



# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN *ARTICULATE STORYLINE* DENGAN PENGUATAN KARAKTER MANDIRI PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA KELAS V SD

Intan Nurul Aini<sup>1</sup>, Esti Untari<sup>2</sup>, Lilik Bintartik<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Malang - Gang Bintang II Palang, Kabupaten Pasuruan

E-mail: intan.nurul.2001516@students.um.ac.id. 0895340110342

**Abstract:** The research background is that media in the form of print-out images on the human respiratory system material is less attractive to students, students are interested in digital media, and there is a lack of student independence in doing assignments. The aim of the research is to produce learning media assisted by Articulate Storyline by strengthening independent character in material on the human respiratory system for class V elementary school that is valid, practical, interesting, and can strengthen students' independent character. The research method is R&D with the ADDIE model. The subjects of this research were fifth grade students at SDN Lemahbang I and II. The results of the media validity test were categorized as "very valid" by material experts 91.6%, media experts 100%, and teachers 100%. The practicality test by the teacher received the "very practical" category with a score of 100%. The attractiveness test received the "very attractive" category on a small scale of 100% and a large scale of 97.5%. Meanwhile, the independent character test received the "very independent" category on a small scale of 91% and a large scale of 95.8%. So, the development of learning media assisted by Articulate Storyline by strengthening independent character in material on the human respiratory system for class V elementary school can be used in classroom learning.

**Keywords:** *Articulate Storyline*; independent character, respiratory system.

**Abstrak:** Latar belakang penelitian yaitu media berbentuk *print-out* gambar pada materi sistem pernapasan manusia kurang menarik bagi siswa, siswa tertarik dengan media digital, dan kurangnya kemandirian siswa dalam mengerjakan tugas. Tujuan penelitian yaitu menghasilkan media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dengan penguatan karakter mandiri pada materi sistem pernapasan manusia kelas V SD yang valid, praktis, menarik, dan dapat menguatkan karakter mandiri siswa. Metode penelitiannya yaitu R&D dengan model ADDIE. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SDN Lemahbang I dan II. Hasil uji kevalidan media mendapat kategori "sangat valid" oleh ahli materi 91.6%, ahli media 100%, dan guru 100%. Uji kepraktisan oleh guru mendapat kategori "sangat praktis" dengan nilai 100%. Uji kemenarikan mendapat kategori "sangat menarik" pada skala kecil 100% dan skala besar 97.5%. Sedangkan pada uji karakter mandiri mendapat kategori "sangat mandiri" pada skala kecil 91% dan skala besar 95.8%. Maka, pengembangan media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dengan penguatan karakter mandiri pada materi sistem pernapasan manusia kelas V SD dapat digunakan pada pembelajaran di kelas.

**Kata kunci:** *Articulate Storyline*, karakter mandiri, pernapasan manusia.

Gejala alam yang ada di sekitar baik benda hidup serta benda mati perlu dipelajari menggunakan ilmu atau pengetahuan yang ilmiah. Ilmu yang mengkaji gejala alam benda hidup dan benda mati disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (Kumala, 2016). IPA didapatkan berdasarkan hasil observasi/percobaan yang sistematis, bukan berdasarkan pemikiran manusia. Pembelajaran IPA masuk ke segala jenjang pendidikan, salah satunya jenjang pendidikan SD (Sekolah Dasar). Siswa dapat memahami konsep IPA, mengimplementasikan metode ilmiah, dan memiliki sikap ilmiah dalam menyelesaikan masalah melalui pendekatan keterampilan proses tingkat dasar maupun terintegrasi merupakan tujuan dari adanya pembelajaran IPA di SD (Marudut dkk., 2020).

Pada kurikulum merdeka, untuk mata pelajaran IPA terintegrasi dengan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial) menjadi IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial). Tujuan IPAS di SD yaitu menumbuhkan peran aktif, rasa ingin tahu, kemampuan inkuiri, memahami diri dan lingkungan, serta memahami konsep IPAS (Putri, 2023). Pembelajaran IPAS di SD dalam kurikulum merdeka harus memperhatikan pendidikan karakter dan karakteristik siswa sesuai fase. Kurikulum merdeka yaitu kurikulum yang menitikberatkan pada pengembangan profil siswa agar dapat hidup dengan nilai Pancasila dan mengedepankan pendidikan karakter (Hamzah dkk., 2022). Pendidikan karakter yang dimaksud yaitu Profil Pelajar Pancasila, salah satunya yaitu karakter mandiri. Karakter mandiri berarti suatu perilaku yang dimiliki oleh seseorang tanpa bergantung pada orang lain. Sejalan dengan pendapat dari Aziz (2017) bahwa indikator mandiri yaitu adanya kesadaran diri untuk belajar sendiri tanpa didikte oleh guru terlebih dahulu, memiliki rasa percaya diri untuk menyelesaikan tugasnya tanpa bergantung pada temannya, serta tidak bertanya dan mencontek kepada teman dan buku ketika menyelesaikan tugas maupun ujian. Selanjutnya terkait karakteristik siswa sesuai fase, disesuaikan teori perkembangan kognitif Jean Piaget dalam Ibda (2015) bahwa usia 7–11/12 tahun atau usia SD masuk ke dalam tahap operasional konkret atau memahami sesuatu melalui hal-hal atau objek yang jelas, nyata, dan logis. Dalam hal ini guru perlu menjelaskan materi yang dekat dengan lingkungan siswa atau menyediakan media sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi.

