

**STUDI KELAYAKAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF "SIFASMA"
BERBASIS ARTICULATE STORYLINE 3 DENGAN MUATAN STEM (*SCIENCE,
TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*)**

Dina Risanti¹, Putri Agustina²

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta^{1,2}

e-mail: dinarisanti07@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tuntutan era Revolusi Industri 4.0 yang mengharuskan adanya inovasi media pembelajaran agar sesuai dengan kemajuan teknologi dan dapat mengembangkan kompetensi siswa secara holistik. Fokus penelitian ini adalah mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran interaktif "SIFASMA" menggunakan *Articulate Storyline 3* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi sistem pernapasan. Sebagai langkah penting, penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang mencakup tahapan perancangan, pembuatan produk media, dan validasi oleh ahli media serta materi untuk mengukur kelayakan produk. Temuan utama dari hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media "SIFASMA" memperoleh skor yang sangat tinggi pada berbagai aspek, termasuk materi (92,5%), teknis (91,66%), dan aspek visual (100%), dengan rata-rata keseluruhan mencapai 94,95%. Kesimpulannya, pengembangan media pembelajaran interaktif "SIFASMA" berbasis *Articulate Storyline 3* dengan muatan STEM terbukti sangat valid dan layak untuk diimplementasikan sebagai alat yang relevan dan efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital.

Kata Kunci: *articulate storyline, media interaktif, sistem pernafasan*

ABSTRACT

This research is motivated by the demands of the Industrial Revolution 4.0 era which requires innovation in learning media to be in line with technological advances and can develop student competencies holistically. The focus of this research is to develop and implement interactive learning media "SIFASMA" using Articulate Storyline 3 with a STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) approach on the respiratory system material. As an important step, this research uses the Research and Development (R&D) method which includes the stages of design, media product creation, and validation by media and material experts to measure product feasibility. The main findings from the expert validation results show that the "SIFASMA" media obtained very high scores in various aspects, including material (92.5%), technical (91.66%), and visual aspects (100%), with an overall average reaching 94.95%. In conclusion, the development of interactive learning media "SIFASMA" based on Articulate Storyline 3 with STEM content is proven to be very valid and feasible to be implemented as a relevant and effective tool to improve the quality of education in the digital era.

Keywords: *articulate storyline, interactive multimedia, respiratory system*

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad ke-21 menuntut adanya sebuah transformasi mendasar dalam proses pembelajaran, yang tidak lagi hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan yang relevan dengan tantangan zaman. Di tengah pesatnya perkembangan teknologi, peserta didik diharapkan mampu menguasai serangkaian kompetensi esensial yang dikenal sebagai 4C, yaitu berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking*). Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

and problem solving), kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*), komunikasi (*communication*), dan kolaborasi (*collaboration*). Tuntutan ini secara langsung mengubah peran guru di dalam kelas, dari yang semula menjadi pusat informasi menjadi seorang fasilitator yang harus mampu merancang pengalaman belajar yang inovatif dan berbasis teknologi (Fitriana et al., 2024). Dalam konteks ini, media pembelajaran memegang peranan krusial sebagai jembatan untuk menyajikan materi secara lebih efektif dan bermakna, sehingga dapat mendukung pencapaian hasil belajar dan pengembangan keterampilan siswa secara maksimal (Taha & Abdulrahman, 2023).

Untuk menjawab tantangan tersebut, pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline 3* kini tengah menjadi salah satu solusi alternatif yang populer dan sangat potensial. *Articulate Storyline 3* merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak yang memungkinkan para pendidik untuk merancang media pembelajaran yang jauh lebih kreatif dan dinamis dibandingkan dengan presentasi konvensional. Dengan antarmuka yang intuitif, aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur canggih seperti *timeline*, integrasi video dan audio, karakter animasi, serta kemampuan untuk membuat kuis interaktif yang dapat memberikan umpan balik secara langsung kepada siswa. Sebagaimana diungkapkan oleh Anfira et al. (2022), penggunaan media yang dirancang dengan *Articulate Storyline 3* terbukti memberikan pengaruh positif terhadap motivasi dan kepuasan belajar, sekaligus memungkinkan siswa untuk dapat belajar secara mandiri kapan saja dan di mana saja.

