PENGEMBANGAN MEDIA ARTICULATE STORYLINE BERBASIS SOCIO SCIENTIFIC ISSUES UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SD

Aulia Usman

Universitas Pamulang
E-mail : dosen03306@unpam.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan literasi sains merupakan kompetensi esensial abad ke-21 yang diperlukan peserta didik untuk memahami keterkaitan antara sains, teknologi, dan masyarakat. Salah satu upaya pengembangannya adalah melalui inovasi pembelajaran berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) dengan memanfaatkan media pembelajaran yang relevan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji kelayakan media pembelajaran Articulate Storyline berbasis SSI guna meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validitas produk dinilai oleh ahli materi dan ahli media, kepraktisan diukur melalui angket respons guru dan peserta didik, sedangkan efektivitas diuji menggunakan pretest dan posttest yang dianalisis dengan uji t-test dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat valid, dengan nilai validasi ahli materi sebesar 87,83% dan ahli media 86,09%. Kepraktisan media berada pada kategori sangat baik berdasarkan respons guru (89,56%) dan peserta didik (88,89%). Uji efektivitas menunjukkan peningkatan signifikan kemampuan literasi sains, dengan nilai signifikansi 0,001 (< 0,05) dan N-Gain sebesar 0,66 (cukup efektif). Media ini dinilai valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan literasi sains peserta didik SD.

Kata Kunci : *Literasi Sains, Socio-Scientific Issues (SSI), Articulate Storyline, Media Pembelajaran, Sekolah Dasar*

PENDAHULUAN

Pendidikan Indonesia saat ini memasuki abad ke-21 yang menuntut penguasaan keterampilan abad 21, termasuk life skill, soft skill, dan literasi sebagai fondasi utama untuk menghadapi tantangan global (Nurlatifah et al., 2018). UNESCO melalui tujuan Education for All (EFA) menegaskan bahwa literasi merupakan komponen kunci pendidikan global karena individu dengan tingkat literasi tinggi mampu memecahkan masalah dan berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan. Salah satu tantangan literasi abad 21 yang krusial adalah literasi sains (Susiani et al., 2022), yang oleh World Economic Forum dinyatakan sebagai keterampilan penting untuk bertahan di abad 21 (Hanifha et al., 2023).

Literasi sains merupakan kemampuan individu untuk memahami fenomena ilmiah, memecahkan masalah, serta membuat keputusan berdasarkan data dan pengetahuan ilmiah (OECD, 2016). Literasi sains tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, pengambilan keputusan, dan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari (Chusni & Hasanah, 2018). Oleh karena itu, literasi sains menjadi penting untuk menumbuhkan kesadaran lingkungan, sikap ilmiah, serta keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran sains (Oliver & Adkins, 2020). Namun demikian, hasil Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa literasi sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah. Skor literasi sains Indonesia mengalami penurunan dari 397 pada tahun 2015 menjadi 359 pada tahun 2022, dengan selisih yang signifikan dibandingkan rata-rata negara OECD (OECD, 2023). Capaian ini juga belum memenuhi target RPJMN 2020–2024, sehingga diperlukan upaya strategis untuk meningkatkan literasi sains peserta didik secara sistematis.

Rendahnya literasi sains dipengaruhi oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional, kurang melatih peserta didik berpikir kritis, serta minimnya penggunaan media pembelajaran inovatif (Rahmawati & Taylor, 2015; Utari et al., 2015). Berdasarkan observasi awal di SD Muhammadiyah 1 Candi Labschool UMSIDA, sebagian besar peserta didik kelas 5 masih memiliki tingkat literasi sains yang. Meskipun sekolah telah menerapkan budaya literasi, hanya sedikit peserta didik yang aktif menerapkannya dalam kegiatan sehari-hari. Hal ini tercermin dari kurangnya antusiasme peserta didik dalam mengikuti pelajaran IPAS, khususnya yang melibatkan sains. Kurangnya minat ini merupakan indikasi awal bahwa pemahaman peserta didik terhadap materi sains masih sangat rendah. Wawancara dengan guru juga mengungkapkan bahwa banyak peserta didik yang kesulitan menyerap penjelasan yang diberikan selama proses pembelajaran di beberapa materi. Mereka terlihat tidak berpartisipasi secara aktif, dan terlibat dalam upaya yang tidak memiliki relevansi dengan pembelajaran, sehingga mengakibatkan kurangnya konsentrasi.