Media sebagai alat bantu menyalurkan informasi kepada siswa terkait materi yang dipelajari hingga siswa dapat memahaminya disebut dengan media pembelajaran. Sejalan dengan *Association of Education and Communication Technology* dimana media yaitu saluran untuk menyalurkan informasi dan jika dikaitkan dengan pembelajaran disebut media pembelajaran (Pitriani, 2020). Memanfaatkan media pembelajaran di kelas dapat menumbuhkan minat, motivasi baru, dan rasa senang bagi siswa apalagi dengan penyajian media yang menarik (Silmi & Hamid, 2023). Saat ini media berbentuk digital menjadi media yang sering digunakan guru karena tampilan yang lebih menarik bagi siswa (Febriyani & Hidayati, 2023). Terbukti dari banyaknya platform penyedia konten pendidikan, seperti Youtube, *Articulate Storyline*, dan *Liveworksheet*. *Articulate Storyline* menjadi salah satu alat bantu pembuat media pembelajaran dengan berbagai fitur nya dan memiliki

berbagai ekstensi mulai yang berbasis web hingga aplikasi. Menurut Gymnastiar dkk., (2022) pengembangan media dengan memanfaatkan aplikasi *Articulate Storyline* dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan karena dapat membuat tampilan presentasi yang menarik secara visual maupun audio. Beberapa penelitian terdahulu mendapat hasil yang layak, valid, dan dapat menumbuhkan minat siswa (Hidayah dkk., 2023). Penelitian berikutnya juga mendapat hasil baik, layak digunakan, dan mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis (Legina & Sari, 2022). Penelitian (Safira dkk., 2021) juga mendapat kriteria sangat layak pada media *Articulate Storyline* berbasis web materi ekosistem kelas V.

Informasi yang diperoleh dari hasil wawancara pada 6 Juni 2023 pada pembelajaran IPA di SDN Lemahbang II Kabupaten Pasuruan dengan guru kelas V terdapat kesulitan siswa dalam memahami materi yang berhubungan dengan organ tubuh manusia. Terutama pada materi sistem pencernaan, peredaran darah manusia, dan sistem pernapasan manusia. Ketersediaan media pembelajaran dari materi sistem pencernaan berupa torso, untuk sistem peredaran darah berupa alat peraga sederhana, dan untuk materi sistem pernapasan berupa *print-out* gambar. Dari ketiga media tersebut, *print-out* gambar kurang menarik bagi siswa, sehingga siswa kurang memperhatikan penjelasan guru selama pembelajaran. Dampaknya kemandirian beberapa siswa kurang dalam mengerjakan tugas dengan bertanya atau bergantung kepada hasil jawaban temannya. Selain hasil wawancara, terdapat hasil angket yang disebarakan kepada 21 siswa kelas V SDN Lemahbang II Kabupaten Pasuruan pada 13 Juni 2023, dimana 20 dari 21 siswa setuju bahwa mata pelajaran IPA sulit untuk dipelajari daripada beberapa mata pelajaran lain. Materi IPA yang sulit dipelajari yaitu sistem pernapasan manusia karena siswa sulit menentukan antara tenggorokan dan kerongkongan itu mana yang termasuk dalam organ pernapasan. Selain itu, semua siswa lebih suka menggunakan media yang menggunakan bantuan teknologi.

Informasi selanjutnya diperoleh dari hasil wawancara di SDN Lemahbang I Kabupaten Pasuruan dengan wali kelas V yang dilaksanakan pada 22 Agustus 2023, dimana pada pembelajaran IPA guru memanfaatkan gambar yang ada di LKS untuk medianya. Hal tersebut kurang menarik bagi siswa karena gambar di LKS berwarna hitam putih. Selain itu, siswa kelas V ini kesulitan dalam memahami materi yang berkaitan dengan pernapasan manusia, yaitu kesulitan membedakan bronkus dan bronkiolus dengan nama yang hampir mirip. Masalah lain terkait karakteristik siswa yaitu kurang mandiri dalam mengerjakan tugas, dengan bekerjasama menjawab soal bersama temannya. Selain hasil wawancara, juga terdapat hasil angket dari SDN Lemahbang I Kabupaten Pasuruan yang dilaksanakan pada 18 Agustus 2023 dimana 91.67% setuju bahwa mata pelajaran IPA sulit untuk dipelajari. Dengan 75% siswa kesulitan dalam memahami organ pernapasan manusia beserta fungsinya. Semua siswa juga lebih suka menggunakan media pembelajaran digital.

Berdasarkan keadaan yang telah dipaparkan dari kedua sekolah yaitu SDN Lemahbang I dan SDN Lemahbang II, dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang menarik dan berbasis digital agar siswa bisa fokus memperhatikan penjelasan guru selama pembelajaran, sehingga ketika ada tugas siswa dapat belajar secara mandiri. Maka, dikembangkanlah media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dengan penguatan karakter mandiri pada materi sistem pernapasan manusia kelas V SD. Adapun kebaruan dari penelitian dan pengembangan ini, yaitu (1) media berbasis pendekatan saintifik dan berpusat pada siswa. (2) Fitur password dan nama akun siswa karena pada penelitian terdahulu pada halaman login hanya tersedia nama dan sekolah, sedangkan pada penelitian ini terdapat password agar media tidak sembarang digunakan oleh orang lain yang tidak berkepentingan. (3) Soal asesmen, pada penelitian sebelumnya hanya berbentuk soal pilihan ganda, sedangkan pada penelitian ini dikemas dengan bentuk *game* yang memiliki 2 level dimana pada level 1 berbentuk *game drag and drop*, level 2 *game drag and drop* dan *pick many*.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu R&D (*Research and Development*). Model yang digunakan yaitu ADDIE dengan 5 tahapan yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Subjek penelitian adalah siswa kelas V SDN Lemahbang I dan SDN Lemahbang II Kabupaten Pasuruan dengan jumlah masing-masing 9 dan 24 siswa. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara, observasi, angket pra-penelitian, angket validasi, serta angket respon siswa. Tahapan dari model ADDIE pada pengembangan ini pertama *analyze*, dilakukan analisis kebutuhan, karakteristik siswa, dan analisis materi pembelajaran. Kedua *design*, meliputi penentuan komponen media, membuat *storyboard*, dan menyusun instrumen validasi, kepraktisan, dan angket respon siswa. Ketiga *development*, yaitu membuat produk, melakukan pra validasi kepada dosen pembimbing, uji validasi, dan revisi. Keempat *implementation*, meliputi kegiatan uji coba skala kecil di SDN Lemahbang I, uji coba skala besar di SDN Lemahbang II, dan pembagian angket respon siswa. Kelima *evaluation*, evaluasi formatif (setiap tahap) dan evaluasi sumatif untuk melihat dampak ataupun hasil dari media pembelajaran yang dikembangkan.