Secara ideal, pemanfaatan media pembelajaran yang canggih seperti *Articulate Storyline 3* akan menjadi lebih efektif jika diintegrasikan dengan sebuah pendekatan pembelajaran yang relevan dan mampu mendorong proses berpikir tingkat tinggi. Salah satu pendekatan yang sangat sesuai adalah *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM). Pembelajaran berbasis STEM merupakan sebuah kerangka kerja pendidikan yang secara sadar mengintegrasikan disiplin ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika ke dalam sebuah pengalaman belajar yang holistik. Menurut Shukshina et al (dalam Nurhayati et al., 2022), pendekatan STEM memiliki karakteristik utama berupa pengembangan kemampuan peserta didik untuk mengenali dan menerapkan berbagai konsep pengetahuan dalam konteks pemecahan masalah yang otentik. Dengan mengintegrasikan keempat aspek ini, pemahaman siswa terhadap suatu konsep dapat menjadi lebih menyeluruh dan aplikatif.

Sinergi antara media interaktif berbasis *Articulate Storyline 3* dengan pendekatan pembelajaran STEM menawarkan sebuah potensi yang luar biasa. Penggunaan media yang dirancang dengan baik dalam kerangka STEM terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa, memperkuat pemahaman konsep, dan mendorong mereka untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran (Agustina et al., 2022). Integrasi ini secara efektif mampu membangun hubungan antardisiplin ilmu, menumbuhkan cara berpikir ilmiah, serta mengasah keterampilan pemecahan masalah pada diri siswa. Media interaktif dapat berfungsi sebagai sebuah laboratorium virtual di mana siswa dapat melakukan eksplorasi, menguji hipotesis, dan melihat visualisasi dari konsep-konsep yang kompleks, yang kesemuanya merupakan inti dari pendekatan STEM. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih dari sekadar transfer informasi, melainkan sebuah proses penemuan yang dinamis.

Namun, dalam realitasnya, seringkali ditemukan kesenjangan antara potensi ideal dari integrasi teknologi dan pedagogi modern dengan praktik yang terjadi di lapangan, khususnya dalam pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi seringkali masih didefinisikan sebagai sebuah proses yang sangat terikat erat dengan hafalan berbagai konsep dan istilah (Nur'aini & Darusyamsu, 2022). Akibatnya, siswa lebih terbiasa untuk mengacu pada hafalan jangka pendek daripada membangun pemahaman konseptual yang dapat diingat dalam jangka panjang. Sebagai contoh, pada materi anatomi dan fisiologi sistem pernapasan manusia, banyak siswa

yang mengalami kesulitan karena materinya yang bersifat abstrak, kompleks, dan melibatkan berbagai proses yang tidak dapat diamati secara langsung. Kesenjangan ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak akan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan dan mengkonkretkan materi tersebut.

Penelitian ini menawarkan sebuah nilai kebaruan yang signifikan dengan berfokus pada pengembangan sebuah media pembelajaran interaktif yang secara spesifik diberi nama "SIFASMA". Inovasi utama dari penelitian ini terletak pada penggabungan tiga elemen secara terintegrasi: media "SIFASMA" ini dikembangkan menggunakan *platform Articulate Storyline 3*, dirancang dengan muatan pendekatan STEM, dan secara khusus ditujukan untuk mengatasi kesulitan belajar pada materi sistem pernapasan manusia. Jika banyak penelitian lain hanya menguji salah satu aspek secara terpisah, maka penelitian ini secara sadar mensintesiskan ketiganya untuk menciptakan sebuah solusi pembelajaran yang holistik. Pendekatan ini diharapkan dapat menjadi jawaban atas permasalahan pembelajaran biologi yang cenderung abstrak dan berbasis hafalan.

