

PENGEMBANGAN ARTICULATE STORYLINE FOR ALTERNATIVE PHYSICS (ASAP) DALAM BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Putri Diana Effendi¹⁾, Rudi Haryadi²⁾, Andri Suherman³⁾

Pendidikan Fisika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

putridianef@gmail.com

Abstract

In technological change, critical thinking and problem-solving skills must be prioritized. However, science learning has not yet achieved progress in Education in Indonesia. The difficulty of students in understanding physics material is because there are still many lacking in the learning process, starting from students who are passive and pay less attention to the teacher when delivering material, especially temperature and heat material. Based on observational data conducted at MAN 1 Serang through the results of physics teacher interviews with conventional learning and teaching materials used in the form of printed books only. So that the achievement of students in physics learning process activities in temperature and heat material in MAN 1 can be said to be less. Based on the above problems, ASAP-based media is needed that helps students in the learning process that utilizes technological developments so that learning is not monotonous. The research model used by ADDIE is analyze, design, develop, implement, and evaluate. Then tested on 32 students of XI IPA MAN 1 Serang. With the results of ASAP-based media products in physics learning is very interesting for students and helps understand visualization in their understanding. In relation to the results of student use responses to ASAP-based media reached an average of 89%. With a feasibility rate based on expert analysis of 90% "very feasible".

Abstrak

Dalam perubahan teknologi, kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah harus diprioritaskan. Namun, pembelajaran sains saat ini belum mencapai kemajuan dalam Pendidikan di Indonesia. Kesulitan siswa dalam memahami materi fisika dikarenakan pada proses pembelajaran masih banyak yang kurang, berawal dari siswa yang pasif dan kurang memperhatikan guru pada saat menyampaikan materi khususnya materi suhu dan kalor. Berdasarkan data observasi yang dilakukan di MAN 1 Serang melalui hasil wawancara guru fisika dengan pembelajaran konvensional dan bahan ajar yang digunakan dalam bentuk buku cetak saja. Sehingga ketercapaian siswa dalam kegiatan proses belajar fisika dalam materi suhu dan kalor di MAN 1 bisa dikatakan kurang. Berdasarkan permasalahan di atas, maka dibutuhkan media berbasis ASAP yang membantu siswa dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan teknologi agar pembelajaran tidak monoton. Model penelitian yang digunakan ADDIE yaitu analyze, design, develop, implement, dan evaluate. Kemudian diujikan kepada 32 siswa XI IPA MAN 1 Serang. Dengan hasil produk media berbasis ASAP dalam pembelajaran fisika sangat menarik bagi siswa dan membantu memahami visualisasi pada pemahamannya. Sehubungan dengan hasil respon penggunaan siswa terhadap media berbasis ASAP mencapai rata-rata 89%. Dengan Tingkat kelayakan berdasarkan analisis ahli sebesar 90% "sangat layak".

Pendahuluan

Keterampilan berpikir Kritis ialah keterampilan yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi revolusi industri 4.0. Dalam perubahan teknologi saat ini, kemampuan berpikir kritis dan penyelesaian masalah harus diprioritaskan. Namun, pembelajaran sains saat ini mencapai kemajuan dalam Pendidikan. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa

Article History

Submitted: 26 Januari 2024

Accepted: 6 Februari 2024

Published: 7 Februari 2024

Key Words

e-learning, articulate storyline, critical thinking.

