



Aktivitas Pembelajaran Berbantuan Media Pembelajaran Autoplay Terhadap Literasi Sains dan Kemampuan Metakognitif Pada Materi Sifat Cahaya Siswa Kelas IV SD

I Ketut Puspayoga Ariana^{1*}, I Wayan Widiana², Kadek Yudiana³ 

^{1,2,3} Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia
*Corresponding author: arianayoga004@gmail.com

Abstrak

Aktivitas belajar siswa masih cenderung rendah dan penggunaan media sangat jarang. Hal ini mempengaruhi kemampuan literasi sains dan metakognitif siswa yang rendah. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran *autoplay* terhadap literasi sains dan kemampuan metakognitif pada materi sifat cahaya siswa kelas IV SD. Jenis penelitian ini yaitu pengembangan dengan model 4-D. Desain uji coba produk pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan quasi eksperimental design berupa *posttest-only control design*. Subjek penelitian yaitu 4 dosen ahli isi aktivitas pembelajaran. Populasi penelitian berjumlah 85 siswa. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu wawancara, studi dokumentasi, dan tes. Instrument yang digunakan yaitu *rating scale*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kualitatif, kuantitatif, dan statistik inferensial. Hasil penelitian yaitu nilai signifikansi kemampuan literasi sains dan kemampuan metakognitif pada kolom *Corrected Model* sebesar 0,000 dan lebih kecil dari 0,05. Sehingga secara bersama-sama, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan metakognitif dan literasi sains antara siswa mengikuti aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran *Autoplay* dengan siswa yang mengikuti aktivitas pembelajaran tanpa berbantuan media pembelajaran *autoplay*. Disimpulkan bahwa aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran *Autoplay* dapat meningkatkan literasi sains dan kemampuan metakognitif siswa.

Kata Kunci: Aktivitas pembelajaran, *Autoplay*, literasi sains, metakognitif.

Abstract

Student learning activities are still low, and media use is infrequent. It affects the students' low scientific and metacognitive literacy skills. This study aimed to develop learning activities assisted by autoplay learning media on scientific literacy and metacognitive abilities in the material properties of light for fourth-grade elementary school students. This type of research is the development of a 4-D model. The product trial design in this study was carried out using a quasi-experimental design in the form of a posttest-only control design. The research subjects are 4 lecturers who are experts in the content of learning activities. The research population was 85 students. The methods used in collecting data are interviews, documentation studies, and tests. The instrument used is the rating scale. The data analysis technique is descriptive qualitative, quantitative, and inferential statistics. The study results are the significant value of scientific literacy and metacognitive abilities in the Corrected Model column of 0.000 and less than 0.05. So together, there are significant differences in metacognitive abilities and scientific literacy between students participating in learning activities assisted by Autoplay learning media and students participating in learning activities without Autoplay assisted learning media. It was concluded that learning activities assisted by the Autoplay learning media could improve students' scientific literacy and metacognitive abilities.

Keywords: Learning activities, *Autoplay*, scientific literacy, metacognitive.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan penting yang harus didapatkan oleh setiap manusia untuk kemajuan dirinya ataupun bangsa. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan intelektual moral dan mengembangkan berbagai kemampuan baik dalam kemampuan

History:

Received : July 10, 2021
Accepted : September 03, 2021
Published : September 25, 2021

