



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *Articulate Storyline* berbasis *Problem-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fluida Statis

Rindiasti Regina, Heni Rusnayati, Dedi Sasmita, Muhammad Zahran

Artikel ini telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional Fisika (Sinafi XI)

Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

16 Agustus 2025

Abstract

This research aims to develop interactive learning media Articulate Storyline based on problem-based learning on static fluid material to improve students' critical thinking skills. The media called AS-TIC (Articulate Storyline with Static Fluid) is designed as an online learning platform that can be used both in classroom and independent learning. Media development was carried out through the Research and Development (R&D) method by adopting the ADDIE development model which includes the stages of analyze, design, development, implementation, and evaluation. Validation of product feasibility was carried out by five validators consisting of 3 lecturers and 2 Physics teachers. The improvement of critical thinking skills was measured by taking pretest and posttest data from 33 grade XI students, while user responses were evaluated using a questionnaire instrument. The results showed that: 1) The media is declared feasible to use based on media and material aspects; 2) There is an increase in students' critical thinking skills with an N-Gain value of 0.37 which means it is included in the moderate category; 3) AS-TIC media obtained a positive response from users with an assessment in the excellent category.

Keywords: *Interaktif Learning Media · Articulate Storyline · Problem-Based Learning · Critical Thinking*

PENDAHULUAN

Davenport & Kirby (2016), Davenport & Kirby (2016), Era industri 4.0 mentransformasi dunia kerja melalui digitalisasi, otomatisasi, dan kecerdasan buatan (AI). Hasil survey *World Economic Forum (2023)*, dalam *Future of Jobs Report* memperkirakan 50% pekerjaan global akan terdampak otomatisasi dalam lima tahun ke depan, dengan 25% pekerjaan berpotensi tergantikan sepenuhnya oleh teknologi. Namun, kecerdasan buatan memiliki keterbatasan mendasar dalam aspek manusiawi seperti kreativitas, empati, dan pertimbangan etika. Hasil studi *Harvard Business Review* oleh Davenport & Kirby (2016), menunjukkan bahwa tugas yang membutuhkan kecerdasan emosional, kreativitas asli, intuisi dalam pengambilan keputusan kompleks atau inovasi di luar pola tetap memerlukan peran manusia.

Oleh karena itu, di tengah pesatnya perkembangan AI manusia justru harus fokus mengasah kemampuan yang tidak dapat direplika mesin salah satunya adalah kemampuan

✉ Rindiasti Regina Dedi Sasmita
rindiasti@upi.edu Desas459@gmail.com

Heni Rusnayati Muhammad Zahran
heni@upi.edu zahranr54@upi.edu

Physics Education Study Program, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia.

How to Cite: Regina, R., Rusnayati, H., Sasmita, D. & Zahran, M. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline berbasis Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fluida Statis. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 4(1), 209 - 222. <https://proceedings.fisikaupi.id/index.php/sinafi/>

berpikir kritis. Kemampuan manusia untuk berpikir kritis menganalisis konteks dan membuat keputusan kompleks akan menjadi pembeda utama antara manusia dengan mesin (World Economic Forum, 2023). Berpikir kritis merupakan pertahanan utama manusia melawan bias sistematis AI yang membutuhkan kemampuan untuk menelusuri sumber data, memahami keterbatasan model, dan menganalisis dampak sosialnya (Mehrabi et al., 2024). Sebagaimana dalam Ratu et al. (2018), menyatakan kemampuan berpikir kritis adalah proses untuk menganalisa permasalahan yang ditemukan, mengidentifikasi serta menelaah informasi untuk menyusun strategi dari permasalahan yang ditemukan, mengidentifikasi serta menelaah informasi untuk menyusun strategi dari permasalahan itu sendiri. Berlandaskan hal tersebut, kemampuan berpikir kritis menjadi kemampuan dasar yang mesti dimiliki setiap orang pada saat ini.

Hasil survey *World Economic Forum* (2023) terhadap 18.000 perusahaan, kemampuan berpikir kritis tercatat sebagai salah satu dari tiga keterampilan yang paling kurang dimiliki tenaga kerja. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Griffiths et al. (2024), yang mengungkapkan kecenderungan pekerja muda mengutamakan solusi instan daripada analisis mendalam. Lebih memprihatinkan lagi, studi Farcis (2019) menunjukkan kemampuan berpikir kritis pada mahasiswa Indonesia hanya mencapai rata-rata 25,8%, termasuk ke dalam kategori rendah. Tak hanya itu, pada jenjang pendidikan menengah hasil penelitian Kurniawan et al. (2021) juga membuktikan bahwa peserta didik mengalami kesulitan serupa dalam penguasaan keterampilan ini. Permasalahan tersebut dapat dijadikan indikator bahwa tingkat berpikir kritis peserta didik Indonesia masih rendah.

Oleh karenanya, perlu dikembangkan inovasi sebagai upaya meningkatkan proses pembelajaran dan kemampuan berpikir peserta didik salah satunya melalui media pembelajaran interaktif. Seperti yang dipaparkan Dewi (2021), media pembelajaran interaktif dapat menciptakan lingkungan belajar menyenangkan yang mampu berkontribusi pada perkembangan kognitif peserta didik. Dengan suasana yang menarik, media ini memotivasi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam seluruh proses pembelajaran, meningkatkan pemahaman, retensi informasi, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik (Astuti et al., 2019).

Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif adalah *Articulate Storyline*. Dalam *Articulate Storyline*, pendidik dapat merancang fitur interaktif untuk slide materi mereka. Rafmana et al. (2018) menyatakan bahwa *Articulate Storyline* merupakan perangkat lunak yang dapat digunakan sebagai media komunikasi atau presentasi yang dapat menyesuaikan karakter sesuai keinginan pembuat. File yang telah selesai dapat diekspor dalam format baru untuk bisa diakses oleh peserta didik. Cara akses materi bergantung pada format ekspor proyek, namun peserta didik hanya memerlukan browser web untuk melihat aktivitas yang telah dibuat oleh guru (Donnellan, 2021).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* yang diintegrasikan dengan model *problem-based learning* efektif untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep. Seperti yang disampaikan Arif et al. (2020) dalam studinya, penggunaan model *problem-based learning* yang dipadukan dengan media interaktif mampu menarik perhatian peserta didik dan memudahkan mereka memahami konsep bersifat abstrak. Selanjutnya studi yang dilakukan oleh Daryanes et al. (2023), hasil pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan *Articulate Storyline* terbukti

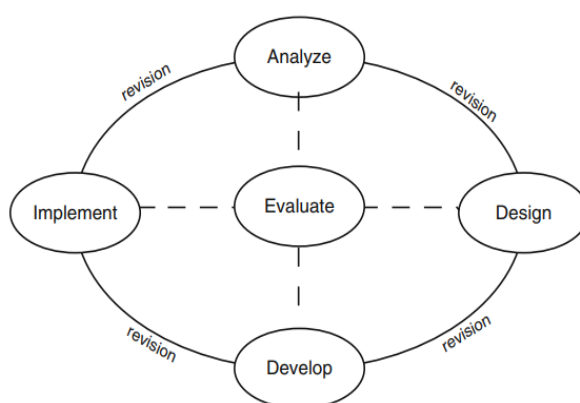
ampuh melatih keterampilan pemecahan masalah. Namun pengembangan media tersebut masih terbatas pada aspek kognitif umum tanpa menekankan pelatihan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, penerapan *problem-based learning* pada media interaktif *Articulate Storyline* belum banyak diimplementasikan dalam konteks materi fluida statis. Sehingga diperlukan pengembangan media pembelajaran interaktif dengan sintaks *problem-based learning* pada materi fluida statis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Mengacu pada pemaparan latar belakang, penelitian ini bertujuan diantaranya sebagai berikut; (1) Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif *Articulate Storyline* berbasis *problem-based learning* yang dikembangkan, (2) Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran interaktif, dan (3) Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Desain pengembangan pada penelitian ini menggunakan model ADDIE, yang merupakan singkatan dari *analyze, design, development, implementation, dan evaluation* (Molenda, 2015). Prinsip dasar ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran adalah merancang kegiatan yang dapat memandu peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui berbagai lingkungan belajar (Branch, 2010).

Pada tahap analisis, peneliti melakukan wawancara semi terstruktur dengan guru fisika, penyebaran angket kebutuhan kepada peserta didik, serta kajian literatur terkait pembelajaran fluida statis dan media interaktif. Tahap desain meliputi perumusan tujuan pembelajaran, pembuatan rancangan media, storyboard, dan flowchart. Tahap pengembangan dilakukan dengan merakit media menggunakan aplikasi Articulate Storyline 3 serta validasi oleh ahli media dan ahli materi. Tahap implementasi dilaksanakan melalui pembelajaran di kelas untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas media. Terakhir, tahap evaluasi dilakukan dengan merevisi media berdasarkan masukan dari validator, guru, dan peserta didik.



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan diberi nama media AS-TIC (*Articulate Storyline with Static Fluid*). Tempat uji coba Media AS-TIC dilaksanakan di salah satu kelas XI MIPA SMA Negeri Kota Bandung pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 berjumlah 33 peserta didik. Pengumpulan data diambil melalui tes dan non-tes. Instrumen tes yang

digunakan yaitu *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis Ennis (2011), sedangkan non-tes diantaranya lembar validasi ahli dan respon peserta didik.

Hasil validasi ahli media, ahli materi dan instrumen tes kemampuan berpikir kritis dianalisis menggunakan skala *likert* dengan rentang nilai dari 1 (sangat tidak baik) hingga 5 (sangat baik). Rumus yang digunakan untuk mengetahui hasil akhir penilaian validitas menggunakan Validitas Aiken (2015).

$$V = \frac{\sum(r - I_0)}{n(C - 1)} \quad (1)$$

Keterangan:

V : Indeks kesepakatan rater mengenai validasi butir

r : Skor kategori pilihan penilai

I_0 : Skor terendah dalam kategori penskoran

n : Banyaknya penilai

C : Banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai

Untuk menentukan suatu aspek valid atau tidak valid, nilai koefisien V yang dihitung dibandingkan dengan nilai minimum koefisien V. Nilai minimum koefisien V dipengaruhi oleh jumlah rater dan jumlah kategori penilaian.