Berdasarkan latar belakang, kesenjangan, dan inovasi yang telah diuraikan, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk (1) mengembangkan sebuah media pembelajaran interaktif yang diberi nama "SIFASMA" (*Sistem Pernapasan Manusia*) yang berbasis *Articulate Storyline 3* dengan muatan STEM, dan (2) menguji tingkat kelayakan dari media pembelajaran tersebut melalui validasi oleh para ahli dan uji coba kepada siswa. Diharapkan, hasil dari penelitian pengembangan ini tidak hanya dapat memberikan kontribusi teoretis dalam bidang teknologi pendidikan, tetapi juga dapat menghasilkan sebuah produk media pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif, yang dapat digunakan oleh para guru untuk menciptakan proses belajar biologi yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development* - R&D) dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah produk berupa media pembelajaran interaktif bernama "SIFASMA" dan menguji tingkat kelayakannya. Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengadopsi model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis (*Analysis*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*). Namun, penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tiga tahapan pertama, yaitu analisis, perancangan, dan pengembangan. Media "SIFASMA" ini secara khusus dikembangkan menggunakan perangkat lunak *Articulate Storyline 3* dengan mengintegrasikan muatan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk materi sistem pernapasan manusia.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap analisis, di mana peneliti melakukan studi literatur serta wawancara dengan guru untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi yang bersifat abstrak. Hasil analisis ini kemudian menjadi dasar untuk tahap perancangan. Pada tahap ini, peneliti merancang seluruh komponen media, mulai dari penyusunan *flowchart* alur media, penentuan capaian dan tujuan pembelajaran, pemilihan materi, hingga perancangan instrumen penilaian dan integrasi langkah-langkah STEM (Haryati et al., 2024). Tahap selanjutnya adalah pengembangan, yaitu proses merealisasikan rancangan menjadi sebuah produk media pembelajaran interaktif yang utuh. Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi yang ditujukan kepada para ahli untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai kelayakan produk yang dikembangkan.

Setelah produk media “SIFASMA” selesai dikembangkan, dilakukan tahap validasi ahli untuk menguji kelayakan produk. Proses validasi ini melibatkan dua orang ahli materi dan dua orang ahli media yang memberikan penilaian menggunakan angket validasi. Angket tersebut dirancang untuk mengukur berbagai aspek, seperti kelayakan materi, aspek teknis, aspek visual dan interaktif, serta aspek pedagogis yang bermuatan STEM. Data kuantitatif yang terkumpul dari angket kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus persentase untuk menentukan skor kelayakan pada setiap aspek (Akbar, 2013). Selain data kuantitatif, data kualitatif berupa saran dan masukan dari para validator juga dikumpulkan dan digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk akhir sebelum dinyatakan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan media pembelajaran interaktif “SIFASMA” berbasis *Articulate Storyline 3* dengan muatan STEM. Adapun beberapa tahapan dalam proses pengembangan media interaktif *Articulate Storyline 3* yang dilalui oleh peneliti untuk menghasilkan media “SIFASMA” sebagai berikut:

1. Analisis (*analysis*)

Pada tahap ini peneliti menganalisis perancangan media dengan melakukan studi literatur dan wawancara dengan guru atau praktisi pembelajaran. Hasil wawancara didapatkan informasi bahwa pada sekolah menengah atas yang berkaitan belum menggunakan media interaktif dalam kegiatan pembelajaran dan cenderung lebih sering menggunakan buku pembelajaran, sehingga kebanyakan siswa tidak cukup tertarik dan kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan, yang terjadi pada guru adalah tersedianya sarana dan prasarana namun tidak digunakan secara efektif karena kurangnya ketrampilan dan kreatifitas pengajar dalam membuat media pembelajaran.

2. Desain (*design*)

Tahap ini menjadi bagian paling penting dalam perancangan media pembelajaran yaitu meliputi pemahaman capaian pembelajaran, menentukan tujuan pembelajaran, menentukan materi pembelajaran, menentukan instrumen penilaian serta menentukan tahapan STEM yang akan diintegrasikan pada media pembelajaran dan berkaitan dengan pemilihan desain yang dibuat semenarik mungkin untuk membuat siswa tertarik dan tidak gampang bosan dalam belajar. Sesuai dengan penelitian Haryati et al., (2024) perancangan media pembelajaran umumnya dimulai dari penyusunan *flowchart* sebagai panduan alur kerja sistem media pembelajaran. *Flowchart* mempresentasikan tahapan program yang dimulai dari bagian pembuka, inti atau isi materi serta proses keluar dari aplikasi.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap *development* merupakan tahap pengembangan media pembelajaran untuk dikategorikan layak digunakan, maka diperlukan validasi media pembelajaran yang berkaitan dengan validasi oleh ahli materi dan ahli pengembangan media pembelajaran. Proses ini menghasilkan produk yang telah mengalami revisi pada beberapa tampilan berdasarkan saran dan kritik validator ahli media. Berikut beberapa tampilan yang mendapatkan revisi.