Selain itu, kepasifan peserta didik di kelas menunjukkan ketergantungan yang kuat pada penyampaian informasi secara langsung sebagai metode pengajaran. Ketidakmampuan ini menghalangi peserta didik untuk melakukan eksplorasi mandiri atau menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks yang lebih luas. Kesulitan yang mereka alami dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan analitis dan menghubungkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis yang diperlukan untuk memahami sains. Keterbatasan ini diperparah dengan minimnya sumber dalam pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Akibatnya, suasana kelas menjadi monoton dan kurang dinamis, serta peserta didik kehilangan minat untuk belajar. Kondisi ini menyoroti kebutuhan mendesak akan intervensi pendidikan yang lebih komprehensif dan kreatif. Pendekatan yang lebih beragam dan penggunaan media pembelajaran yang inovatif diharapkan

dapat meningkatkan literasi sains peserta didik, mendorong pembelajaran aktif, dan mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis dan analitis yang lebih baik.

Untuk mengatasi tingkat literasi sains yang belum memadai di Indonesia, berbagai strategi dapat diterapkan selama proses pembelajaran. Salah satu strategi yang efektif adalah dengan menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan situasi kehidupan nyata (Widodo et al., 2020). Metode ini membantu peserta didik memahami relevansi konsep-konsep sains dalam kehidupan mereka, sehingga mempermudah penerapan pengetahuan ilmiah. Selain itu, penggunaan pendekatan Socioscientific Issues (SSI) telah menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan literasi sains. SSI, singkatan dari Socio-Scientific Issues, adalah pendekatan pendidikan yang menggabungkan aspek sosial dan ilmiah untuk memfasilitasi analisis dan diskusi tentang isu-isu ilmiah yang berkaitan dengan masyarakat (Sadler & Dawson, 2012). Pendekatan ini tidak hanya memperdalam wawasan peserta didik tentang konsep ilmiah, tetapi juga meningkatkan kapasitas mereka untuk terlibat dalam pemikiran kritis dan membuat keputusan yang didasarkan pada bukti ilmiah (Sadler, 2011). Melalui penerapan SSI, peserta didik dapat meningkatkan kesiapan mereka untuk menghadapi tantangan global dan secara aktif terlibat dalam solusi berbasis sains. Pembelajaran berbasis SSI terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains, kemampuan berpikir kritis, dan kesiapan peserta didik menghadapi tantangan global (Permanasari et al., 2021).

Untuk mendukung implementasi SSI, diperlukan media pembelajaran interaktif yang kontekstual dan menarik. Articulate Storyline merupakan media interaktif yang mampu mengintegrasikan teks, gambar, audio, video, serta umpan balik langsung sehingga dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik (Sindu et al., 2020). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan Articulate Storyline berpotensi meningkatkan keterampilan abad 21 dan literasi sains, meskipun masih memiliki keterbatasan dalam cakupan materi dan integrasi konteks sosial ilmiah (Heliawati et al., 2022; Widodo et al., 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan media interaktif Articulate Storyline berbasis Socio-Scientific Issues menjadi penting untuk meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar secara holistik. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian berjudul "Pengembangan Media Articulate Storyline Berbasis SSI untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar."

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan tujuan mengembangkan media pembelajaran Articulate Storyline berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) untuk meningkatkan literasi sains peserta didik sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi karena bersifat sistematis dan fleksibel dalam pengembangan media pembelajaran (Akker et al., 1999).

Tahap analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan pembelajaran IPAS kelas V di SD Muhammadiyah 1 Candi Labschool UMSIDA. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran masih bersifat konvensional dan belum mengintegrasikan isu sosio-ilmiah secara kontekstual, sehingga berdampak pada rendahnya literasi sains peserta didik (Rahmawati & Taylor, 2015; Utari et al., 2015). Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan untuk menentukan karakteristik media yang sesuai, sedangkan analisis

materi difokuskan pada topik kerusakan lingkungan dalam Bab 8 IPAS kelas V "Bumiku Sayang, Bumiku Malang" yang relevan dengan pendekatan SSI (Sadler, 2011).