Perhitungan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dilihat dari data *pretest* dan *posttest* yang kemudian dianalisis menggunakan *normalized gain* atau *N-Gain* ternormalisasi.

$$G = \frac{\text{skorposttest} - \text{skorpretest}}{\text{skormaksimum} - \text{skorpretest}} \quad (2)$$

Keterangan:

G (Normalized gain) : Peningkatan kemampuan berpikir kritis

Skor *pretest* : Mean skor awal

Skor *posttest* : Mean skor akhir

Skor maksimum : Skor maksimum pada test

Setelah hasil *N-Gain* didapatkan maka kita dapat melihat kategori hasil berdasarkan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Nilai *N-Gain*

No.	Persentase Rata-Rata	Kategori
1.	$G \geq 0,7$	Tinggi
2.	$0,7 > G \geq 0,3$	Sedang
3.	$G < 0,3$	Rendah

Sumber: (Hake, 1998)

Respon peserta didik dianalisis menggunakan skala *Likert* yang memiliki rentang nilai dari 1 (sangat tidak setuju) sampai 5 (sangat setuju). Rumus yang digunakan untuk mengetahui hasil akhir respons peserta didik menggunakan rumus persentase rata-rata seperti ditunjukkan oleh persamaan di bawah ini.

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skoryangdiperoleh}}{\sum \text{skortotal}} \times 100\%$$

Kategori hasil respons akan ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 2. Kategori Respon Peserta Didik

No.	Persentase Rata-Rata	Kategori
1.	0% - 20%	Sangat Tidak Baik
2.	21% - 40%	Tidak Baik
3.	41% - 60%	Cukup Baik
4.	61% - 80%	Baik
5.	81% - 100%	Sangat Baik

Sumber: (Arikunto, 2009)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Media AS-TIC menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan diantaranya tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Adapun hasil penelitian setiap tahap ADDIE sebagai berikut:

Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis peneliti melaksanakan analisis kebutuhan yang terdiri dari dua hal, yaitu analisis masalah dan analisis kurikulum dan materi. Analisis masalah dilaksanakan melalui metode wawancara semi terstruktur terhadap seorang guru fisika dan penyebaran angket kepada peserta didik. Analisis kurikulum dan materi dilaksanakan melalui studi literatur. Hasil analisis masalah ditemukan tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah dan sulit mengerjakan soal HOTS, hal tersebut dilihat berdasarkan hasil sumatif peserta didik belum mencapai batas KKM. Kemudian dalam angket, peserta didik menyatakan sulit memahami materi fisika karena proses pembelajaran yang membosankan. Selama ini, proses pembelajaran fisika masih bersifat konvensional dan belum pernah menggunakan media interaktif. Hasilnya 76,40% peserta didik menyatakan jenuh dengan media pembelajaran yang selama ini digunakan. Ternyata selama ini proses pembelajaran belum menggunakan media interaktif terutama pada materi fluida statis. Selaras dengan hasil studi Marhamah & Hajaroh (2020), mengungkapkan guru masih belum memanfaatkan model pembelajaran inovatif dan cenderung menggunakan metode konvensional. Hal ini dikarenakan guru mengakui terkendala waktu untuk mengeksplorasi dan berinovasi dalam pengembangan media pembelajaran interaktif.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap selanjutnya pada proses pengembangan media adalah tahap perancangan. Media pembelajaran interaktif yang dikembangkan mengacu pada modul ajar fluida statis yang telah disusun. Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan selaras dengan kebutuhan pencapaian kompetensi peserta didik. Dalam hal ini, proses pembelajaran difokuskan untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan sintaks *problem-based learning* menggunakan media AS-TIC. Pada tahap ini, peneliti membuat desain *storyboard* dan *flowchart* media. Rancangan tampilan media dibuat hampir menyerupai tampilan permainan untuk menarik peserta didik. Seperti yang disampaikan oleh Nurcikawati

et al. (2018) media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik.

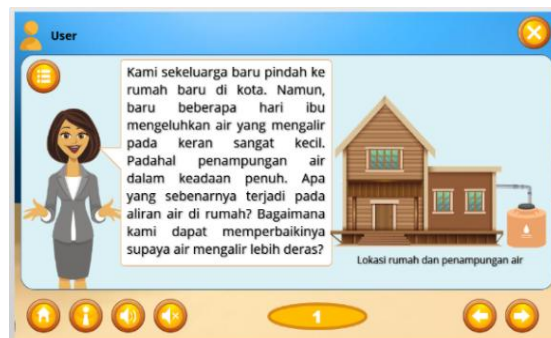
Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah proses pengintegrasian rancangan yang sebelumnya telah dibuat pada tahap desain. Proses pembuatan media dibagi terdiri atas tiga tahapan, diantaranya tahap pra-produksi, produksi dan post-produksi. Pertama, pada tahap pra-produksi peneliti mempersiapkan aplikasi *Articulate Storyline 3* yang akan digunakan untuk membuat media pembelajaran interaktif. Peneliti juga menggunakan aplikasi Canva sebagai aplikasi pendukung dalam mengunduh ikon navigasi, animasi, latar belakang dan lain-lain. Kemudian, peneliti mempersiapkan segala sumber gambar dan video serta menyusun soal quiz yang akan disertakan dalam media pembelajaran.