Publisher: Undiksha Press

Licensed: This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



berpikir ataupun kreativitas, pemecahan masalah ataupun penguasaan materi (Buchanan et al., 2019; Priantini, 2020; Purwitaningrum & Prahmana, 2021). Kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang perlu ditingkatkan pada abad 21. Dalam kehidupan abad 21 seseorang memerlukan pengetahuan yang lebih kompleks dan keterampilan yang membantu untuk kemajuan (Luciana, 2020; Sudirman, 2019). Abad 21 menuntut setiap orang untuk memiliki keterampilan berinovasi, keterampilan penggunaan teknologi, dan keterampilan *life skill* (Chalkiadaki, 2018; Simanihuruk & Simanungkalit, 2019). Dalam pembelajaran abad 21 juga memerlukan dan menerapkan kerjasama, komunikasi, serta keterampilan karakter. Pembelajaran abad 21 mengintegrasikan antara kemampuna literasi, pengetahuan, penguasaan teknologi dan sikap (Churchill et al., 2013; Rusdin, 2018). Dalam proses pembelajaran, kemampuan literasi dianggap sangat penting sehingga siswa dituntut agar mampu melaksanakan kegiatan literasi secara maksimal sehingga siswa mendapatkan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan dapat meningkatkan kemampuan siswa secara signifikan (Tomczyk, 2020; Yang et al., 2022).

Kemampuan literasi sains sangat penting, sehingga siswa wajib untuk memiliki dan mengembangkannya. Literasi sains adalah keharusan bagi setiap siswa karena setiap siswa perlu menggunakan informasi ilmiah dalam memutuskan sesuatu (Asad et al., 2020; Marsh, 2016). Dalam pendidikan siswa dituntut mengembangkan keterampilan tingkat tinggi. Siswa juga dituntut agar mampu memiliki penalaran, kreatif, memecahkan masalah, dan membuat keputusan dengan baik (Borthwick & Hansen, 2017; Tivnan, 2015). Hal ini yang menyebabkan literasi sains sangat penting dalam meningkatkan kompetensi siswa dalam memenuhi kebutuhan hidupnya di berbagai situasi dan termasuk cara menghadapi tantangan di era globalisasi. Literasi sains merupakan tuntutan setiap warga negara. Literasi ini merupakan kemampuan dalam menerapkan sains dan mengidentifikasi pertanyaan yang dapat digunakan sebagai penarik kesimpulan berdasarkan kajian dan bukti (Akhyar et al., 2021; Rubini et al., 2018). Literasi sains ini juga membuat siswa dapat memahami dan membuat keputusan yang berkaitan dengan alam dan perubahannya (Rostikawati & Permanasari, 2016; Wusqo et al., 2021). Literasi sains dapat dikatakan sebagai kemampuan dalam menarik sebuah kesimpulan berdasarkan bukti dan pemahaman yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas (Aiman & Ahmad, 2020; Rostikawati & Permanasari, 2016). Hal Ini akan membuat siswa akan mampu belajar lebih lanjut mengenai kegiatan modern yang dipengaruhi oleh perkembangan sains serta teknologi. Literasi sains juga diharapkan siswa dapat memiliki kepekaan dalam menyelesaikan masalah global seperti lingkungan hidup ataupun kesehatan karena pemahaman sains yang digunakan untuk penyelesaian terkait kehidupan sehari-hari (Fuadi et al., 2020; Sukowati & Rusilowati, 2016). Hal ini yang menyebabkan setiap siswa perlu memiliki kemampuan metakognitif di awal agar mampu menggunakan kemampuan literasi sains dengan baik.

Kemampuan metakognitif perlu dikembangkan khususnya pada tingkat sekolah dasar. Kemampuan ini memegang peranan penting dan memiliki banyak tipe termasuk pemahaman, ingatan, komunikasi dan pemecahan masalah (Fadilla & Purwaningrum, 2021; Taqiyah et al., 2017). Jika Siswa memiliki pengetahuan ini maka siswa dapat belajar dan memproses informasi selama kegiatan pembelajaran. Kemampuan metakognitif mampu membuat siswa memiliki kemampuan berpikir tentang diri yang menjadi objek berpikirnya (Fitri, 2017; Mohiddin, 2018). Kemampuan dalam mengelola dan mengevaluasi aktivitas kompetitif juga disebut sebagai inti kemampuan metakognitif. Kemampuan metakognitif merujuk pada pengetahuan umum mengenai siswa memproses informasi melalui belajarnya yang mandiri (Iskandar, 2014; S. P. Lestari et al., 2019). Kemampuan metakognitif juga dapat dikatakan sebagai kemampuan kognitif umum. Pengetahuan kognitif dapat dikatakan sebagai proses kognitif yang digunakan dalam mengontrol proses kognitif (Alfiah et al., 2018; Paramitha et al., 2016). Perbedaan kognitif dan metakognitif yaitu Bagaimana informasi yang didapatkan