Pada tahap desain, media pembelajaran dirancang menggunakan Articulate Storyline dengan dukungan Canva sebagai media pendukung visual. Perancangan media mengacu pada sintaks pembelajaran SSI yang menekankan pada pemunculan isu, eksplorasi konsep ilmiah, diskusi berbasis data, serta pengambilan keputusan (Garrido & Couso, 2015; Sadler, 2011). Desain media disesuaikan dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka dan dituangkan dalam bentuk flowchart serta storyboard yang mencakup menu utama, capaian pembelajaran, materi, latihan, dan evaluasi.

Tahap pengembangan meliputi pembuatan media interaktif yang memadukan teks, gambar, video, audio, dan kuis interaktif. Produk yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi dan tampilan (Sindu et al., 2020). Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator guna meningkatkan kualitas media sebelum uji coba terbatas kepada peserta didik untuk memperoleh respon awal terhadap kepraktisan media (Widodo et al., 2020).

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan media Articulate Storyline berbasis SSI pada pembelajaran IPAS di kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Desain eksperimen yang digunakan adalah Nonequivalent Pretest–Posttest Control Group Design untuk mengetahui pengaruh penggunaan media terhadap peningkatan literasi sains peserta didik (Sugiyono, 2022b).

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan media pembelajaran. Validitas diperoleh melalui angket ahli, kepraktisan melalui angket respon guru dan peserta didik, serta keefektifan melalui analisis hasil pretest dan posttest literasi sains (OECD, 2016). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan skala Likert, persentase, serta uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan literasi sains, dilengkapi dengan uji normalitas dan uji-t untuk melihat perbedaan hasil belajar secara signifikan (Hake, 1999).

Untuk menentukan kualitas media pembelajaran yang dikembangkan, digunakan kriteria penilaian yang mencakup validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Penilaian validitas dan kepraktisan dianalisis menggunakan persentase, sedangkan keefektifan media dianalisis menggunakan N-Gain dari hasil pretest dan posttest. Kriteria penilaian masing-masing aspek disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas Media

Persentase	Kriteria Kevalidan
85% < skor ≤ 100%	Sangat Valid
65% < skor ≤ 84%	Valid
45% < skor ≤ 64%	Cukup Valid
0% < skor ≤ 44%	Kurang Valid

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Produk

Persentase	Kategori	Keterangan
75% – 100%	Sangat Praktis	Dapat digunakan tanpa revisi
50% – 75%	Praktis	Dapat digunakan dengan revisi kecil

Persentase	Kategori	Keterangan
25% – 50%	Kurang Praktis	Disarankan untuk tidak digunakan
0% – 25%	Tidak Praktis	Tidak dapat digunakan

Tabel 3. Kriteria Persentase Keefektifan N-Gain

No.	Persentase	Kriteria
1	< 40	Tidak Efektif
2	40 – 55	Kurang Efektif
3	56 – 75	Cukup Efektif
4	> 76	Efektif

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Kevalidan Media Pembelajaran

Kevalidan media pembelajaran Articulate Storyline berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) dievaluasi melalui tiga aspek utama, yaitu validasi materi, validasi media, dan validasi instrumen tes literasi sains. Penilaian dilakukan oleh ahli menggunakan skala Likert dan dianalisis dalam bentuk persentase kelayakan untuk menentukan kriteria validitas.

Tabel 4. Ringkasan Kevalidan Media

Aspek Validasi	Persentase	Kriteria
Materi	87,83%	Sangat Valid
Media	Modus SB	Sangat Valid
Soal Literasi Sains	88,33%	Sangat Valid

Hasil validasi materi menunjukkan bahwa konten pembelajaran telah selaras dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, indikator literasi sains, serta karakteristik pembelajaran berbasis SSI. Materi dinilai mampu mengintegrasikan isu pencemaran lingkungan dengan konsep sains secara kontekstual dan mendorong peserta didik untuk menganalisis isu melalui sudut pandang ilmiah. Validasi media menunjukkan bahwa desain visual, video, animasi, dan navigasi media telah sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar serta mendukung pembelajaran mandiri. Sementara itu, validasi instrumen tes menunjukkan bahwa soal telah mengukur literasi sains pada ranah analisis dan pemahaman berbasis konteks, bukan sekadar hafalan.

Kepraktisan Media Pembelajaran

Kepraktisan media dinilai berdasarkan respon guru dan peserta didik terhadap kemudahan penggunaan, kejelasan materi, tampilan media, dan kebermaknaan pembelajaran. Penilaian ini bertujuan untuk melihat keterlaksanaan media dalam konteks pembelajaran nyata.