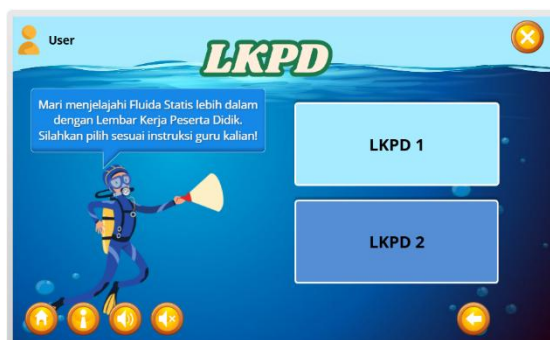
Tahap kedua yaitu tahap produksi, tahapan ini merupakan perakitan media pembelajaran interaktif mulai dari memasukkan gambar, video, soal evaluasi, materi, hingga melengkapi setiap slide dengan animasi dan tombol navigasi. Pengoperasian aplikasi *Articulate Storyline 3* familiar dengan *Microsoft Power Point* yang membuatnya mudah untuk digunakan. Selain itu, aplikasi ini memiliki beberapa fitur operasional termasuk karakter animasi, ekspresi wajah, pose, pengaturan waktu, pengeditan video, dan musik (Donnellan, 2021). Bukan hanya itu, *Articulate Storyline* juga dilengkapi fitur soal evaluasi yang mampu dimodifikasi sesuai selera dan jenis evaluasi yang dikehendaki oleh pembuat. Adapun beberapa cuplikan tampilan hasil media yang dikembangkan.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama



Gambar 3. Tampilan Isi Materi



Gambar 4. Tampilan Menu LKPD



Gambar 5. Tampilan Profil Pengembang

Tahap ketiga adalah tahap post-produksi. Setelah media AS-TIC selesai, terlebih dahulu dilakukan pengecekan mandiri terhadap keberfungsian seluruh tombol navigasi, kejelasan konsep materi, gambar, kualitas audio dan video, hingga kebenaran kunci jawaban latihan soal pada bagian review pengerjaan latihan soal. Maka apabila seluruh proses pengecekan telah tuntas, proses yang paling penting adalah mempublish media pembelajaran ke dalam bentuk html5. Dalam format ini memberikan kemudahan dan fleksibilitas bagi pengguna untuk mengakses media pembelajaran. Selaras dengan yang disampaikan oleh Rohmah & Bukhori (2020), media *Articulate Storyline* mampu diunggah ke berbagai bentuk salah satunya interaktif web seperti html5. Setelah seluruh proses pengecekan mandiri selesai, selanjutnya media AS-TIC diuji kelayakannya oleh 5 orang validator ahli media dan 4 orang ahli materi.

Aspek validasi pertama yaitu penilaian terhadap media. Kelayakan media dinilai berdasarkan tiga aspek yaitu aspek tampilan media, animasi dan kemudahan pengguna. Aspek tampilan media terdiri dari 9 indikator, aspek animasi berjumlah 3 indikator dan kemudahan pengguna berjumlah 4 indikator. Lima ahli media menilai setiap indikator media dengan skala 1 sampai 5. Berdasarkan tabel ketentuan validasi pada Aiken (2015), diketahui jumlah penilai 5 dan skala penilaian 5 memiliki batas kritis V Aiken sebesar 0,80. Sehingga perolehan hasil validasi ahli media terhadap media AS-TIC dapat dilihat pada [Tabel 3](#) di bawah ini.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Persentase Rata-Rata	Kategori
1.	Tampilan media	0,88	Valid
2.	Animasi	0,87	Valid
3.	Kemudahan pengguna	0,86	Valid
Rata-Rata		0,87	Valid

Aspek tampilan media mendapatkan nilai rata-rata 0,88 dan dinyatakan valid. Sembilan indikator aspek tampilan media diantaranya sebagai berikut; (1) Desain tampilan sesuai dengan karakteristik pengguna media pembelajaran interaktif, (2) Gambar pada media jelas, (3) Video pada media mudah dipahami, (4) Suara pada video pembelajaran dapat didengar dengan jelas, (5) Tampilan menu pada media dapat memudahkan pengguna, (6) Huruf-huruf pada media dapat dibaca oleh pengguna, (7) Tombol memiliki warna dan ikon yang konsisten, (8) Latar belakang pada media tidak mengganggu tampilan, dan (9) Warna yang digunakan konsisten dan tidak mengganggu. Seluruh indikator tersebut dinyatakan valid dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 0,95 pada indikator latar belakang dan warna pada media konsisten serta tidak mengganggu tampilan. Hal tersebut dikarenakan para ahli menilai desain tampilan media konsisten dan telah sesuai dengan karakteristik pengguna, dimana dalam penelitian ini pengguna merupakan peserta didik tingkat menengah atas. Seperti yang disampaikan Hadza et al. (2020) dalam studinya, pemilihan warna dan latar belakang media berbeda untuk setiap tingkatan, peserta didik tingkat menengah atas hingga perkuliahan cenderung lebih menyukai media dengan warna-warna simpel, seragam, dan tidak terlalu ramai.