Teknik analisis data yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari wawancara, observasi, angket pra-penelitian siswa, serta saran dan kritik yang diberikan oleh ahli materi, ahli media, guru, dan siswa. Hasilnya dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil skor angket uji validasi ahli materi, ahli media, guru, uji kepraktisan oleh guru, dan angket respon siswa. Adapun kisi-kisi angket validasi ahli disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kisi-kisi Angket Validasi Ahli**

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator		
			Materi	Media	Guru
1.	Kesesuaian Materi	a. Kesesuaian kurikulum b. Akurat dan terkini	✓	✓	✓

No	Aspek Penilaian	Indikator	Validator		
			Materi	Media	Guru
2.	Kesesuaian penyajian	a. Teknik penyajian media b. Penyajian pembelajaran	✓	✓	✓
3.	Kebahasaaan	a. Kesesuaian tanda baca dan ejaan b. Kesesuaian pemilihan kata dan kalimat	✓	✓	✓
4.	Tampilan grafis	a. Keserasian komponen atau elemen b. Kesesuaian ilustrasi		✓	✓
5.	Kepraktisan produk	a. Kemudahan akses b. Aspek fisik			✓

Sumber: Modifikasi dari (Octaviani, 2021)

Adapun kisi-kisi angket respon siswa, pertama uji kemenarikan dengan indikator tampilan produk, penyajian materi, dan daya tarik (Octaviani, 2021). Kedua, uji kemandirian siswa dengan indikator kesadaran diri, bertanggung jawab, dan tidak bergantung pada orang lain (Aziz, 2017). Lembar angket validasi dan kepraktisan menggunakan skala *likert* dengan skor 1–4, sedangkan uji kemenarikan dan kemandirian siswa menggunakan skala *guttman* dengan interval “ya-tidak” (Sugiyono, 2022). Hasilnya dihitung dengan rumus yang disajikan pada Gambar 1.

$$P = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase skor

$T_{se}$  = Total skor yang diperoleh

$T_{sh}$  = Total skor maksimal yang diharapkan

### Gambar 1. Rumus Perhitungan Validasi, Kepraktisan, Kemenarikan, dan Karakter Mandiri

Sumber: Akbar (2013)

Hasil validasi, kepraktisan, dan kemenarikan ditafsirkan menggunakan kriteria pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Kriteria Validasi, Kepraktisan, dan Kemenarikan**

No	Persentase	Kategori	Keputusan Uji
1	85,01% - 100,00%	Sangat Valid/Praktis/Menarik	Dapat digunakan tanpa adanya revisi
2	70,01% - 85,00%	Valid/Praktis/Menarik	Dapat digunakan namun perlu revisi kecil
3	50,01% - 70,00%	Kurang Valid/Praktis/Menarik	Boleh digunakan dengan revisi besar
4	01,00% - 50,00%	Tidak Valid/Praktis/Menarik	Tidak boleh digunakan

Sumber: Modifikasi dari Akbar (2013)

Adapun hasil dari uji karakter mandiri siswa ditafsirkan menggunakan kriteria pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Kriteria Karakter Mandiri**

No	Persentase	Kategori	Keputusan Uji
1	75,01% - 100,00%	Sangat mandiri	Mampu menguatkan karakter mandiri pada siswa
2	50,01% - 75,00%	Mandiri	Mampu menguatkan karakter mandiri pada siswa
3	25,01% - 50,00%	Kurang mandiri	Kurang menguatkan karakter mandiri pada siswa
4	01,01% - 25,00%	Tidak mandiri	Tidak menguatkan karakter mandiri pada siswa

Sumber: Modifikasi dari Akbar (2013)


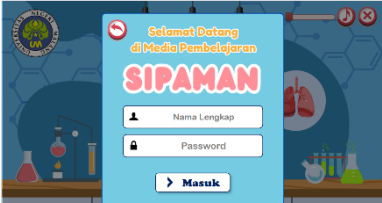

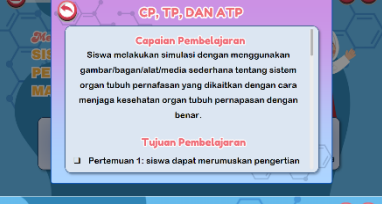
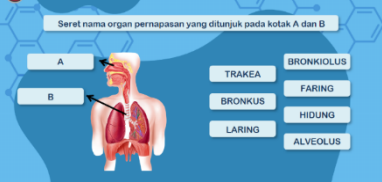
## HASIL

Tahap analisis, pertama dilakukan analisis kebutuhan dimana guru membutuhkan media pembelajaran IPAS, sedangkan siswa membutuhkan media digital. Kemudian dilakukan analisis materi, dimana materi yang dianggap sulit dan media pembelajaran yang tersedia pada materi

tersebut kurang menarik yaitu materi sistem pernapasan manusia karena hanya berbentuk *print-out* gambar. Terakhir analisis kurikulum dimana kelas V sudah menggunakan kurikulum merdeka.