Sejarah Artikel

Submitted: 26 Januari 2024

Accepted: 6 Februari 2024

Published: 7 Februari 2024

Kata Kunci

media pembelajaran, articulate storyline, berpikir kritis.

permasalahan yang dihadapi dalam dunia Pendidikan disekolah yang ada di Indonesia yaitu rendahnya tingkat keterampilan berpikir kritis siswa pada kegiatan pembelajaran (Anisa et al., 2021). Dimana keterampilan berpikir kritis merupakan hal yang harus dimiliki oleh setiap individu untuk melaksanakan proses (Abidin & Tohir, 2019). Berpikir kritis juga memiliki fungsi sangat penting dalam pendidikan, dimana berpikir kritis dapat diterapkan dalam semua aspek pengetahuan dan kehidupan sehari-hari (Rogovaya et al., 2019). Penerapan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran sangat penting. Pendapat ini sejalan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah strategi pembelajaran yang efektif dan harus ditanamkan dalam pembelajaran fisika (Rizki Putri et al., 2018). Dari hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan prestasi siswa (Komariyah et al., 2018). Pendidikan yang ideal adalah Pendidikan yang mampu memberikan kesan baik terhadap siswa dengan bagaimana guru dapat mengendalikan materi dan suasana dikelas Ketika pembelajaran berlangsung (Yuwono, 2021). Hal ini dikarenakan metode pembelajaran IPA masih menggunakan metode konvensional. Sehingga menyebabkan kurangnya interaksi antar siswa dan pendidik yang mengakibatkan prestasi akademik yang kurang optimal yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dan pembelajaran yang kurang relevan. Banyaknya materi teori kemampuan berpikir kritis baik tradisional maupun komtemporer, namun *output* dari peserta didik masih banyak yang belum menguasainya (Thompson, 2011). Rendahnya keterampilan berpikir kritis membuat siswa sebatas menghafal materi yang disampaikan guru sehingga pembelajaran tidak bermakna dan berdampak terhadap aktivitas belajar siswa. Sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa hasil persentase rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis sebesar 70.13% (Munawwarah et al., 2020). Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran yang kurang berkesan akan mengurangi antusias siswa dalam pembelajaran (Khozin et al., 2020). Selain itu, model pembelajaran akan lebih efektif bila disandingkan dengan bantuan media yang mampu menunjang pembelajaran dan menghidupkan suasana kelas (Abdul Hamid Wahid, Chusnul Muallid, 2018).

Media pembelajaran adalah salah satu alat komunikasi yang digunakan guru dalam menyampaikan materi kepada siswa yang membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien (Dwijayani, 2019). Penggunaan media interaktif berupa *articulate storyline* dalam merancang media pembelajaran fisika akan sangat menarik bagi siswa dan membantu memahami visualisasi pada pemahamannya (Irwandani et al., 2017). Media interaktif berupa *articulate storyline* memiliki kelebihan dengan tampilan yang sederhana seperti power point, fitur yang lengkap sehingga mampu membuat animasi juga (Rianto, 2020). Perangkat lunak *articulate storyline* sebagai salah satu pendukung keefektifan pembelajaran. Kesulitan siswa dalam memahami materi fisika dikarenakan pada proses pembelajaran masih banyak yang kurang, mulai dari peserta didik yang pasif dan kurang memperhatikan guru pada saat menyampaikan materi. Hal tersebut dikarenakan ketertarikan peserta didik dalam mengikuti proses belajar fisika dalam materi suhu dan kalor dianggap sulit dan membosankan. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa suhu dan kalor adalah materi yang dianggap sulit oleh peserta didik (Setyadi & Komalasari, 2012). Berdasarkan data observasi yang dilakukan di MAN 1 Serang melalui hasil wawancara guru fisika dengan pembelajaran konvensional dan bahan ajar yang digunakan dalam bentuk buku cetak saja.

Dengan adanya media dalam pembelajaran mampu membantu memotivasi siswa belajar aktif dan mengkonkritkan konsep atau gagasan (Abdul Hamid Wahid, Chusnul Muali, 2018). Pembelajaran dengan menggunakan media akan lebih menyenangkan dan memudahkan guru dalam menyampaikan materi (Sari et al., 2022). Pembelajaran fisika yang dilakukan di MAN 1 Serang dalam materi suhu dan kalor pencapaian proses belajarnya kurang optimal. Kurangnya pemahaman disebabkan karena peserta didik tidak dilibatkan dalam suatu konsep dalam pikirannya, sehingga terjadi miskonsepsi dan kurang dipahami. Untuk dapat mengembangkan berpikir kritis materi suhu dan kalor yang bersifat abstrak disampaikan melalui media cetak saja, maka untuk memastikan siswa agar tidak jenuh dan materi mudah dipahami, diperlukan media alternatif yang mampu menunjang pembelajaran. Sesuai dengan penelitian bahwa proses pembelajaran yang masih menggunakan media cetak yang sulit dipahami, sehingga peserta didik kehilangan antusias dalam belajar (Koderi et al., 2020).