Aspek animasi mendapatkan nilai rata-rata 0,87 dan dinyatakan valid. Aspek animasi terdiri dari 3 indikator diantaranya animasi yang digunakan tidak berlebihan, animasi yang digunakan sesuai dengan karakteristik pengguna dan media bersifat interaktif. Ketiga indikator tersebut dinyatakan valid dengan nilai tertinggi diperoleh oleh indikator animasi yang

digunakan tidak berlebihan. Daya tarik visual dan animasi dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Pradana, 2025)

Aspek kemudahan pengguna memperoleh nilai 0,86 dengan kategori valid. Jumlah indikator aspek kemudahan pengguna yaitu empat diantaranya sebagai berikut; media mudah untuk digunakan, media dapat digunakan di berbagai perangkat, tombol navigasi berfungsi dengan baik saat dimainkan, dan media efektif dan efisien. Tiga indikator dinyatakan valid dan satu indikator tidak valid. Indikator tersebut adalah tombol navigasi berfungsi dengan baik saat dimainkan dengan perolehan nilai 0,75. Hal tersebut dikarenakan terjadi *delay* setiap kali pengguna hendak menuju halaman selanjutnya. Perlunya waktu lebih ketika hendak membuka halaman selanjutnya disebabkan oleh file yang dimuat media cukup banyak. Seperti yang disampaikan oleh Rijal & Yafis (2022), ukuran file yang termuat dalam media dapat mempengaruhi lamanya waktu akses atau menyebabkan *buffering*.

Aspek validasi kedua yaitu penilaian terhadap materi. Validasi dilakukan oleh 4 ahli materi yang terdiri dari 2 dosen fisika dan 2 guru fisika. Berdasarkan Aiken (2015), apabila jumlah penilai ahli 4 dan menggunakan 5 skala penilaian maka hasil dinyatakan valid bila nilai $\geq 0,88$. Ahli materi menilai 3 aspek, diantaranya kurikulum, konsep materi, dan tata bahasa. Adapun rincian nilai perolehan setiap aspek dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Persentase Rata-Rata	Kategori
1.	Kurikulum	0,84	Tidak Valid
2.	Konsep Materi	0,88	Valid
3.	Tata Bahasa	0,91	Valid
Rata-Rata		0,88	Valid

Aspek kurikulum terdiri atas dua indikator penilaian diantaranya kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran dan cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran. Rata-rata aspek kurikulum hanya memperoleh 0,84 dan dinyatakan tidak valid. Hal tersebut karena indikator cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran hanya memperoleh nilai 0,81 yang berarti kurang dari batas validitas 0,88. Rendahnya perolehan nilai tersebut tidak lain karena peneliti masih kurang tepat dalam merumuskan tujuan pembelajaran. Masukan dan saran dari para ahli dilaksanakan dalam memperbaiki rumusan tujuan pembelajaran. Hal ini dikarenakan perumusan tujuan pembelajaran sangat penting untuk suatu proses pembelajaran. Dalam merancang proses pembelajaran. Karena, tujuan pembelajaran yang matang mampu mempengaruhi hasil akhir suatu kompetensi yang hendak dicapai dari suatu proses kegiatan belajar (Yustitia, 2017).

Aspek konsep materi terdiri atas sembilan indikator diantaranya sebagai berikut; (1) Kebenaran konsep materi yang disajikan, (2) Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, (3) Kejelasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, (4) Kelengkapan konsep materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, (5) Kedalaman konsep materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, (6) Kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran, (7) Materi video yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran, (8) Gambar pada media mewakili materi pelajaran yang disajikan, dan (9) Materi yang disajikan mudah dipahami. Rata-rata aspek konsep materi memperoleh nilai 0,88 dan dinyatakan valid. Terdapat dua indikator yang dinyatakan tidak valid. Pertama, indikator

kejelasan materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Tanggapan dari penilai ahli, penjelasan materi pada media masih bersifat general serta tidak ada penjelasan lebih lanjut untuk memudahkan pemahaman peserta didik. Bahan bacaan dan penjelasan menyeluruh pada media mampu meningkatkan pemahaman dan lebih memperkaya pengetahuan yang didapatkan peserta didik (Wahyuningsih, 2012). Kedua, yaitu kesesuaian evaluasi dengan tujuan pembelajaran. Soal latihan yang disertakan dalam media masih bersifat menghafal rumus. Hal tersebut tentu tidak sesuai dengan karakteristik model pembelajaran berbasis masalah adalah penggunaan masalah lingkungan sekitar (Nyoman Arca Aspini Negeri, 2020). Kemudian terdapat pertanyaan pada media yang tidak dapat dijawab oleh peserta didik. Sehingga perlu perbaikan agar seluruh pertanyaan yang tersaji bisa terjawab. Seperti yang disampaikan Kristanto et al. (2020) peserta didik lebih termotivasi dalam pembelajaran bila tersedia bank soal dan quiz interaktif dalam media.

Aspek tata bahasa terdiri atas dua indikator, diantaranya penggunaan bahasa dalam materi sesuai dengan kaidah kebahasaan yang baik dan bahasa yang digunakan dalam materi sederhana dan mudah dipahami. Rata-rata perolehan nilai aspek tata bahasa yaitu 0,91 dan dinyatakan valid. Terdapat masukan dari ahli masih terdapat satu kalimat yang perlu diperbaiki supaya lebih efektif. Selebihnya, tata bahasa pada media sudah baik dan mudah untuk dipahami oleh pengguna.