Tahap desain, menentukan komponen media mulai dari CP, TP, ATP, membuat RPP, menyusun materi sesuai dengan Fase C, Topik A tentang sistem pernapasan manusia, menentukan gambar atau video sesuai materi, mencari elemen yang dibutuhkan media. Kemudian membuat storyboard, dan menyusun instrumen validasi, kepraktisan, dan angket respon siswa. Tahap pengembangan, yaitu membuat produk dengan hasil disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Tampilan Produk**

No	Tampilan	Keterangan Gambar
1.		Halaman <i>login</i> (masuk), judul, berisi identitas materi, pengembang, tombol <i>login</i> , slider volume, dan tombol keluar.
2.		<i>Pop-up</i> tombol <i>login</i> , berisi 2 bar pengisian nama dan <i>password</i> , ucapan selamat datang, judul media, tombol kembali, dan tombol masuk.
3.		Menu utama, berisi 5 menu (materi, game, identitas materi, petunjuk penggunaan, profil pengguna), slider volume musik, tombol keluar, dan nama pengguna
4.		<i>Salah satu contoh Pop-up</i> menu, pada gambar yaitu menu CP, TP, ATP
5.		Contoh <i>games Drag and Drop</i> , berisi soal, jawaban, judul level, tombol slider volume, dan tombol keluar

Tahap pengembangan juga dilakukan pra validasi kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan masukan sebelum dilakukan uji validasi. Setelah itu dilakukan uji validasi materi kepada ibu Santy Dinar Permata, M.Pd dan bapak M. Luthfi Oktariato, M.Pd, validasi media kepada bapak Dr. Anas Thohir, M.Pd dan bapak Arda Purnama Putra, M.Pd, dan validasi kepada

ibu Dewi Masita, S.Pd selaku guru kelas V SDN Lemahbang II, terakhir dilakukan revisi sesuai masukan validator. Adapun hasilnya yang didapatkan ditunjukkan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Validasi**

No	Aspek dan Indikator	Penilaian Validator (%)			Jumlah	Rata-rata
		Ahli Materi	Ahli Media	Guru		
1.	<b>Kesesuaian Materi</b>					
	Kesesuaian kurikulum	75%	100%	100%	275%	91.67%
	Akurat dan terkini	87.5%	100%	100%	287.5%	95.83%
2.	<b>Teknik Penyajian</b>					
	Teknik penyajian media	87.5%	100%	100%	287.5%	95.83%
	Penyajian pembelajaran	100%	100%	100%	300%	100%
3.	<b>Kebahasaan</b>					
	Kesesuaian tanda baca dan ejaan	100%	100%	100%	300%	100%
	Kesesuaian pemilihan kata dan kalimat	100%	100%	100%	300%	100%
4.	<b>Tampilan Grafis</b>					
	Keserasian komponen dan elemen	-	100%	100%	200%	100%
	Kesesuaian ilustrasi	-	100%	100%	200%	100%
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>		<b>91.6%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>		

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui rata-rata secara keseluruhan validator mendapatkan hasil yang “sangat valid”. Namun jika dilihat per indikator terdapat 1 indikator mendapat nilai 75% oleh ahli materi yang masuk pada kategori “valid” dengan keputusan uji media dapat digunakan namun perlu revisi kecil, sedangkan indikator lain dari ketiga validator media ini dinyatakan “sangat valid” dengan keputusan uji dapat digunakan tanpa adanya revisi. Revisi kecil yang dimaksud disajikan pada Tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6. Revisi Sesuai Masukan Validator**

No	Sebelum Revisi	Masukan	Sesudah Revisi
1.		Adanya miskonsepsi pada materi mekanisme pernapasan pada bagian video pada pendahuluan. Mengubah video yang awalnya serangan jantung menjadi bernapas.	
2.		Perlu memperhatikan kemudahan penggunaan saat siswa mengakses games untuk meningkatkan pemahaman materi.	
3.		Perlu <i>feedback</i> bagi yang tidak benar pada game.	

Selain validasi, pada tahap pengembangan juga dilakukan uji kepraktisan media oleh guru dengan hasil disajikan pada Tabel 7 berikut.

**Tabel 7. Hasil Kepraktisan Guru**

Aspek	Tse	Tsh	P	Kategori
Kemudahan akses	4	4	100%	Sangat praktis
Aspek Fisik	4	4	100%	Sangat praktis
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>			<b>100%</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Tabel 7 pada hasil kepraktisan guru mendapatkan kategori “sangat praktis” dengan keputusan uji media dapat digunakan tanpa adanya revisi. Selanjutnya tahap implementasi, meliputi kegiatan uji coba skala kecil yang dilakukan di SDN Lemahbang I, uji coba skala besar di SDN Lemahbang II untuk mengetahui kemenarikan dan karakter mandiri pada siswa. Berikut disajikan hasil uji kemenarikan siswa pada skala kecil dan skala besar pada tabel 8.

**Tabel 8. Hasil Uji Kemenarikan Skala Kecil dan Skala Besar**

Uji Coba	Tse	Tsh	P	Kategori
Skala Kecil	45	45	100%	Sangat menarik
Skala Besar	117	120	97.5%	Sangat menarik

Tabel 8 pada hasil kemenarikan oleh siswa mendapatkan kategori sangat menarik, dengan keputusan uji media dapat digunakan tanpa adanya revisi. Kemudian, dilakukan uji karakter mandiri dengan angket yang hasilnya disajikan pada Tabel 9 berikut.

**Tabel 9. Hasil Uji Karakter Mandiri Skala Kecil dan Skala Besar**

Uji Coba	Tse	Tsh	P	Kategori
Skala Kecil	41	45	91%	Sangat mandiri
Skala Besar	115	120	95.8%	Sangat mandiri

Tabel 9 pada hasil uji karakter mandiri pada siswa mendapatkan kategori sangat mandiri, dengan keputusan uji media dapat menguatkan karakter mandiri pada siswa. Tahap terakhir yaitu evaluasi, evaluasi formatif dilakukan setiap tahapan model ADDIE menghasilkan media pembelajaran yang valid walaupun terdapat revisi kecil berdasarkan masukan dari para ahli dan praktis menurut guru. Sedangkan hasil dari evaluasi sumatif yaitu media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* sangat menarik menurut siswa dan dapat menguatkan karakter mandiri siswa.