Berdasarkan analisis kurikulum dan materi maka media interaktif kontekstual dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran fisika untuk pencapaian KD 3.5 dan 3.6 mengenai suhu dan kalor dalam kehidupan sehari-hari dan dalam teknologi. Dengan penerapan menggunakan model kontekstual dan teori konstruktivisme dalam kegiatan pembelajaran maka proses pembelajaran akan menjadi bermakna jika peserta didik dilibatkan dalam pengkonstruksian untuk memahami pembelajaran dengan mengaitkannya pada kehidupan sehari-hari menggunakan bantuan media interaktif berbasis *articulate storyline*. Sejalan dengan penelitian bahwa minimnya penggunaan media pembelajaran interaktif juga menjadi komponen yang mempengaruhi prestasi belajar siswa kurang *optimal* (Kurniawati & Nita, 2018).

Proses pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis ASAP ini sangat layak digunakan. Sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* terhadap pembelajaran sangat layak digunakan (Santyadiputra et al., 2020). Sehubungan dengan penggunaan media interaktif berbasis *articulate storyline* bahwa pencapaian belajar peserta didik dapat mencapai rata-rata 75% dan media pembelajaran *articulate storyline* ini dinilai memiliki validasi yang tinggi oleh ahli media (Pratama, 2019). Media interaktif ini sangat efektif untuk membantu siswa dalam belajar. Namun, untuk meningkatkan hasil penelitian ini maka harus dilakukan pada subjek lain (Ini et al., 2017). Berdasarkan permasalahan diatas, diharapkan penelitian ini dapat mengembangkan produk media pembelajaran interaktif untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D). Metode R&D untuk membuat produk dan menguji keefektifannya. Pada dasarnya R&D dilakukan dengan dua tujuan yaitu: (1) mengembangkan produk, dan (2) meniali seberapa efektifnya produk untuk mencapai tujuan. Model ADDIE yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan dikembangkan oleh Dick and Carry (Studi & Pendidikan, 2019). Terdiri dari lima tahap yaitu: *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *implement* (implementasi), dan *evaluate* (evaluasi). Dalam mengidentifikasi masalah dilakukan wawancara langsung dengan guru selama observasi disekolah. Hasil dari observasi yang

dilakukan bahwa proses belajar fisika pada materi suhu dan kalor biasanya disampaikan hanya dengan metode ceramah.

Penelitian ini melibatkan 32 siswa kelas XI IPA MAN 1 Serang. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan apakah media pembelajaran berbasis ASAP efektif dan layak digunakan sebagai media pembelajaran berbasis ASAP karena dampaknya terhadap penguasaan pengetahuan siswa terhadap materi suhu dan kalor. Instrumen yang digunakan adalah angket, wawancara, observasi dan validasi terhadap media pembelajaran ASAP.

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran ASAP ini yaitu kuantitatif dekskriptif. Dimana data kuantitatif akan diubah menjadi data dengan skala 5 yaitu dengan penskoran mulai dari 1 sampai 5 yaitu:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Kurang Setuju

4 = Setuju

5 = Sangat Setuju

Sehingga skor yang diperoleh dari penilaian kelayakan oleh uji ahli akan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NP = Nilai persentase kelayakan media (%)

R = Skor yang diperoleh pada setiap aspek

SM = Skor maksimum pada setiap aspek

Dari hasil yang diperoleh kemudian diinterpretasikan apakah produk yang dihasilkan valid atau tidak berdasarkan kriteria. Berikut interpretasi kriteria atau interpretasi uji kelayakan.