diproses dan digunakan. Aktivitas metakognitif biasanya mendahului dan mengikuti aktivitas kognitif sehingga saling keterkaitan dan tergantung satu dengan lainnya. Kemampuan ini dapat dikembangkan melalui strategi atau aktivitas pembelajaran di kelas yang dilakukan oleh guru.

Namun masalah yang terjadi saat ini itu aktivitas belajar siswa masih cenderung rendah. Siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran dan kurang fokus terhadap materi yang disampaikan oleh guru (Nurmala et al., 2014; Nuryasana & Desiningrum, 2020). Hasil observasi yang dilakukan di SD Gugus V Kecamatan Kintamani ditemukan kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran seperti mengajukan dan menjawab pertanyaan sering terjadi di dalam kegiatan pelajaran sehingga biasanya siswa yang cerdas menjadi mendominasi dalam pembelajaran dan siswa lain hanya menjadi pendengar dan penonton. Selain itu banyak siswa yang memiliki penguasaan materi kurang dan respon dalam pembelajaran sangat minim seperti munculnya sikap acuh dalam kelas sehingga timbul kebosanan dalam pembelajaran. Dalam beberapa kasus juga ditemukan tenaga pengajar yang mampu mengontrol kegiatan pembelajaran di kelas. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti guru menjadi utama dalam kelas dan masih mempertahankan gaya konvensional saat mengajar (H. Dukulang & Lestari, 2018; Khaulani et al., 2019). Seringkali guru menciptakan kegiatan belajar yang pasif dan kaku. Seringkali guru menggunakan proses belajar gaya ceramah sehingga guru menjadi mendominasi dalam belajar. Temuan lain juga menyatakan penggunaan media sangat jarang dilakukan hingga menimbulkan kebosanan pada siswa (Fujiyanto et al., 2016; Jusniar et al., 2020). Rendahnya aktivitas belajar menjadi penyebab rendahnya hasil belajar. Solusi yang ditawarkan yaitu mengembangkan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan media inovatif. Dalam proses pembelajaran tentu diperlukan media dan sumber belajar relevan yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya (Walangadi & Pratama, 2020; Wulandari, 2020). Selain itu media pembelajaran juga dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Amali et al., 2020; Rahayuningsih, 2020). Penjelasan materi yang disampaikan oleh guru lebih signifikan mudah dimengerti oleh siswa jika menggunakan model belajar dan media belajar yang sesuai untuk siswa (Arditya Isti et al., 2020; N. Nababan, 2020). Aktivitas pembelajaran yang akan dikembangkan menggambarkan kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran yang didasari oleh kompetensi dasar. Aktivitas pembelajaran yang disajikan dengan media akan menciptakan pembelajaran yang bervariasi sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa ketika melakukan pembelajaran. Selain itu aktivitas pembelajaran yang sesuai juga dapat menumbuhkan literasi sains dan metakognitif siswa. Salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran yaitu media autoplay. Media autoplay dapat digunakan sebagai penyaluran informasi yang dapat merangsang perhatian siswa dalam belajar. Selain itu media belajar juga dapat meningkatkan interaktivitas dan efisien waktu serta tenaga dalam belajar (Nugroho & Iqbal Arrosyad, 2020; Subroto et al., 2020). Media autoplay merupakan software dalam mengembangkan media interaktif berbasis multimedia model authoring. Autoplay memiliki fasilitas yang mudah dalam publishing file eksekusi.