Gambar 1. Tampilan Halaman Awal



Gambar 2. Halaman Masuk (*Login*)



Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 4. Tampilan Halaman Materi Video Mekanisme Pernafasan



Gambar 5. Tampilan Halaman Petunjuk Quiz



Gambar 6. Tampilan Halaman *Resource*

Berdasarkan penilaian yang telah diperoleh dari ahli media selanjutkan di analisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V\alpha 1 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

$$V\alpha 2 = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

(Akbar, 2013)

Setelah hasil keduanya diperoleh, selanjutnya masing-masing perhitungan nilai validasi digabungkan untuk mendapatkan nilai rata-rata untuk menentukan kriteria kelayakan media pembelajaran dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{Va1 + Va2}{2} \times 100\%$$

(Akbar, 2013)

Tabel 1. Hasil Analisis Validitas Ahli Media

No	Aspek	Skor (%)		Rata-Rata (%)	Kategori
		Va1	Va2		
1	Materi	95	90	92,5	Sangat Valid
2	Teknis	100	83,33	91,66	Sangat Valid
3	Visual dan Interaktif	100	100	100	Sangat Valid
4	Pedagogis (STEM)	100	93,75	96,875	Sangat Valid
5	Kelayakan Pengguna dan Hak Kekayaan Intelektual	100	87,5	93,75	Sangat Valid
Rata-rata		94,95		Sangat valid	

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis validitas oleh ahli media menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi dan siap digunakan. Secara komprehensif, media ini memperoleh skor rata-rata total sebesar 94,95%, yang masuk dalam kategori "Sangat Valid". Penilaian ini didasarkan pada evaluasi lima aspek fundamental. Aspek Visual dan Interaktif mencapai skor sempurna 100%, menandakan keunggulan mutlak dalam desain dan pengalaman pengguna. Diikuti oleh aspek Pedagogis (STEM) dengan skor 96,875% dan Kelayakan Pengguna dan Hak Kekayaan Intelektual sebesar 93,75%. Aspek Materi (92,5%) dan Teknis (91,66%) juga menunjukkan skor yang sangat baik. Konsistensi skor tinggi di semua aspek ini mengonfirmasi bahwa media tersebut valid secara menyeluruh dari perspektif ahli media.

Tabel 2. Saran Validator

Validator	Saran
1	Mengganti kata "kompetensi pembelajaran" yang diubah dengan kata lain menjadi lembar kerja. Agar tidak membingungkan Pemberian menu petunjuk untuk dipahami oleh pengguna
2	Penambahan soal quiz menjadi 20 butir untuk mengukur kemampuan kognitif Penambah video pembelajaran yang dibuat secara orisinil Penambahana sitasi video yang diberi sumber

Berdasarkan Tabel 2, saran yang diberikan oleh validator bertujuan untuk menyempurnakan media pembelajaran dari segi kejelasan, fungsionalitas, dan konten.

Rekomendasi perbaikan mencakup perubahan terminologi, yaitu mengganti frasa "kompetensi pembelajaran" menjadi "lembar kerja" untuk menghindari kebingungan pengguna. Selain itu, disarankan pula penambahan fitur esensial seperti menu petunjuk untuk mempermudah navigasi. Dari sisi evaluasi, diusulkan agar jumlah soal kuis ditambah menjadi 20 butir untuk pengukuran kemampuan kognitif yang lebih mendalam. Terakhir, untuk pengayaan materi, validator menyarankan penambahan video pembelajaran yang orisinal serta kewajiban menyertakan sitasi pada sumber video yang digunakan.