Tabel 1. Interpretasi Uji Kelayakan

Skor (%)	Interpretasi
$80\% \leq P < 100\%$	Sangat Layak
$60\% \leq P < 80\%$	Layak
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup
$20\% \leq P < 40\%$	Tidak Layak
$0\% \leq P < 20\%$	Sangat Tidak Layak

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berbasis ASAP (*Articulate Storyline for Alternative Physics*) dalam berpikir kritis siswa yang dilakukan uji coba kepada siswa kelas XI IPA. Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan media berbasis ASAP yaitu model

ADDIE yang terdiri atas : *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *implement* (implementasi), dan *evaluate* (evaluasi). Adapun hasil dari setiap tahapan sebagai berikut:

a. Tahap *analyze* (Analisis)

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan materi dan media. Adapun analisis kebutuhan materi Berdasarkan hasil wawancara langsung oleh guru fisika yang dilakukan di MAN 1 serang bahwa siswa mengalami kendala pada saat proses pembelajaran. Kurangnya pemahaman konsep materi suhu dan kalor, mengorversi 4 skala, dan menerapkan azas *black* dalam berbagai situasi kesetimbangan termal. Sehingga dari hasil wawancara yang dilakukan siswa memerlukan alternatif media untuk pembelajaran yang memfasilitasi keterampilan berpikir kritis yang mampu meningkatkan motivasi siswa dalam kegiatan proses pembelajaran agar tidak monoton. Dan analisis kebutuhan media diperlukan untuk proses pengembangan media. Pada penelitian ini menggunakan *software* utama adalah *construct 2* berbantuan aplikasi *articulate storyline 3* dan juga *canva*. Dan *hardware* yang diperlukan untuk mengoperasikan program pengembangan media ini adalah laptop.

b. Tahap *design* (Perancangan)

Pada tahap ini peneliti melakukan rancangan awal dengan memilih format dan desain produk, materi yang berkaitan, dan fitur pendukung lainnya.



Gambar 1. Tampilan Cover

Perangkat yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu perangkat lunak atau *software* yaitu *articulate storyline 3* dengan hasil *output* berupa aplikasi dan *link html*. Selanjutnya slide pengantar dan login, dimana siswa diarahkan untuk mengisi identitas pribadi yang memuat nama dan kelas.



Gambar 2. Tampilan Login

Setelah siswa mengisi identitas, akan diarahkan ke menu utama media pembelajaran berbasis ASAP yang memuat kompetensi dasar (KD) dan indikator, materi, tantangan, kesimpulan dan referensi.



Gambar 3. Menu Utama

c. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan produk berbasis ASAP sebagai alternatif pembelajaran fisika yang menggunakan perangkat tertentu. Dalam penelitian yang dilakukan digunakan validasi media berbasis ASAP oleh ahli materi dan media. Kemudian hasil dari penilaian validator berdasarkan angket berupa masukan atau saran yang digunakan sebagai perbaikan produk sampai dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Pada tahap *develop* ini ada 4 tahapan yang harus dilakukan, yaitu: 1. Instalasi Software, 2. Prototype, 3. Penataan Layout, dan 4. Pekodean (coding).

d. Tahap *Implement* (Implementasi)

