menemukan bahwa objek konkret yang bersifat statis lebih mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar dibanding komponen biotik yang membutuhkan penjelasan sifat-sifat biologisnya. Dengan demikian, visualisasi melalui aplikasi Zeep dan aktivitas eksplorasi lingkungan membantu menutup kesenjangan ini dengan menyediakan pengalaman belajar langsung.

Data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa pembelajaran kreatif berbasis inovasi teknologi tidak hanya meningkatkan ketepatan identifikasi, tetapi juga meningkatkan kemampuan siswa menjelaskan hubungan timbal balik antara komponen biotik dan abiotik dalam sebuah ekosistem. Hal ini sejalan dengan temuan Hasanah & Widodo (2023) dalam “Jurnal Ekologi Pendidikan”, yang menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan dan teknologi mampu menumbuhkan literasi sains ekologis sekaligus kesadaran lingkungan pada siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pembelajaran kreatif berbasis inovasi dan teknologi ramah lingkungan, dapat disimpulkan bahwa intervensi ini berhasil meningkatkan literasi sains siswa SDI Tongatey pada tiga materi utama, yaitu sistem pencernaan, indra pendengaran, serta komponen biotik dan abiotik. Pembelajaran yang memanfaatkan media digital interaktif, alat peraga sederhana, dan eksplorasi lingkungan terbukti mampu membantu siswa memahami konsep ilmiah yang sebelumnya dianggap abstrak. Siswa menunjukkan peningkatan kemampuan dalam menjelaskan proses pencernaan, mengidentifikasi struktur telinga beserta fungsinya, serta membedakan komponen biotik dan abiotik secara lebih akurat dan sistematis.

Secara umum, program ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran kreatif dan kontekstual sangat efektif dalam membangun pemahaman ilmiah, meningkatkan motivasi belajar, serta menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Selain itu, guru memperoleh pengalaman langsung dalam mengintegrasikan teknologi ramah lingkungan dan media interaktif ke dalam pembelajaran, sehingga kompetensi pedagogis mereka ikut berkembang.

Sebagai rekomendasi, kegiatan serupa perlu dikembangkan secara berkelanjutan pada materi IPA/IPS lainnya dengan variasi media yang lebih luas, termasuk penggunaan virtual lab, simulasi sains, dan proyek berbasis lingkungan. Sekolah juga disarankan untuk memperkuat fasilitas teknologi pembelajaran agar inovasi pembelajaran yang telah berjalan dapat diimplementasikan secara konsisten. Penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk menganalisis dampak jangka panjang pembelajaran kreatif terhadap kemampuan berpikir kritis dan literasi sains siswa secara lebih mendalam.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Kepala Sekolah, guru-guru, serta seluruh siswa SDI Tongatey yang telah memberikan dukungan dan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dan pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada dosen pembimbing dan tim mahasiswa PGSD Universitas Flores yang telah berkontribusi dalam pendampingan, penyediaan

media pembelajaran, serta kelancaran seluruh rangkaian kegiatan. Selain itu, kami juga menghargai bantuan berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun perannya sangat berarti dalam penyusunan artikel ini.

REFERENSI

- Retnawati, H. (2014). Analisis kesulitan siswa dalam pemahaman konsep IPA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(2), 234–245.
- Saptiani, N., & Hernawati, T. (2021). Pengaruh media berbasis komputer terhadap pemahaman konsep IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 15(1), 44–52.
- Dewi, K. A., Yudana, M., & Suwastika, I. N. (2022). Penggunaan media animasi interaktif untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Undiksha e-Journal Pendidikan*, 10(3), 112–123.
- Rahman, S., & Nusantara, A. (2023). Penerapan media interaktif dalam pembelajaran IPAS berbasis kooperatif untuk meningkatkan literasi sains. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 4(2), 89–98.
- Kurniawan, A., & Triyono, B. (2020). Analisis pembelajaran sains melalui pendekatan kualitatif di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(3), 345–356.
- Wulandari, D. (2022). Efektivitas media digital interaktif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal PGSD*, 4(1), 34–42.
- Lestari, Y. (2021). Inovasi teknologi ramah lingkungan untuk pendidikan dasar. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 88–97.
- Pratama, R., & Surya, A. (2022). The effectiveness of interactive digital media in science education. *International Journal of Instructional Technology*, 12(1), 55–67.
- Sari, N., & Andayani, T. (2019). Analisis data kualitatif dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 19(2), 145–155.
- Nurmayasari, D., & Purnomo, H. (2021). Efektivitas media interaktif dalam pembelajaran ekosistem di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 145–156.
- Sari, R., & Nugroho, A. (2020). Pengaruh visualisasi interaktif terhadap pemahaman konsep ekologi siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 33–42.
- Yuliana, N., Prasetyo, D., & Lestari, W. (2022). Pemahaman konsep biotik dan abiotik melalui media lingkungan dan digital. *Jurnal Pembelajaran IPA*, 6(3), 201–213.
- Hasanah, N., & Widodo, S. (2023). Penguatan literasi sains ekologis melalui pembelajaran berbasis teknologi ramah lingkungan. *Jurnal Ekologi Pendidikan*, 4(1), 55–66.