Tahap Penerapan (*Implementation*)

Terdapat dua kegiatan yang dilakukan pada tahap implementasi, diantaranya uji coba terbatas dan uji coba skala besar. Uji coba terbatas dilaksanakan setelah penilaian ahli dan perbaikan pada media. Link akses media diberikan kepada 12 peserta didik secara daring. Setelah melakukan belajar mandiri menggunakan media AS-TIC, peserta didik memberikan respon dan tanggapan pada link yang telah disediakan pada media. Hasil masukan dan tanggapan peserta didik dijadikan bahan perbaikan media. Respon hasil uji coba terbatas media tertera pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Terbatas

No.	Aspek Penilaian	Persentase Rata-Rata	Kategori
1.	Tampilan media	90,00%	Sangat Baik
2.	Kemudahan penggunaan	89,29%	Sangat Baik
3.	Manfaat penggunaan	89,07%	Sangat Baik
Rata-Rata		89,45%	Sangat Baik

Peserta didik memberikan respon sangat baik terhadap media AS-TIC dengan rata-rata nilai 89,45%. Namun, mereka mengakui cukup kebingungan dalam mengoperasikan media sehingga perlu adanya arahan dari guru. Selain itu, mereka menyarankan ditambahkan pilihan kepada pengguna ketika hendak keluar dari media, supaya pengguna tidak langsung keluar ketika menekan tombol *exit*. Adapun temuan dari peserta didik, ternyata mereka lebih menyukai mengoperasikan media pada laptop dibandingkan menggunakan *smartphone*. Dalam Alexandro & Situmorang (2021), penggunaan laptop dapat mempercepat pengerjaan tugas, meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan seluruh masukan dari para ahli dan peserta didik, peneliti merevisi kembali rancangan media AS-TIC. Setelah proses perbaikan selesai dan media telah melalui pengecekan

mandiri, maka selanjutnya media digunakan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran diawali dengan pemberian *pretest* kemampuan berpikir kritis kepada peserta didik. Waktu pembelajaran berlangsung selama dua hari ditambah satu hari untuk dilaksanakan *posttest* dengan masing-masing terdiri dari 2 jam pelajaran. Pada akhir pembelajaran, 33 peserta didik mengisi respon berbentuk *Google form*. Nilai yang diperoleh kemudian digolongkan ke dalam kriteria kelayakan persentase rata-rata oleh Arikunto (2009). Adapun hasil respon peserta didik terhadap media sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Coba Skala Besar

No.	Aspek Penilaian	Persentase Rata-Rata	Kategori
1.	Tampilan media	94,22%	Sangat Baik
2.	Kemudahan penggunaan	97,14%	Sangat Baik
3.	Manfaat penggunaan	97,04%	Sangat Baik
Rata-Rata		96,13%	Sangat Baik

Efektifitas media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* peserta didik. Tes tersebut terdiri dari 12 soal dengan masing-masing soal mewakili indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (2011). Hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik dilihat melalui **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis

Pretest	Posstest	Nilai <i>N-Gain</i>	Persentase <i>N-Gain</i>	Kategori
0,30	3,37	0,37	37,18%	Sedang

Dari tabel di atas diketahui terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dengan *N-Gain* 0,37 pada kategori sedang. Hal tersebut dikarenakan adanya perubahan pemahaman serta penguasaan konsep materi saat sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Adanya peningkatan nilai *N-Gain* ini tidak terlepas dari penggunaan media AS-TIC yang melatih kemampuan berpikir kritis. Sebagaimana yang disampaikan oleh Apriliya et al. (2025), sintaks model pembelajaran *problem-based learning* yang diintegrasikan pada media pembelajaran *Articulate Storyline* efektif melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Analisis hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis pada setiap indikator sebagai berikut. Aspek pertama, yaitu melibatkan klarifikasi dasar memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,41 (kategori sedang). Melalui media pembelajaran, peserta didik diajak untuk memusatkan perhatian pada suatu pertanyaan dan mencari solusi terbaik dari permasalahan yang diberikan. Fase ini peserta didik dituntut dapat menganalisis pendapat yang disampaikan dengan cara mengidentifikasi alasan mengenai konsep tertentu (Latifa et al., 2017).

Aspek kedua, dasar pengambilan keputusan memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,52 (kategori sedang). Pertanyaan interaktif pada media mendorong peserta didik menilai hasil pengamatan dan menilai kredibilitas sebuah sumber. Tentu hal ini mampu mendorong peserta didik mendapatkan pengetahuannya sendiri Latifa et al. (2017). Pengetahuan yang diperoleh bukan dari hasil mengingat melainkan ditemukan langsung oleh peserta didik akan bertahan lebih lama (Lesilolo, 2018).

Aspek ketiga, inferensi memperoleh *N-Gain* sebesar 0,41 (kategori sedang). Dalam media dilatihkan melalui pertanyaan interaktif yang mampu menerima jawaban dan memberikan

feedback secara langsung kepada peserta didik. Dimana proses ini menurut Facione (2015) mengharuskan peserta didik mengidentifikasi dan memperoleh unsur-unsur yang diperlukan dalam membuat pernyataan, dugaan-dugaan dan bentuk representasi lainnya dalam menyimpulkan informasi berdasarkan data.