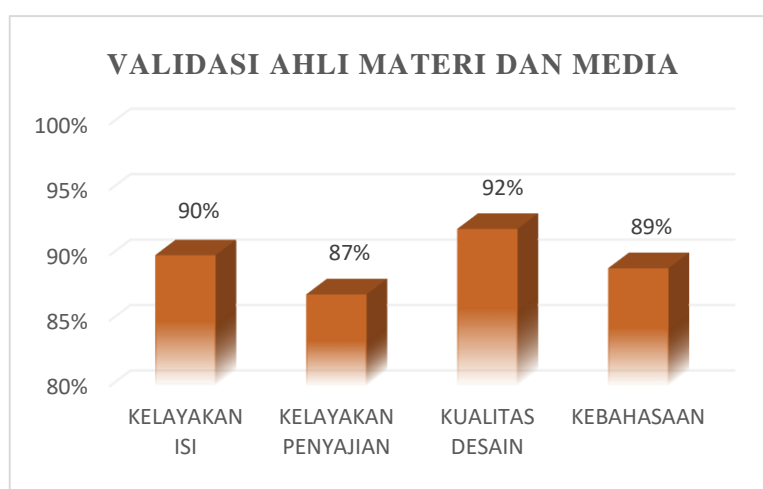
Tahap implementasi yang dilakukan setelah *output* berupa aplikasi dan *link* yang sudah bisa digunakan menggunakan *smartphone*. Kemudian dilakukan tahap pengujian media oleh validator menggunakan lembar validasi ahli media dan materi dengan beberapa aspek yang mengacu pada BSNP untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan terhadap pembelajaran. Selain itu juga revisi produk sangat penting untuk menciptakan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta sebagai bahan perbaikan. Dan kemudian dilakukan uji coba media.

e. Tahap *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap evaluasi yang dilakukan berdasarkan hasil pengisian lembar angket validasi ahli media dan materi serta respon pengguna setelah menggunakan media berbasis ASAP. Dengan evaluasi tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis ASAP untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis

siswa pada materi suhu dan kalor dikategorikan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran sejalan dengan penelitian sebelumnya.

Berdasarkan gambar 4. bahwa hasil dari penilaian ahli materi dan media menunjukkan rata-rata persentase kelayakan dari media yang dikembangkan yaitu media berbasis ASAP sebesar 90% dengan kategori “sangat layak”. Validasi ahli materi dan media ini digunakan untuk menilai masing-masing aspek yaitu: aspek kelayakan isi sebesar 90% dengan kategori sangat layak, aspek kelayakan penyajian sebesar 87% dengan kategori sangat layak, aspek kualitas desain sebesar 92% dengan kategori sangat layak, dan aspek kebahasaan sebesar 89% dengan kategori sangat layak. Pada setiap aspek memiliki persentase maksimum sebesar 100%. Dari hasil persentase yang didapatkan, kemudian diinterpretasikan kelayakannya berdasarkan interpretasi uji kelayakan tabel 1.



Gambar 4. Grafik Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

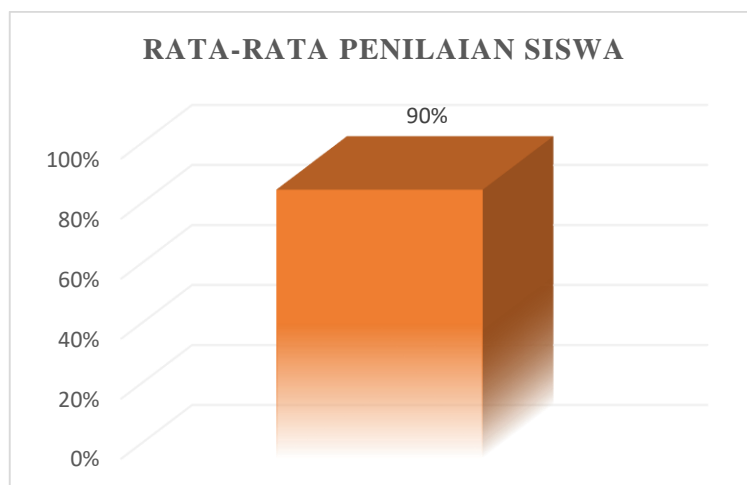
Setelah dilakukan uji validasi dan merevisi media pembelajaran interaktif berbasis ASAP sesuai dengan saran dan komentar dari masing-masing validator, peneliti melakukan uji coba media pembelajaran interaktif berbasis ASAP untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor yang dikembangkan kepada peserta didik. Uji coba terbatas yang dilakukan kepada 32 siswa dikelas XI IPA MAN 1 Serang. Namun, sebelum uji coba berlangsung, siswa diarahkan terlebih dahulu untuk menginstal atau mengcopy link media yang dikembangkan, kemudian siswa dijelaskan mengenai cara penggunaan dari media yang dikembangkan, kemudian peneliti membagikan angket respon kepada siswa untuk diisi dan dianalisis sebagai alat untuk mengukur respon siswa terhadap media pembelajaran interaktif berbasis ASAP.