## PEMBAHASAN

Pembahasan pengembangan media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dengan penguatan karakter mandiri pada materi sistem pernapasan manusia kelas V SD sebagai berikut.

### Kevalidan Media Pembelajaran Berbantuan *Articulate Storyline*

Media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dinyatakan sangat valid oleh ahli materi, ahli media, dan guru dengan memenuhi aspek kesesuaian materi, teknik penyajian, kebahasaan, dan tampilan grafis. Berikut penjelasan dari masing-masing aspeknya.

#### *Aspek Kesesuaian Materi*

Ahli materi memberi nilai 75% pada kesesuaian kurikulum dan nilai 87.5% pada indikator akurat dan terkini, artinya indikator kesesuaian kurikulum masih masuk kategori “valid” namun perlu revisi kecil, kemudian indikator akurat dan terkini masih masuk kategori “sangat valid”.



Deskriptor pada indikator akurat dan terkini yang kurang yaitu masih adanya miskonsepsi materi. Miskonsepsi terdapat pada materi mekanisme pernapasan berupa penyajian video seseorang dengan gangguan pernapasan asma dimana seharusnya adalah video orang saat bernapas. Maka, ahli materi menyarankan untuk merevisi miskonsepsi tersebut agar sesuai dengan materi. Sedangkan pada indikator kesesuaian kurikulum terdapat 1 deskriptor yang tidak terpenuhi yaitu *game* (evaluasi) yang akses penggunaannya kurang mudah. Maka, ahli materi menyarankan melakukan revisi kemudahan penggunaan *game* untuk siswa untuk meningkatkan pemahamannya sehingga aspek kesesuaian kurikulum dapat tercapai. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Junaidi (2019) bahwa tujuan dari penggunaan media yang dibuat harus sesuai dengan tujuan pembelajaran atau kompetensi yang ingin dicapai dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Pada indikator kesesuaian kurikulum, terdapat 2 deskriptor yang masih memenuhi yaitu (1) kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran yang ada. (2) kesesuaian tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pada media telah dicantumkan menu CP, TP, dan ATP yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kedua deskriptor tersebut penting, sesuai dengan kriteria pemilihan media oleh Junaidi (2019) bahwa media pembelajaran harus disesuaikan dengan kompetensi atau tujuan pembelajaran agar penggunaan media dapat mencapai tujuan pembelajaran. Selanjutnya pada indikator akurat dan terkini, yaitu (1) terdapat materi esensial terkait materi sistem pernapasan manusia. Pada media terdapat pada menu materi, yaitu setelah dilakukannya praktikum siswa menyimpulkan materi, kemudian di langkah selanjutnya terdapat menu materi esensial. Materi esensial ini wajib adanya pada kurikulum merdeka karena siswa dapat memahami konsep pembelajaran secara mendalam sehingga pemahaman siswa menjadi kuat. Sesuai dengan teori belajar dari Jerome Bruner bahwa memahami inti dari pembelajaran atau materi esensial sangat penting untuk membangun pemahaman siswa yang kuat, bukan hanya menghafal materi atau fakta yang diperoleh ketika belajar (Fatah dkk., 2023). Selanjutnya, (2) mengandung fenomena terkini (*up to date*), dimana materi yang disajikan harus relevan dengan keadaan yang ada saat ini agar siswa lebih mudah memahami materi karena fenomena yang diangkat dekat dengan mereka. Pada media, fenomena terkini terdapat pada kegiatan mengidentifikasi video tentang penyakit Covid-19 dan materi terkait gangguan pernapasan yaitu Covid-19.

### ***Aspek Teknik Penyajian***

Ahli materi II memberikan nilai 87.5% pada indikator teknik penyajian media, artinya terdapat 1 deskriptor yang tidak terpenuhi yaitu pada poin produk disajikan dengan pengoperasian yang mudah. Hal tersebut terjadi karena belum terbiasa dengan tombol yang terdapat pada medianya. Masih terdapat kebingungan antara tombol kembali dengan tombol home. Namun jika sudah terbiasa menggunakan maka kebingungan tersebut tidak akan terjadi. Deskriptor lainnya pada penilaian teknik penyajian media yaitu petunjuk penggunaan dan media disajikan dengan resolusi

yang jelas. Pada media tidak terdapat gambar yang buram serta semua tulisan dapat terbaca dengan baik. Petunjuk penggunaan media terdapat dalam menu media itu sendiri dan terdapat pada buku panduan media SIPAMAN yang dicetak dengan ukuran kertas A5.

Indikator penyajian pembelajaran semuanya sudah terpenuhi. (1) media sudah berorientasi pada pendekatan saintifik (kegiatan mengamati, menanya, mencoba melalui praktikum, mengolah data, mengkomunikasikan hasilnya, dan menyimpulkan apa yang telah didapatkan) (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020). Pendekatan saintifik pada media sudah terdapat di menu materi, dimana terdapat menu langkah-langkah yang mengaktifkan kegiatan belajar siswa melalui praktikum. Sejalan dengan penelitian Untari & Sukanti (2018) bahwa pembelajaran IPA SD menitikberatkan pemberian pengalaman secara langsung kepada siswa melalui keterampilan proses serta sikap ilmiah. (2) penyajian pembelajaran mengaktifkan pebelajar karena sesuai dengan pendekatan saintifik yang diterapkan. Sejalan juga dengan penelitian Bintartik dkk., (2023) bahwa salah satu cara dalam mengaktifkan pebelajar secara mental dan fisik yakni dengan menggunakan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik. Pada media kegiatan mengaktifkan pebelajar ini tercermin dari langkah-langkah yang disajikan pada media, salah satunya yaitu kegiatan praktikum. Sesuai dengan teori Ausubel tentang belajar penemuan bermakna dimana konsep materi yang ditemukan sendiri oleh siswa melalui kegiatan praktikum dan dikaitkan dengan informasi yang sebelumnya telah dimiliki dapat membuat belajar lebih bermakna (Basyir dkk., 2022). (3) penyajian pembelajaran sudah dimulai dari stimulus dan praktikum kemudian diakhiri dengan penguatan materi dan *game*. Poin ketiga ini sesuai dengan modul pembelajaran dan alur dari model pembelajaran yang sudah ditentukan. Pada media juga sudah dicantumkan langkah-langkahnya mulai dari disajikannya gambar/video sebagai stimulus dan diakhiri dengan *game/evaluasi*. Kesesuaian tersebut penting agar tidak melenceng dari tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