Pembahasan

Penelitian dan pengembangan ini berhasil menghasilkan media pembelajaran interaktif "SIFASMA" berbasis *Articulate Storyline 3* dengan muatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) yang divalidasi dengan kriteria sangat layak. Pencapaian rata-rata skor kelayakan keseluruhan sebesar 94,95% dari ahli materi dan media memberikan justifikasi kuat bahwa produk yang dikembangkan memiliki kualitas yang unggul dan potensi signifikan untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan urgensi pemanfaatan media digital interaktif untuk mendukung penguasaan keterampilan abad ke-21, sebagaimana dinyatakan oleh (Apriyanti & Yerimadesi, 2024; Elfiranur & Hariyani, 2025; Rismawati et al., 2025). Lebih lanjut, efektivitas platform *Articulate Storyline 3* dalam meningkatkan motivasi dan kepuasan belajar, seperti yang dilaporkan oleh Anfira et al. (2022), memperkuat argumen bahwa "SIFASMA" bukan hanya sekadar penyaji informasi, melainkan sebuah alat pedagogis yang dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, interaktif, dan bermakna. Keberhasilan validasi ini menjadi langkah awal yang fundamental dalam menyediakan solusi pembelajaran inovatif untuk materi sistem pernapasan yang sering dianggap kompleks oleh peserta didik.

Ditinjau dari aspek materi, media "SIFASMA" memperoleh skor validitas 92,5%, yang mengindikasikan bahwa konten yang disajikan sangat akurat, relevan, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tingginya validitas materi ini menjadi krusial, mengingat materi sistem pernapasan menuntut pemahaman konseptual yang mendalam dan visualisasi proses yang rumit. Media ini berfungsi sebagai sarana penyampaian materi yang lebih terstandar dan menarik, sejalan dengan pandangan Waruwu et al. (2024) yang menekankan peran media dalam mengoptimalkan pembelajaran biologi. Dengan menyajikan konten melalui platform digital yang terstruktur, "SIFASMA" berpotensi meningkatkan interaksi siswa dengan materi, memperkuat peran guru sebagai fasilitator, dan menumbuhkan sikap positif siswa terhadap proses belajar. Keunggulan materi yang terverifikasi ini memastikan bahwa siswa tidak hanya terlibat dalam aktivitas yang menyenangkan, tetapi juga menerima informasi yang benar secara ilmiah, yang menjadi fondasi utama bagi tercapainya pemahaman yang komprehensif dan terhindar dari miskonsepsi.

Dari perspektif teknis dan desain, media "SIFASMA" menunjukkan keunggulan yang luar biasa dengan skor aspek teknis 91,66% dan skor aspek visual serta interaktif mencapai 100%. Skor teknis yang sangat tinggi membuktikan bahwa media ini memiliki stabilitas navigasi yang baik, kinerja yang optimal, dan sangat praktis untuk dioperasikan oleh guru maupun siswa. Kepraktisan ini, sebagaimana ditekankan oleh Nur Khofiyah et al. (2019), merupakan faktor kunci yang memudahkan adopsi teknologi dalam pembelajaran sehari-hari. Sementara itu, skor sempurna pada aspek visual menegaskan bahwa desain antarmuka, pemilihan warna, tata letak, dan animasi telah dirancang secara cermat untuk menciptakan pengalaman pengguna yang imersif dan nyaman. Tampilan visual yang superior bukan hanya sekadar hiasan, melainkan elemen pedagogis yang fungsional. Hal ini sejalan dengan temuan Arwanda et al. (2020) bahwa visualisasi yang efektif dalam media pembelajaran dapat

menstimulasi respon positif siswa, mendorong kemandirian, serta menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Integrasi pendekatan STEM menjadi nilai tambah utama dari media “SIFASMA”, yang divalidasi dengan skor sangat tinggi sebesar 96,875% pada aspek pedagogis. Skor ini menunjukkan bahwa media ini berhasil mentransformasikan materi sistem pernapasan dari sekadar kumpulan fakta menjadi sebuah konteks pembelajaran yang mendorong penyelidikan, pemecahan masalah, dan penerapan konsep lintas disiplin. Pendekatan ini secara efektif memperkenalkan siswa pada cara berpikir saintis, teknolog, insinyur, dan matematikawan dalam memahami sebuah sistem biologis. Hal ini selaras dengan penelitian Chen et al. (2024) yang menyatakan bahwa pengalaman pendidikan berbasis STEM yang positif dan efektif dapat membentuk persepsi siswa terhadap profesi di bidang STEM, bahkan berpotensi meningkatkan minat karier mereka di masa depan. Dengan menyajikan konten melalui lensa STEM, “SIFASMA” tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman akademis, tetapi juga untuk membekali siswa dengan pola pikir dan keterampilan yang relevan dengan tantangan global saat ini.