Tabel 5. Ringkasan Kepraktisan Media

Subjek Penilaian	Rata-rata (%)	Kriteria
Guru	Modus SB	Sangat Praktis

Subjek Penilaian	Rata-rata (%)	Kriteria
Peserta didik (uji terbatas)	84,83	Sangat Praktis
Peserta didik (uji luas)	87,25–90,60	Sangat Praktis

Hasil angket guru menunjukkan bahwa media dinilai praktis karena mudah dioperasikan, relevan dengan pembelajaran IPAS, serta mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis isu. Guru juga menilai bahwa media mampu meningkatkan minat belajar dan rasa ingin tahu peserta didik. Respon peserta didik pada uji coba terbatas dan uji coba luas menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat tinggi, khususnya pada aspek tampilan media dan keterkaitan isu dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini mengindikasikan bahwa media tidak hanya mudah digunakan, tetapi juga menarik dan bermakna bagi peserta didik.

Keefektifan Media Pembelajaran terhadap Literasi Sains

Keefektifan media pembelajaran diukur melalui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik menggunakan skor N-Gain hasil pre-test dan post-test, serta diuji secara statistik melalui uji independent sample t-test.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Keefektifan Media

Kelas	Kategori N-Gain Dominan	Kriteria
Eksperimen	Sedang–Tinggi	Efektif
Kontrol	Rendah	Kurang Efektif

Hasil N-Gain menunjukkan bahwa peserta didik pada kelas eksperimen mengalami peningkatan literasi sains yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sebagian besar peserta didik pada kelas eksperimen berada pada kategori sedang hingga tinggi, sedangkan kelas kontrol didominasi kategori rendah. Uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai $p < 0,001$, yang mengindikasikan bahwa peningkatan literasi sains dipengaruhi secara signifikan oleh penggunaan media pembelajaran berbasis SSI. Nilai effect size (Cohen's $d > 2,8$) menunjukkan bahwa pengaruh media berada pada kategori sangat besar, sehingga secara praktis media memiliki dampak kuat terhadap peningkatan literasi sains peserta didik.

Pembahasan

Media pembelajaran interaktif berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) yang dikembangkan pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan software Articulate Storyline dirancang untuk memfasilitasi pembelajaran IPA yang kontekstual, interaktif, dan berorientasi pada pengembangan literasi sains. Media ini memadukan teks, gambar, audio, video, kuis, dan simulasi interaktif yang mengangkat isu pencemaran lingkungan akibat aktivitas manusia, sehingga peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran yang mendorong berpikir kritis dan pengambilan keputusan berbasis bukti ilmiah.

Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang dipilih karena bersifat sistematis dan fleksibel dalam mengakomodasi pendekatan pembelajaran berbasis SSI. Model ini memungkinkan integrasi isu sosio-ilmiah secara terstruktur mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga evaluasi produk akhir. Kelebihan ADDIE terletak pada kelenturannya untuk melakukan revisi pada setiap tahap pengembangan agar media yang dihasilkan tetap selaras dengan tujuan pembelajaran.

Kevalidan Produk

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan berada pada kategori sangat valid ditinjau dari aspek isi, penyajian, dan kebahasaan. Validasi materi menunjukkan kesesuaian antara konten dengan tujuan pembelajaran, kedalaman materi, serta akurasi konsep sains. Temuan ini sejalan dengan penelitian Asmawulan et al., (2023) dan Hasanah & Fernandes, (2024) yang menekankan pentingnya validitas isi dalam menjamin kelayakan media pembelajaran.

Dari aspek penyajian, desain tampilan, audio, dan video dinilai sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar dan mampu mendukung efektivitas pembelajaran, sebagaimana dilaporkan oleh Ciung et al., (2022). Sementara itu, aspek kebahasaan dinilai komunikatif dan sesuai dengan tingkat kognitif peserta didik, sejalan dengan temuan (Putri et al., 2023) dan (Ghani Fauzan Fasna et al., 2024). Secara keseluruhan, validitas media ini mendukung pengembangan rasa ingin tahu serta eksplorasi literasi sains peserta didik, sebagaimana juga dilaporkan oleh (Mukholifah et al., 2020).