Aspek keempat, yaitu klarifikasi lanjutan dengan nilai *N-Gain* 0,34 (kategori sedang). Pada lembar kerja peserta didik dilatihkan membuat suatu kesimpulan dari hasil percobaan serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhinya. Hasilnya sebanyak 60% peserta didik meraih skor 4 pada indikator mendefinisikan istilah dan menilai definisi berdasarkan kriteria yang sesuai. Tahap klarifikasi lanjutan mampu mendorong peserta didik memahami definis atau asumsi yang ditentukan berdasarkan alasan logis (Permata & Suprijono, 2024).

Aspek kelima, yakni hipotesis dan integrasi menunjukkan peningkatan *N-Gain* sebesar 0,18 (kategori rendah). Rendahnya peningkatan ini disebabkan oleh kurangnya melatihkan kompetensi tersebut pada media AS-TIC maupun pada lembar kerja. Pada aktivitas media dan lembar kerja, aspek hipotesis dan integrasi masing-masing hanya muncul satu kali. Melalui indikator melakukan pemikiran berdasarkan asumsi, peserta didik diminta memprediksi gambar yang menunjukkan gaya akibat tekanan hidrostatis dalam aktivitas *pick one* di media AS-TIC. Namun, hanya 6 dari 33 peserta didik yang menjawab dengan benar. Selain itu, rata-rata skor LKPD untuk indikator ini adalah 2,5 dari skor maksimal 4. Kemudian saat mengerjakan tes, peserta didik mampu mengerjakan soal hitungan dan penerapan rumus dengan tepat. Tetapi, masih mengalami keliru dalam merumuskan solusi berdasarkan konsep. Temuan ini sejalan dengan penelitian Priyadi et al. (2018), yang mengungkapkan bahwa peserta didik cenderung mampu menyelesaikan persoalan fisika secara perhitungan matematis, tetapi kesulitan menghubungkan konsep fisika dengan konteks nyata. Rincian nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis peserta didik disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Pretest dan Posttest pada Setiap Aspek

No.	Aspek Berpikir Kritis	Skor		G	<g>	Kategori
		Pretest	Posttest			
1.	Melibatkan klarifikasi dasar	0,94	4,76	0,41	41,27	Sedang
2.	Dasar pengambilan keputusan	0,58	4,39	0,52	51,77	Sedang
3.	Inferensi	0,00	3,67	0,41	40,74	Sedang
4.	Klarifikasi lanjutan	0,00	2,76	0,34	34,46	Sedang
5.	Hipotesis dan integrasi	0,00	1,27	0,18	18,18	Rendah

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan terakhir pada model pengembangan ADDIE adalah tahap evaluasi. Tahapan evaluasi merupakan tahap perbaikan media berdasarkan seluruh data yang didapat pada tahap validasi ahli dan uji coba terbatas hingga menghasilkan produk akhir media AS-TIC. Adapun perbaikan pada media diantaranya: (1) Perbaikan pada rumusan tujuan pembelajaran, (2) Perbaikan pada gambar supaya terfokus pada satu kolam, (3) Menambahkan fitur pilihan untuk menentukan ya atau tidak menutup halaman, (4) Perbaikan kalimat menjadi lebih efektif, dan (5) Perbaikan permasalahan yang diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, media AS-TIC yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kategori sedang (0,37), dan mendapatkan respon positif dari peserta didik. Secara praktis, media AS-TIC dapat dijadikan alternatif media oleh guru fisika dalam pembelajaran fluida statis, baik di kelas maupun pembelajaran mandiri. Saran untuk pengembangan selanjutnya data aktivitas dan jawaban peserta didik yang diinputkan pada media dapat langsung terdata dalam sebuah sistem supaya guru bisa memantau aktivitas masing-masing peserta didik pada media.

REFERENCES

- Aiken, L. (2015). Three Coefficients for Analyzing The Reability and Validity of Ratings.
- Alexandro, R., & Situmorang, N. M. A. (2021). Dampak Pemanfaatan Laptop sebagai Media Pendukung Belajar terhadap Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 510. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.39216>
- Apriliya, M., Romlah, S., Hodijah, N., Ipa, P., Sultan, U., Tirtayasa, A., & Korespondensi, P. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ARTICULATE STORYLINE BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING MATERI TATA SURYA UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP KELAS VII. <http://jurnal.stkipgritulungagung.ac.id/index.php/eduproximaEDUPROXIMA7>
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (edisi revisi).
- Astuti, T. A., Nurhayati, N., Ristanto, R. H., & Rusdi, R. (2019). Pembelajaran Berbasis Masalah Biologi Pada Aspek Kognitif: Sebuah Meta-Analisis. *JPBIO (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 4(2), 67–74. <https://doi.org/10.31932/jpbio.v4i2.473>
- Branch, R. M. (2010). Instructional design: The ADDIE approach. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- 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). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15082>
- Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). Just how smart are smart machines? *MIT Sloan Management Review*, 57(3), 21–25.
- Dewi, A. P. (2020). PENGGUNAAN SLIDE INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN DARING MATERI SUBSTANSI GENETIK UNTUK MENINGKATKAN ASPEK KOGNITIF SISWA.
- Donnellan, J. (2021). Articulate Storyline 360. In *Computer Assisted Language Learning Electronic Journal (CALL-EJ)* (Vol. 22, Issue 3).
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities* i.
- Facione, P. A. (2015). Permission to Reprint for Non-Commercial Uses *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Peter A. Facione, Measured Reasons LLC. www.insightassessment.com
- Farcis, F. (2019). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Palangka Raya Dalam Proses Analisis Artikel Ilmiah. In *Jurnal Jejaring Matematika dan Sains* (Vol. 1, Issue 1). <http://e-journal.upr.ac.id/index.php/JMS>
- Griffiths, B. J., Schreiner, T., Schaefer, J. K., Vollmar, C., Kaufmann, E., Quach, S., Remi, J., Noachtar, S., & Staudigl, T. (2024). Electrophysiological signatures of veridical head direction in humans. *Nature Human Behaviour*, 8(7), 1334–1350. <https://doi.org/10.1038/s41562-024-01872-1>
- Kristanto, B. P., Nova, T., & Yunianta, H. (2020). Pengembangan Media Evaluasi Pembelajaran Matematika Berbasis Aplikasi Quizizz dengan Soal PISA Konten Quantity.
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>