#### ***Aspek Kebahasaan***

Seluruh validator memberikan nilai 100% pada kedua indikator aspek kebahasaan dan tidak terdapat revisi atau masukan. Kesesuaian tanda baca yang sesuai PUEBI, kesesuaian huruf kapital, dan pemakaian cetak miring pada media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dapat memudahkan pengguna dalam membaca pesan atau materi yang disampaikan. Terbukti pada media tidak terdapat kesalahan pengetikan. Hal tersebut sesuai dengan kriteria pemilihan media menurut Ambiyar yaitu kelayakan teknis harus memenuhi kualitas pesan yaitu kemudahan untuk dipahami oleh pengguna (Ofaldi, 2023). Selanjutnya dalam media yang dikembangkan sudah memenuhi deskriptor pemilihan kata dan kalimat sesuai dengan tingkat perkembangan siswa dan spesifik (tidak menimbulkan penafsiran ganda). Hal tersebut penting mengingat sasaran dari media pembelajaran yaitu siswa SD yang membutuhkan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda. Usia tersebut masih belum bisa menafsirkan kalimat yang abstrak sesuai dengan teori Piaget (Ibda, 2015).

Sehingga memilih kata yang spesifik atau tidak menimbulkan penafsiran ganda dapat membuat pemahaman terhadap materi pembelajaran bisa dipahami dengan baik.

### ***Aspek Tampilan Grafis***

Ahli media dan guru memberikan nilai 100% yang artinya penempatan animasi pada media pembelajaran tidak mengganggu teks, pemilihan warna elemen yang serasi dengan tema, peletakan tombol atau fitur dengan teks sudah terstruktur dan nyaman dilihat, serta ilustrasi yang disajikan telah sesuai secara tata letak dan ukuran sudah terpenuhi. Seperti pada slide pendahuluan dimana terdapat animasi siswa SD, gambar/video, dan teks semuanya tersusun secara harmonis tanpa tumpang tindih dan nyaman dilihat. Hal tersebut sesuai dengan kriteria media pembelajaran oleh Ambiyar dimana kelayakan kualitas visual pada layout visual harus seimbang dan harmonis (Ofaldi, 2023). Kemudian deskriptor gambar yang disajikan sesuai dengan materi juga sudah memenuhi kriteria media pembelajaran menurut Ambiyar, dimana pada poin kelayakan pesan yaitu media harus sesuai dengan materi pembelajaran. Untuk deskriptor ilustrasi yang disajikan dilengkapi dengan keterangan juga sudah terpenuhi. Ilustrasi yang ditampilkan wajib diberi keterangan menyesuaikan karakteristik dari sasaran pengembangan media yaitu siswa SD. Dimana siswa SD masih belum bisa memperkirakan sesuatu yang abstrak, sehingga dengan adanya keterangan pada setiap gambar akan memudahkan mereka dalam memahami materi pembelajaran.

### ***Kepraktisan Media Pembelajaran Berbantuan *Articulate Storyline****

Media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* mendapatkan persentase 100%. Artinya, media ini mudah diakses kapanpun dan dimanapun asalkan memiliki koneksi internet pada perangkat yang dimiliki. Terbukti bahwa media ini dapat digunakan dengan *chromebook* saat uji coba di SDN Lemahbang I dan dapat digunakan dengan gawai saat uji coba di SDN lemahbang II. Berkaitan dengan poin tersebut maka ketika diimplementasikan di sekolah perlu diperhatikan ketersediaan sarana yang dimiliki agar media ini dapat digunakan kapanpun dan dimanapun (Junaidi, 2019). Kemudian media ini dapat diakses di semua perangkat, dibuktikan bahwa media ini diakses melalui *link* berikut: <https://mediasipaman.000webhostapp.com/>. Petunjuk penggunaan media sudah jelas, karena disusun dengan kalimat yang mudah dipahami dan keterangan setiap objeknya. Petunjuk penggunaan media terdapat pada buku panduan yang di print dengan ukuran kertas A5 dan didesain dengan aplikasi Canva. Petunjuk penggunaan berguna sebagai pedoman pengguna dalam menggunakan media pembelajaran dengan lebih mudah (Kasdriyanto & Wardana, 2021). Media ini juga tidak membutuhkan ruang penyimpanan yang banyak karena berupa *link* dan tidak membutuhkan spesifikasi perangkat yang tinggi. Dibuktikan bahwa media ini lancar digunakan pada semua gawai siswa dengan berbagai spesifikasinya. Spesifikasi perangkat penting untuk diperhatikan mengingat anak SD yang rata-rata memiliki perangkat pribadi dengan spesifikasi yang standar. Selain itu, sarana penunjang dari sekolah berupa perangkat keras yang disediakan juga perlu

diperhatikan spesifikasinya. Sesuai dengan penelitian Junaidi (2019) bahwa kriteria pemilihan media digital harus memperhatikan spesifikasi perangkat yang digunakan oleh pengguna. Agar media pembelajaran dapat digunakan oleh siswa dengan praktis.