Kepraktisan Produk

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis SSI tergolong sangat praktis, baik berdasarkan respon guru maupun peserta didik. Guru menilai media mudah digunakan, relevan dengan pembelajaran IPAS, dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik, sejalan dengan pandangan Piaget tentang pentingnya kesesuaian materi dengan tahap perkembangan kognitif (Nida et al., 2020). Meskipun aspek penyajian masih memiliki ruang untuk peningkatan interaksi, hasil ini tetap menunjukkan keterlaksanaan media yang baik di kelas.

Dari sisi peserta didik, respon positif ditunjukkan terutama pada aspek tampilan media dan penggunaan bahasa. Temuan ini sejalan dengan prinsip multimedia Mayer yang menyatakan bahwa kombinasi visual dan teks yang tepat dapat meningkatkan pemahaman dan retensi informasi (Bossér et al., 2015; Mohamad, 2016). Aspek suasana pembelajaran yang relatif lebih rendah menunjukkan pentingnya peningkatan interaksi sosial, sebagaimana ditekankan dalam teori belajar sosial Bandura dan konstruktivisme Vygotsky (Busching & Krahé, 2020; Yelvi & Setiawati, 2024).

Keefektifan Produk Media

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media Articulate Storyline berbasis SSI secara signifikan meningkatkan literasi sains peserta didik. Kelas eksperimen didominasi oleh peserta didik dengan kategori N-Gain sedang hingga tinggi, sedangkan kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori rendah. Uji statistik independent sample t-test menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok ($p < 0{,}001$), sehingga penggunaan media berbasis SSI terbukti memberikan dampak nyata terhadap peningkatan literasi sains (Sugiyono, 2022a).

Nilai effect size yang sangat besar (Cohen's $d > 2{,}8$) mengindikasikan bahwa pengaruh media tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi juga kuat secara praktis. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis SSI efektif dalam meningkatkan literasi sains, kemampuan argumentasi, dan pengambilan keputusan peserta didik (Hanifha et al., 2023; Permanasari et al., 2021; Sari & Wiyarsi, 2021).

Efektivitas pembelajaran berbasis SSI dapat dijelaskan melalui perspektif konstruktivisme, di mana peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang relevan dengan konteks sosial nyata (Hofstein et al., 2011; Zeidler & Nichols, 2009). Isu pencemaran lingkungan yang diangkat dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep ilmiah

dengan permasalahan kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan aplikatif.

Penggunaan media interaktif seperti Articulate Storyline semakin memperkuat pembelajaran berbasis SSI melalui visualisasi, simulasi, dan eksperimen virtual yang membantu peserta didik memahami hubungan sebab-akibat antara aktivitas manusia dan kerusakan lingkungan. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Sutrio et al., 2022), (Ariffah & Rusnilawati, 2023; Darman & Haliu, 2022; Daryanes et al., 2023) yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif efektif meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains.

Pembelajaran berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) yang didukung oleh media Articulate Storyline terbukti mampu meningkatkan literasi sains peserta didik secara signifikan. Peningkatan tersebut tidak hanya terlihat pada aspek pemahaman konsep sains, tetapi juga pada keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti kemampuan mengamati permasalahan, menganalisis informasi, serta mengaitkan konsep sains dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Melalui penyajian isu-isu kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik didorong untuk berpikir kritis, mengemukakan pendapat, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti ilmiah yang relevan.

Selain itu, penggunaan media Articulate Storyline memungkinkan pembelajaran berlangsung secara interaktif melalui tampilan visual, animasi, dan aktivitas evaluatif yang menarik, sehingga meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar peserta didik. Integrasi SSI dalam media ini juga membantu peserta didik memahami keterkaitan antara sains, teknologi, dan dampaknya terhadap masyarakat serta lingkungan. Dengan demikian, media Articulate Storyline berbasis SSI berpotensi menjadi alternatif pembelajaran sains yang inovatif, kontekstual, dan relevan dalam menghadapi tantangan lingkungan nyata, sekaligus mendukung penguatan kompetensi literasi sains abad ke-21.