Aspek kelayakan pengguna yang memperoleh skor 93,75% menjadi bukti bahwa media “SIFASMA” berhasil menjembatani antara validasi ahli dengan kebutuhan praktis di lapangan. Skor ini merefleksikan bahwa media ini dinilai mudah digunakan, menarik, dan efektif dalam membantu memahami konsep dari sudut pandang calon pengguna, yaitu guru dan siswa. Integrasi elemen visual, animasi, dan pendekatan STEM yang disajikan dalam alur yang logis dan interaktif membuat materi yang kompleks menjadi lebih mudah dicerna(LINTANG et al., 2024). Proses pengembangan yang melibatkan siklus revisi berdasarkan saran dari validator memastikan bahwa produk akhir tidak hanya unggul secara teoretis, tetapi juga fungsional dan aplikatif untuk konteks pembelajaran yang sesungguhnya. Keberhasilan pada uji kelayakan pengguna ini sangat penting, karena menunjukkan bahwa “SIFASMA” memiliki potensi adopsi yang tinggi dan dapat diintegrasikan ke dalam kegiatan pembelajaran dengan lancar tanpa memerlukan kurva belajar yang curam bagi penggunanya.

Secara keseluruhan, implikasi dari penelitian ini adalah bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif yang dirancang secara cermat dan holistik, seperti “SIFASMA”, dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains. Keberhasilan validasi pada berbagai aspek—materi, teknis, visual, pedagogis, dan pengguna—menunjukkan bahwa efektivitas sebuah media tidak ditentukan oleh satu faktor tunggal, melainkan oleh sinergi harmonis dari semua komponennya (Abidah et al., 2025; Aviani et al., 2025). Model pengembangan “SIFASMA” yang mengintegrasikan konten akurat, platform teknologi yang andal, desain yang menarik, dan pendekatan pedagogis inovatif seperti STEM dapat direplikasi untuk mengembangkan media pembelajaran pada topik-topik lain yang dianggap sulit. Bagi para praktisi pendidikan, penelitian ini menyediakan sebuah produk tervalidasi yang siap diuji coba lebih lanjut di kelas, sekaligus menawarkan kerangka kerja konseptual untuk merancang intervensi teknologi pembelajaran yang berdampak dan relevan dengan tuntutan zaman (Rambe et al., 2025; Rismawati et al., 2025).

Meskipun penelitian ini telah berhasil mengembangkan dan memvalidasi produk dengan hasil yang sangat memuaskan, penting untuk mengakui beberapa keterbatasannya. Tahapan penelitian ini baru sampai pada uji kelayakan oleh ahli dan belum menguji efektivitas media secara empiris terhadap hasil belajar atau motivasi siswa di dalam kelas. Penilaian yang dilakukan masih bersifat prediktif berdasarkan evaluasi para ahli, bukan berdasarkan data dampak langsung dari implementasi di lapangan. Oleh karena itu, arah penelitian selanjutnya yang sangat dianjurkan adalah melakukan studi eksperimental atau kuasi-eksperimental untuk mengukur pengaruh penggunaan media “SIFASMA” terhadap peningkatan pemahaman