- Lesilolo, H. J. (2018). PENERAPAN TEORI BELAJAR SOSIAL ALBERT BANDURA DALAM PROSES BELAJAR MENGAJAR DI SEKOLAH (Vol. 4, Issue 2). Desember.
- Marhamah, I., & Hajaroh, S. (2020). SPIN JURNAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA | 68 PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS (Vol. 2, Issue 1).
- Mehrabi, A., Morphew, J. W., & Quezada, B. S. (2024). Enhancing performance factor analysis through skill profile and item similarity integration via an attention mechanism of artificial intelligence. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1454319>
- Molenda, M. (2015). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–36. <https://doi.org/10.1002/pfi.4930420508>
- Nabilah, C. H., Sesrita, A., & Suherman, I. (2020). DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA BASED ON ARTICULATE STORYLINE. In *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)* (Vol. 1).
- Nurcikawati, Agustian, Y., Apipah, E. S., & Casnan. (2018). RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF (Vol. 4, Issue 2).
- Nyoman Arca Aspini Negeri, N. S. (2020). Implementasi Pembelajaran PBL Berbantuan Media Kartu Soal Untuk Meningkatkan Kemampuan HOTS Pada Siswa Kelas VI SD. In *Jurnal EDUTECH Universitas Pendidikan Ganesha* (Vol. 8, Issue 1). <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEU>
- Permata, A. D., & Suprijono, A. (2024). PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBASIS MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI KIPIN SCHOOL 4.0 TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN SEJARAH KELAS XI SMA LABSCHOOL UNESA 1. In *Journal Pendidikan Sejarah* (Vol. 15, Issue 3).
- Pradana, S. (2025). Efektivitas Penggunaan Video Animasi sebagai Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar. <http://synergizejournal.org/index.php/JTPD/index>
- Priyadi, R., Mustajab, A., Zaky Tatsar, M., & Kusairi, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. In *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)* (Vol. 6).
- Rafmana, H., Chotimah, U., & Alfiandras. (2018). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS ARTICULATE STORYLINE UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PKn KELAS XI DI SMA SRIJAYA NEGARA PALEMBANG. *Jurnal Bhinneka Tunggal Ika*, 5.
- Ratu, A. & Alexandra, G., & Ratu, D. N. (2018). Profil kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP dengan graded response models. 7(1). <http://e-mosharafa.org/index.php/mosharafa>
- Rijal, H., & Yafis, B. (2022). ANALISA PENGARUH UKURAN BUFFER UNTUK SISTEM DUPLIKASI FILE BERSKALA BESAR PADA TEMPORARY FILE SYSTEM. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*.
- Rizkia Ayu Latifa, B., Nyoman Sri Putu Verawati, N., & Harjono, A. (2017). PENGARUH MODEL LEARNING CYCLE 5E (ENGAGE, EXPLORE, EXPLAIN, ELABORATION, & EVALUATE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS X MAN 1 MATARAM: Vol. III (Issue 1).
- Rohmah, F. N., & Bukhori, I. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Korespondensi Berbasis Android Menggunakan Articulate Storyline 3. *ECODUCATION (Economic & Education Journal)*, 2. <http://ejurnal.budiutomomalang.ac.id/index.php/education>
- Sofri Fikri Arif, D., & Nur Cahyono, A. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom.
- Wahyuningsih, A. N. (2012). PENGEMBANGAN MEDIA KOMIK BERGAMBAR MATERI SISTEM SARAF UNTUK PEMBELAJARAN YANG MENGGUNAKAN STRATEGI PQ4R. In *JISE* (Vol. 1, Issue 1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- World Economic Forum. (2023). *Shaping the Future of Learning : The role of AI in Education 4.0 : Insight Report*.

Yustitia, V. (2017). KEMAMPUAN ANALISIS MAHASISWA PGSD TERHADAP TUJUAN PEMBELAJARAN DIMENSI KOGNITIF PADA MATA KULIAH PERENCANAAN PEMBELAJARAN SD. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2017.v7.i1.p83-93>