KESIMPULAN

Media pembelajaran berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) yang dikembangkan memiliki tingkat validitas sangat baik, ditunjukkan oleh hasil validasi ahli materi sebesar 87,83% dan ahli media sebesar 86,09%, sehingga layak digunakan dari segi isi, desain, dan penyajian. Media ini juga dinilai sangat praktis berdasarkan respons guru dan peserta didik dengan skor 89,56%, karena mampu meningkatkan minat dan kemandirian belajar serta relevan dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, khususnya dalam memahami perubahan kondisi alam dan isu pencemaran lingkungan. Selain itu, media Articulate Storyline berbasis SSI terbukti efektif meningkatkan literasi sains peserta didik, ditunjukkan oleh nilai N-Gain yang lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol serta perbedaan yang sangat signifikan berdasarkan hasil uji T independent sample (sig. < 0,001).

DAFTAR PUSTAKA

Akker, J., Branch, R. M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (1999). *Design approaches and tools in education and training*. Springer.

Ariffah, E. Y. N., & Rusnilawati, N. (2023). The Effect of Realistic Mathematics Education Approach Assisted by Interactive Multimedia Articulate Storyline on Reasoning Ability and Self Confidence. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, *7*(1), 1–9.

https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.58200

Asmawulan, T., Agustina, L., Kurnianingrum, D., & Herawati, N. (2023). Media Goodie Book Untuk Meningkatkan Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *7*(2), 2202–2212. https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.3902

Bossér, U., Lundin, M., Lindahl, M., & Linder, C. (2015). Challenges Faced by Teachers Implementing Socio-Scientific Issues as Core Elements in Their Classroom Practices. *European Journal of Science and Mathematics Education*, *3*(2), 159–176.

Busching, R., & Krahé, B. (2020). With a Little Help From Their Peers: The Impact of Classmates on Adolescents' Development of Prosocial Behavior. *Journal of Youth and Adolescence*, *49*(9), 1849–1863. https://doi.org/10.1007/s10964-020-01260-8

Chusni, M. M., & Hasanah, A. (2018). Pengaruh kemampuan pengelolaan laboratorium dan literasi sainfik terhadap kesiapan calon guru fisika. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, *6*(3), 325.

Ciung, M. V., Istiqomah, I., & Taufiq, I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Google Sites Pada Materi Deret Aritmatika. *Circle Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(01), 41–50. https://doi.org/10.28918/circle.v2i01.5100

Darman, D., & Haliu, L. O. M. U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika SMA Kelas X Berbasis Multimedia Interaktif. *Decode Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, *2*(2), 76–83. https://doi.org/10.51454/decode.v2i2.44

Daryanes, F., Darmadi, D., Fikri, K., Sayuti, I., Rusandi, M. A., & Situmorang, D. D. B. (2023). The development of articulate storyline interactive learning media based on case methods to train student's problem-solving ability. *Heliyon*, *9*(4), e15082. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082

Garrido, A., & Couso, D. (2015). Socio-scientific issues (SSI) in initial training of primary school teachers : Pre- service teachers ' conceptualization of SSI and appreciation of the value of teaching SSI. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *196*(July 2014), 80–88. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.015

Ghani Fauzan Fasna, N., Dzikri Rahmat Romadhon, N., & Ai Nurlaela, N. (2024). Peran Penting Teknologi Dalam Pendidikan Sains: Pengembangan Dan Validasi Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan App Inventor Untuk Pemahaman Materi Gelombang Cahaya. *Jurnal Pendidikan Mipa*, *14*(1), 57–66. https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1485

Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*.

Hanifha, S., Erna, M., Noer, A. M., & Talib, C. A. (2023). Scientific Literacy and Environmental Awareness through Undergraduate Student Worksheets Based on Socioscientific Issues. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *12*(4).

Hasanah, A. N., & Fernandes, R. (2024). Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Berbasis Canva for Education. *Naradidik Journal of Education and Pedagogy*, *3*(1), 14–27. https://doi.org/10.24036/nara.v3i1.191

Heliawati, L., Lidiawati, L., & Pursitasari, I. D. (2022). Articulate Storyline 3 multimedia based on gamification to improve critical thinking skills and self-regulated learning. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *11*(3), 1435–1444.

Hofstein, A., Eilks, I., & Bybee, R. (2011). Societal issues and their importance for contemporary science education—a pedagogical justification and the state-of-the-art in Israel, Germany, and the USA. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *9*, 1459–1483.

Mohamad, M. (2016). Pembelajaran Pengaturcaraan Komputer di dalam Persekitaran Web Berdasarkan Prinsip Multimedia. *Seminar TVET,(May)*, *9*.