#### **Kemenarikan Media Pembelajaran Berbantuan *Articulate Storyline***

Uji coba kemenarikan media mendapatkan nilai 100%, artinya tampilan produk dari media pembelajaran ini disukai siswa karena tampilan karakter dan animasinya menarik serta teks pada media dapat dibaca dengan jelas. Pada media terdapat karakter dan animasi siswa SD dengan berbagai pose dan gender dimana warnanya kontras dengan latar belakang. Sejalan dengan penelitian Rahayu & Ulumiyah (2021) bahwa media pembelajaran harusnya menarik dari segi warna, animasi, serta gambar sehingga dapat memunculkan keingintahuan siswa untuk mengoperasikan media digital lebih lanjut. Selanjutnya dari segi penyajian materinya, media pembelajaran ini membuat siswa lebih mudah dalam mempelajari materi sistem pernapasan manusia serta penyajian materi sudah dibuat menyenangkan. Pada media, untuk praktikum materinya dibuat dalam bentuk *scrolling bar* sehingga tidak perlu pindah-pindah ke slide selanjutnya, untuk materi organ pernapasan didesain dengan panah penunjuk organnya. Terakhir dari segi daya tariknya, media ini membuat siswa tertarik untuk segera menyelesaikan semua permainan yang didesain bervariasi. Dengan desain *game drag and drop* dan *pick many* siswa menganggap itu murni sebuah permainan, padahal itu sebuah soal yang dibalut dalam sebuah permainan. Untuk mendapatkan skor yang diinginkan, siswa menjadi aktif dalam mempelajari materi yang terdapat pada media. Memanfaatkan media pembelajaran di kelas dapat menumbuhkan minat, motivasi baru, dan rasa senang bagi siswa apalagi dengan penyajian media yang menarik (Silmi & Hamid, 2023).

#### **Penguatan Karakter Mandiri dari Media Pembelajaran Berbantuan *Articulate Storyline***

Uji coba penguatan karakter mandiri pada siswa masuk kategori “sangat mandiri” dengan keputusan uji media mampu menguatkan karakter mandiri pada siswa, artinya kesadaran diri dalam menggunakan media sudah ada. Kesadaran diri tersebut berupa siswa sudah bisa membuka, mengakses sendiri medianya, dan mempelajari materi yang ada pada media pembelajaran tanpa paksaan maupun perintah dari guru. Siswa antusias buku panduan yang berisi deskripsi media, garis besar kegiatan, petunjuk penggunaan, dan petunjuk *icon*. Setelah membaca, siswa langsung mengakses *link* dan *login* ke media secara mandiri tanpa perintah guru. Dari aspek tidak bergantungnya siswa pada orang lain, siswa mampu menyelesaikan percobaan/praktikum dan *game/permainan* yang ada pada media tanpa bantuan orang lain. Percobaan yang tersedia dalam media sudah dilengkapi dengan tulisan dan video, sehingga siswa tidak kesulitan saat melakukan percobaan. Sedangkan untuk permainannya dikerjakan secara mandiri oleh siswa berbekal pengetahuan yang telah didapatkan. Selanjutnya dari aspek tanggung jawab, siswa mau memahami materi yang terdapat pada media sampai selesai. Ketiga indikator tersebut sejalan dengan penelitian

Aziz (2017) bahwa indikator mandiri yaitu adanya kesadaran diri untuk belajar sendiri tanpa didikte oleh guru terlebih dahulu, memiliki rasa percaya diri untuk menyelesaikan tugasnya tanpa bergantung pada temannya, serta tidak bertanya dan mencontek kepada teman dan buku ketika menyelesaikan tugas maupun ujian.

### **Kelebihan dan Kekurangan Media Pembelajaran Berbantuan *Articulate Storyline***

Media yang telah dikembangkan dan telah melalui beberapa tahap uji memiliki kelebihan, yaitu dapat digunakan secara online karena berbentuk *link*, praktis dapat digunakan kapanpun dan dimanapun asalkan terhubung dengan internet, tidak memerlukan perangkat dengan spesifikasi tinggi, desain menarik menyesuaikan karakter siswa SD, dilengkapi buku panduan, menambah pengalaman siswa menggunakan media secara online, media dilengkapi password, animasi, gambar materi yang dapat diperbesar, video penunjang materi, dan *background music* yang dapat diatur volumenya. Selain itu media tidak hanya berisi materi pembelajaran, tetapi berisi apersepsi, kegiatan praktikum, serta game dengan 2 level yang disajikan secara urut. Dari kelebihan yang dipaparkan juga terdapat kekurangan, yaitu tidak dapat diakses secara offline dan tampilan pada layar web di laptop tidak bisa dalam mode *full screen*.

### **SIMPULAN**

Hasil uji kevalidan produk oleh ahli materi 91,6%, ahli media 100%, dan guru 100%, semua masuk kategori “sangat valid”. Uji kepraktisan produk oleh guru yaitu 100% dimana masuk ke dalam kategori “sangat praktis”. Pada uji kemenarikan produk mendapatkan hasil sebesar 100% pada skala kecil dan 97,5% pada skala besar dengan kategori “sangat menarik”. Pada uji karakter mandiri siswa mendapatkan hasil sebesar 91% pada skala kecil dan 95,8% pada skala besar dengan kategori “sangat mandiri”. Berdasarkan data tersebut, maka media pembelajaran berbantuan *Articulate Storyline* dengan penguatan karakter mandiri pada materi sistem pernapasan manusia kelas V SDN Lemahbang II dapat dinyatakan valid menurut ahli materi, ahli media, dan guru, praktis menurut guru, menarik menurut siswa, dan dapat menguatkan karakter mandiri pada siswa. Produk sudah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Disarankan untuk peneliti selanjutnya mengembangkan pada materi yang lain, meneliti efektifitas produk, dan mengembangkan produk sesuai dengan kebutuhan subjek yang dituju.