kONSEP, keterampilan berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional. Uji coba pada skala yang lebih luas dengan melibatkan berbagai karakteristik sekolah dan siswa juga diperlukan untuk menguji generalisasi dan kepraktisan produk ini di beragam konteks pendidikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan *Articulate Storyline 3* "SIFASMA" pada materi sistem pernafasan memiliki kevalidan yang tinggi dengan skor keseluruhan rata-rata yaitu 94,95% sehingga sangat layak untuk digunakan sebagai media interaktif dalam kegiatan pembelajaran. Media ini mengintegrasikan materi dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering dan Mathematics*) yang mampu mendorong siswa dalam berpikir kritis, terlibat aktif, serta dapat menghubungkan keterkaitan konsep biologi dengan dunia teknologi dan rekayasa yang dikemas dengan bentuk tulisan, audio serta video yang menarik. Selain itu, hasil validasi oleh para ahli, baik dari segi visual, isi materi, maupun kemudahan penggunaan media ini memperoleh kategori sangat valid. Dengan demikian, media berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran yang inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidah, B., et al. (2025). Pengembangan multimedia interaktif pada materi gaya magnet untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1067. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6656>
- Agustina, R., et al. (2022). Pengembangan media articulate storyline topik mekanisme pendengaran manusia dan hewan untuk peserta didik SMP. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(3), 81–89. <https://doi.org/10.55784/jupeis.vol1.iss3.119>
- Ajmadewi, N. P. K., et al. (2024). Pengembangan media interaktif articulate storyline dalam pembelajaran cerpen kelas XI di SMK Negeri 1 Denpasar. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1117–1126. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i1.978>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Remaja Rosdakarya.
- Anfira, D. K., et al. (2022). Pengaruh media pembelajaran berbasis articulate storyline terhadap motivasi belajar dan kepuasan belajar pada pembelajaran daring. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 9(1), 42. <https://doi.org/10.25273/florea.v9i1.10159>
- Apmiyanti, T., & Yerimadesi, Y. (2024). Validitas dan praktikalitas e-lkpd interaktif berbasis guided discovery learning berbantuan liveworksheet pada materi hidrokarbon untuk fase f sma. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 431. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3492>
- Arwanda, P., et al. (2020). Pengembangan media pembelajaran articulate storyline kurikulum 2013 berbasis kompetensi peserta didik abad 21 tema 7 kelas iv sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 193. <https://doi.org/10.35931/am.v4i2.331>
- Aviani, F. N., et al. (2025). Perancangan media pembelajaran berbasis video dalam meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran ipas. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1116. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6660>

- Chen, Y., et al. (2024). STEM learning opportunities and career aspirations: The interactive effect of students' self-concept and perceptions of STEM professionals. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00466-7>
- Elfiranur, E., & Hariyani, M. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis e-book untuk meningkatkan minat belajar materi wujud zat dan perubahannya. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 607. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.4117>
- Haryati, T. E., et al. (2024). Pengembangan media pembelajaran dengan menggunakan articulate storyline 3 berbasis gaya belajar audio visual pada materi sistem pernapasan manusia. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2). <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index>
- Khofiyah, H. N., et al. (2019). Pengaruh model discovery learning berbantuan media benda nyata terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(1), 61. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i1.11857>
- Lintang, G. P. A. W., et al. (2024). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis flipbook pada materi makhluk hidup dalam ekosistem di kelas v sdn satak 2. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(2), 74. <https://doi.org/10.51878/science.v4i2.2964>
- Nur'aini, U. A., & Darusyamsu, R. (2022). Peningkatan hasil belajar biologi peserta didik SMA dengan penerapan model pembelajaran discovery learning. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1), 65–73. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/biodidaktika/article/view/16105>
- Nurhayati, E., et al. (2022). Pendekatan STEM dalam pembelajaran online karya sastra menulis kreatif di era Covid-19. *Aksara*, 34(2), 282. <https://doi.org/10.29255/aksara.v34i2.831.282--295>
- Rambe, M. K., et al. (2025). Inovasi pembelajaran untuk penjamin mutu pendidikan di sekolah. *CENDEKIA Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1), 439. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4376>
- Rismawati, R., et al. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran matematika pokok bahasan pengukuran kelas III SDN 85 Kendari. *SCIENCE Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1313. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6678>
- Taha, T. B., & Abdulrahman, M. S. (2023). The impact of technology on students' psychological and educational performance. *JISA (Jurnal Informatika Dan Sains)*, 6(1), 91–95. <https://doi.org/10.31326/jisa.v6i1.1661>
- Waruwu, S. M., et al. (2024). Penggunaan media pembelajaran terhadap materi sistem pernafasan manusia kelas xi sma. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, 4(2), 188–194. <https://doi.org/10.36636/primed.v4i2.4469>