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa hasil uji coba media pembelajaran interaktif berbasis ASAP terhadap respon siswa terdapat beberapa aspek yaitu: aspek kemudahan sebesar 89% dengan kategori sangat layak, aspek efisiensi sebesar 89% dengan kategori sangat layak, aspek ketertarikan sebesar 88% dengan kategori sangat layak, dan aspek manfaat pengguna sebesar 90% dengan kategori sangat layak. Dari hasil persentase yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis ASAP untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa dapat memberikan respon baik berdasarkan penilaian dari beberapa aspek diatas dan sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika.

Tabel 2. Hasil Pengolahan Angket Respon Pengguna

No	Aspek Yang Dinilai	Total Skor Peraspek	Skor Maksimal Per Aspek	Persentase	Keterangan
1	Kemudahan	428	480	89%	Sangat Layak
2	Efisiensi	426	480	89%	Sangat Layak
3	Ketertarikan	563	640	88%	Sangat Layak
4	Manfaat Pengguna	717	800	90%	Sangat Layak
Rata-Rata Persentase				89%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil pengerjaan tantangan oleh siswa diperoleh hasil rata-rata penilaian siswa sebesar 90% yang artinya bahwa media berbasis ASAP yang dikembangkan mampu menjadi alternatif siswa dalam berpikir kritis pada proses pembelajaran.



Gambar 5. Grafik Hasil Penilaian Siswa

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian media berbasis ASAP (*Articulate Storyline For Alternative Physics*) dengan karakteristik media yang dikembangkan untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis siswa pada materi suhu dan kalor. Selain itu, media pembelajaran berbasis ASAP ini juga dikemas dalam bentuk *link* yang bisa diakses baik *online* dan dalam bentuk aplikasi yang bisa diakses secara *online* maupun *offline*.

Dari hasil uji kelayakan oleh ahli materi dan media yang dilakukan pada media yang dikembangkan berbasis ASAP memperoleh nilai persentase 90% dengan kategori “sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis

siswa pada materi suhu dan kalor. Selanjutnya media berbasis ASAP ini juga memperoleh respon yang sangat baik dari siswa berdasarkan hasil penilaian dan analisis yang dilakukan terhadap siswa berdasarkan angket respon sebesar 89%.

Saran

Berdasarkan analisis hasil penelitian di lapangan, penulis ingin memberikan rekomendasi yang mungkin bermanfaat bagi peneliti masa depan. Agar hasil penelitian peneliti menjadi lebih baik dan lebih lengkap, peneliti selanjutnya diharapkan untuk menyelidiki lebih banyak sumber dan referensi yang terkait dengan cerita interaktif yang diucapkan dan efektivitas proses pembelajaran. Peneliti juga diharapkan lebih mempersiapkan diri untuk proses pengambilan dan pengumpulan, serta untuk semua aspek penelitian. Wawancara dengan sumber yang memahami sarana prasarana pendidikan dan seberapa efektif proses pembelajaran akan membantu peneliti melakukan penelitian dengan lebih baik. Saran menggambarkan hal-hal yang akan dilakukan terkait dengan gagasan selanjutnya dari penelitian tersebut. Hambatan-hambatan atau permasalahan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian juga disajikan pada bagian ini.