Mukholifah, M., Tisngati, U., & Ardhyantama, V. (2020). Mengembangkan Media Pembelajaran Wayang Karakter Pada Pembelajaran Tematik. *Jurnal Inovasi Penelitian*, *1*(4), 673–682. https://doi.org/10.47492/jip.v1i4.152

Nida, N. K., Usodo, B., & Saputro, D. R. S. (2020). The Blended Learning with WhatsApp Media on Mathematics Creative Thinking Skills and Math Anxiety. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, *14*(2), 307–314.

Nurlatifah, S., Tukiran, T., & Erman, E. (2018). The Development of Learning Material Using Learning Cycle 7E with Socio-scientific Issues Context in Rate of Reaction to Improve Student's Argumentation Skills in Senior High School. *Mathematics, Informatics, Science, and Education International Conference (MISEIC 2018)*, 81–86.

OECD. (2016). *PISA 2015 Results (Volume I)*. https://doi.org/https://doi.org/https://doi.org/10.1787/9789264266490-en

OECD. (2023). PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education. *PISA, OECD Publishing, Paris,*.

Oliver, M. C., & Adkins, M. J. (2020). "Hot-headed" students? Scientific literacy, perceptions and awareness of climate change in 15-year olds across 54 countries. *Energy Research & Social Science*, *70*, 101641.

Permanasari, A., Sariningrum, A., Rubini, B., & Ardianto, D. (2021). Improving Students' Scientific Literacy Through Science Learning with Socio Scientific Issues (SSI). *5th Asian Education Symposium 2020 (AES 2020)*, 323–327.

Putri, W. S., Charli, L., & Rosalina, E. (2023). Pengembangan Media Miniatur Berbasis Kontekstual Pembelajaran IPS Siswa Kelas v SDN. *Kaganga Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial-Humaniora*, *6*(2), 610–619. https://doi.org/10.31539/kaganga.v6i2.7123

Rahmawati, Y., & Taylor, P. C. (2015). Moments of critical realisation and appreciation: A transformative chemistry teacher reflects. *Reflective Practice*, *16*(1), 31–42.

Sadler, T. D. (2011). *Socio-scientific issues in the classroom: Teaching, learning and research* (Vol. 39). Springer Science & Business Media.

Sadler, T. D., & Dawson, V. (2012). Socio-scientific issues in science education: Contexts for the promotion of key learning outcomes. *Second International Handbook of Science Education*, 799–809.

Sari, R. M., & Wiyarsi, A. (2021). Inquiry learning using local socio-scientific issues as context to improve students' chemical literacy. *7th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Sciences (Icriems 2020)*, 201–208.

Sindu, I. G. P., Santyadiputra, G. S., & Permana, A. A. J. (2020). The effectiveness of the application of Articulate Storyline 3 learning object on student cognitive on Basic Computer System courses. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, *10*(3), 290–299.

Sugiyono. (2022a). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research adn Development)*. Alfabeta.

Sugiyono. (2022b). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta.

Susiani, K., Suartama, I. K., Adnyana, K. S., Dantes, N., Arnyana, I. B. P., Suarni, N. K., & Suranata, K. (2022). Identification of the Characteristics of Elementary School Scientific Literacy. *Res Militaris*, *12*(2), 7541–7547.

Sutrio, S., Gunada, I. W., & Sumaeni, B. (2022). Development of Physics E-Learning With Articulate Storyline Application to Improve Science Process Skills. *Amplitudo Journal of Science & Technology Innovation*, *2*(1), 48–55. https://doi.org/10.56566/amplitudo.v2i1.86

Utari, S., Karim, S., Setiawan, A., Nugraha, M. G., Saepuzaman, D., & Prima, E. C. (2015). Designing science learning for training students' science literacies at junior high school level. *Int. Conf. on Mathematics, Science, and Education*, 1–6.

Widodo, W., Sudibyo, E., Suryanti, S., Sari, D. A. P., Inzanah, I., & Setiawan, B. (2020). The Effectiveness of Gadget-Based Interactive Multimedia in Improving Generation Z's Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *9*(2), 248–256.

Yelvi, M., & Setiawati, S. (2024). The Relationship Between the Tutor's Social Interaction and the Social Behavior of Students Studying Package B in Learning at SPNF SKB Padang Pariaman. *Spektrum Jurnal Pendidikan Luar Sekolah (Pls)*, *12*(1), 6. https://doi.org/10.24036/spektrumpls.v12i1.127602

Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, *21*(2), 49–58.