### **DAFTAR RUJUKAN**

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Aziz, A. (2017). Hubungan Antara Kompetensi Guru dan Kepercayaan Diri dengan Kemandirian Siswa SMP N 2 Pangkalan Susu. *Jurnal Pshycomutiara*, 1(1), 15–29. <http://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/Psikologi/article/view/130/148>

- Basyir, M. S., Dinana, A., & Devi, A. D. (2022). Kontribusi Teori Belajar Kognitivisme David P. Ausubel dan Robert M. Gagne dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Madrasah*, 7(1), 89–100. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/JPM/article/view/71.12/2360>
- Bintartik, L., Kartini, H., Winahyu, S. E., & Yuniawatika. (2023). Pelatihan Penggunaan Media Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kompetensi Guru Sekolah Dasar Islam se-Kota Blitar. *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 6(2), 109–114. <https://doi.org/10.17977/um050v6i22023p109-114>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Department of Educational Psychology and Instructional Technology University of Georgia.
- Fatah, A., Kir, :, Yoga, H. :, Sampurna, G., Supriyono, :, Kurniawan, D., Amar, :, Nawa, N. :, Maulidino, R., & Jafar, M. (2023). Analisis Materi Esensial Mata Pelajaran Panel Body dan Rangka pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 6(1).
- Febriyani, H., & Hidayati, D. (2023). Urgensi Media Digital Dalam Proses Pembelajaran Bagi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(2), 3910–3916. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/12815/10673>
- Gymnastiar, A., A'fiani, N. N., Ramadhan, N. B., & Aeni, A. N. (2022). Pengembangan Media Articulate Storyline untuk Pembentukan Akhlak Terpuji Siswa Kelas VI SD. *Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, 16(4), 1241–1248. <https://doi.org/10.35931/aq.v16i4.1062>
- Hamzah, M. R., Mujiwati, Y., Khamdi, I. M., Usman, M. I., & Abidin, M. Z. (2022). Proyek Profil Pelajar Pancasila sebagai Penguatan Pendidikan Karakter pada Peserta Didik. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(4), 553–559. <https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP>
- Hidayah, N., Es Nafitri, S., Zaky, F., & Suryaning, A. F. (2023). Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Aplikasi Articulate Storyline Sebagai Media Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 83–91. <https://jurnal.educ3.org/index.php>
- Ibda, F. (2015). *Perkembangan Kognitif: Jean Piaget*. 3(1). <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/intel/article/view/197/178>
- Junaidi. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan dan Pelatihan*, 3(1), 45–56. <https://ejournal.kompetif.com/index.php/diklatreview/article/view/349/287>
- Kasdriyanto, D. Y., & Wardana, L. A. (2021). Pengembangan Media Scrapbook Berbasis Picture And Picture Berorientasi Wawasan Kebangsaan. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(1), 271–278. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i1.1255>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2020-2024*. [https://r.search.yahoo.com/\\_ylt=Awr1QRz7bfVkJfQHxf\\_LQwx.;\\_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzMEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1693834876/RO=10/RU=https%3a%2f%2freporsi.kemdikbud.go.id%2f18582%2f/RK=2/RS=Tsxp\\_NcKRYVYfHOz8YFbOXga9vQ-](https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr1QRz7bfVkJfQHxf_LQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzMEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1693834876/RO=10/RU=https%3a%2f%2freporsi.kemdikbud.go.id%2f18582%2f/RK=2/RS=Tsxp_NcKRYVYfHOz8YFbOXga9vQ-)
- Kumala, F. N. (2016). *Pembelajaran IPA Sekolah Dasar* (F. N. Kumala, Ed.; 1 ed.). Penerbit Ediide Infografika. <https://staff.universitaspahlawan.ac.id/web/upload/materials/4884-materials.pdf>
- Legina, N., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran IPA bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Paedagogy: jurnal penelitian dan pengembangan pendidikan*, 9(3), 375–385. <https://doi.org/10.33394/jp.v9i3.5285>
- Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577–585. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>

- Octaviani, S. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Berbasis Scientific Approach pada Pembelajaran IPA di Kelas IV Sekolah Dasar. *Educational Technology Journal*, 1(2), 66–77. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/etj>
- Ofaldi, S. (2023). *Pemanfaatan Media Sosial Whatsapp sebagai Sarana Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Tirtayasa Bandar Lampung* [UIN Raden Intan Lampung]. <http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/29435>
- Pitriani, N. R. V. (2020). Youtube Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Hindu Berbasis Ajaran Tri Kaya Parisuda pada Era Revolusi Industri 4.0. *Haridracarya: Jurnal Pendidikan Agama Hindu*, 1(1), 37–45. <https://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/haridracarya/article/view/623>
- Putri, H. H. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Articulate Storyline pada Mata Pembelajaran IPAS untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar* [Universitas Muhammadiyah Malang]. <https://etd.umm.ac.id/id/eprint/5327/>
- Rahayu, W. P., & Ulumiyah, A. (2021). Development of Mobile Learning Media Based on Articulate Storyline 3 to Support Independence Learning of Vocational High School Students in the New Normal Era. *Proceedings of the Seventh Padang International Conference On Economics Education, Economics, Business and Management, Accounting and Entrepreneurship (PICEEBA 2021)*. <https://www.atlantispress.com/proceedings/piceeba-21/125963997>
- Safira, A. D., Sarifah, I., & Sekaringtyas, T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Articulate Storyline pada Pembelajaran IPA di Kelas V Sekolah Dasar. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 237–253. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1109>
- Silmi, T. A., & Hamid, A. (2023). Urgensi Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi. *Jurnal Inspiratif Pendidikan*, 12(1), 66–77. <https://doi.org/10.24252/ip.v12i1.37347>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (26 ed.). CV ALFABETA.
- Untari, E., & Sukamti. (2018). Science Learning in Elementary School with Project Based Learning Model. *Proceedings of the 1st International Conference on Early Childhood and Primary Education (ECPE 2018)*, 42–46. <https://doi.org/10.2991/ecpe-18.2018.10>