Daftar Pustaka

- Abdul Hamid Wahid, Chusnul Muali, D. (2018). Media dan Motivasi Belajar; Kritik Eksplanasi Konstruktif dalam Implementasi Strategi Pembelajaran. *An-Nuha Vol.*, 5(1), 1–21.
- Abidin, Z., & Tohir, M. (2019). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Memecahkan Deret Aritmatika Dua Dimensi Berdasarkan Taksonomi Bloom. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 44–60. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2019.v1i1.44-60>
- Anisa, A. R., Ipungkartti, A. A., & Saffanah, K. N. (2021). Pengaruh Kurangnya Literasi serta Kemampuan dalam Berpikir Kritis yang Masih Rendah dalam Pendidikan di Indonesia. *Conference Series Journal*, 01(01), 1–12.
- Dwijayani, N. M. (2019). Development of circle learning media to improve student learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), 171–187. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022099>
- Ini, S., Sebagai, D., Satu, S., & Untuk, P. (2017). *Program studi s1 pendidikan ekonomi fakultas ekonomi universitas negeri jakarta 2017*.
- Irwandani, I., Latifah, S., Asyhari, A., Muzannur, M., & Widayanti, W. (2017). Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan pada Materi Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 221–231. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v6i2.1862>
- Khazin, M. N., Rahmawati, A., & Wibowo, T. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah Berpendekatan Socioscientific Issue Terhadap Sikap Peduli Lingkungan dan Hasil Belajar Siswa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 51–61.

<https://doi.org/10.21580/phen.2020.10.1.6039>

- Koderi, K., Aridan, M., & Muslim, A. B. (2020). Pengembangan Mobile Learning Untuk Penguasaan Mufrodat Siswa MTs. *Arabiyatuna : Jurnal Bahasa Arab*, 4(2), 265. <https://doi.org/10.29240/jba.v4i2.1769>
- Komariyah, S., Fatmala, A., & Laili, N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55–60.
- Kurniawati, I. D., & Nita, S.-. (2018). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa. *DoubleClick: Journal of Computer and Information Technology*, 1(2), 68. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v1i2.1540>
- Munawwarah, M., Laili, N., & Tohir, M. (2020). Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 37–58. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i1.37-58>
- Pratama, R. A. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Articulate Storyline 2 Pada Materi Menggambar Grafik Fungsi Di Smp Patra Dharma 2 Balikpapan. *Jurnal Dimensi*, 7(1), 19–35. <https://doi.org/10.33373/dms.v7i1.1631>
- Rianto, R. (2020). Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3. *Indonesian Language Education and Literature*, 6(1), 84. <https://doi.org/10.24235/ileal.v6i1.7225>
- Rizki Putri, A., Maison, & Darmaji, dan. (2018). Kerjasama dan Kekompakan Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XII MIPA SMAN 3 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(2), 32–40.
- Rogovaya, O., Larchenkova, L., & Gavronskaya, Y. (2019). Critical thinking in STEM (Science, technology, engineering, and mathematics). *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 24(Extra6), 32–41.
- Santyadiputra, G. S., Aan, A., Permana, J., & Ganesha, U. P. (2020). *THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF ARTICULATE STORYLINE 3 LEARNING OBJECT ON STUDENT COGNITIVE ON BASIC COMPUTER SYSTEM COURSES*. 10(3), 290–299.
- Sari, E. R., Yusnan, M., & Matje, I. (2022). Peran Guru Dalam Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran. *Jurnal Eduscience*, 9(2), 583–591. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i2.3042>
- Setyadi, E., & Komalasari, A. (2012). Miskonsepsi Tentang Suhu Dan Kalor Pada Siswa Kelas 1 Di Sma Muhammadiyah Purworejo, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 4(1 & 2), 46–49.
- Studi, P., & Pendidikan, T. (2019). *PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PENGEMBANGAN 4D PADA MATA PELAJARAN AGAMA HINDU*. 24(2), 158–166.

Thompson, C. (2011). Critical Thinking across the Curriculum: Process over Output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9), p4.

Yuwono, I. (2021). *Jurnal basicedu*. 5(4), 2015–2020.