Temuan penelitian sebelumnya menyatakan bahwa aktivitas belajar yang sesuai dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap belajar (Kandakatla et al., 2020; Rosala & Budiman, 2020). Temuan lainnya menyatakan untuk meningkatkan aktivitas belajar maka guru harus melakukan berbagai upaya beragam seperti penggunaan media yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi (Fitrianawati et al., 2020; Zaki et al., 2020). Temuan lainnya juga menyatakan bahwa media yang sesuai dengan karakteristik materi dan siswa juga akan mendukung proses pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih inovatif dan meningkatkan keaktifan siswa dalam belajar (Rachmadtullah, 2018; Sumandiyar et al., 2021). Belum adanya kajian mengenai aktivitas pembelajaran berbantuan

media pembelajaran *autoplay* terhadap literasi sains dan kemampuan metakognitif pada materi sifat cahaya. Kelebihan penelitian ini yaitu akan mengembangkan aktivitas belajar berbantuan media *autoplay* yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran dan mengembangkan metakognitif siswa. Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran *autoplay* terhadap literasi sains dan kemampuan metakognitif pada materi sifat cahaya siswa kelas IV SD. Diharapkan aktivitas belajar berbantuan media memudahkan siswa mengembangkan literasi sains dan metakognitif siswa.

2. METODE

Jenis penelitian ini yaitu pengembangan dengan model 4-D yang meliputi tahap pendefinisian, perencanaan, pengembangan, dan penyebaran (Istiyono et al., 2018; S. A. Nababan & Tanjung, 2022). Desain uji coba produk pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan quasi eksperimental design berupa *posttest-only control design*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih melalui teknik *random sampling* atau secara acak. Subjek penelitian yaitu 4 dosen ahli isi aktivitas pembelajaran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD Gugus V Kecamatan Kintamani yang berjumlah 85 siswa. Teknik *sampling* yang digunakan adalah *group random sampling*. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu wawancara, studi dokumentasi, dan tes. Metode wawancara pada penelitian pengembangan ini digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap pendefinisian. Metode studi dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap analisa prota, promes, dan silabus. Metode tes ini dilakukan pada tahap implementasi yang akan dilakukan sesudah menerapkan aktivitas pembelajaran berbantuan media *autoplay* terhadap literasi sains dan kemampuan metakognitif. Instrument yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu *rating scale*, kisi-kisi disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Isi Aktivitas Pembelajaran

No	Indikator	Jumlah Soal
1	Pembelajaran berpusat pada siswa	2
2	Kesesuaian aktivitas pembelajaran	3
3	Melakukan penemuan dalam pembelajaran	2
4	Aktivitas pembelajaran memungkinkan kemandirian siswa	2
5	Terdapat penggunaan media pembelajaran	2
6	Keterlibatan fisik dan indera dalam pembelajaran	2
7	Adanya interaksi sosial dalam proses pembelajaran	3

(Modifikasi dari Rosmalem, 2017)

Table 2. Kisi-kisi Kuisioner Literasi Sains

No	Dimensi	Indikator
1	Pengetahuan tentang sains	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan fakta-fakta, konsep dan hukum yang berkaitan dengan sifat-sifat cahaya. 2. Menyajikan hipotesis yang berkaitan tentang sifat-sifat cahaya 3. Menjawab pernyataan terkait dengan informasi yang berkaitan dengan contoh sifat-sifat cahaya
2	Penyelidikan hakikat sains	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab masalah macam-macam sifat-sifat cahaya dengan pengetahuan materi yang dimiliki atau diperoleh. 2. Menggunakan metode dan proses sains seperti mengamati,

No	Dimensi	Indikator
		mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, mencatat, dan menganalisis data
		3. Berkomunikasi menggunakan berbagai cara seperti tulisan, bahasa, menggunakan grafik, tabel, membuat perhitungan dan percobaan
3	Sains sebagai cara untuk mengetahui	1. Penekanan pada berfikir, memberi alasan dan refleksi dalam mengkonstruksi pengetahuan ilmiah dan karya para ilmuwan. 2. Memastikan sifat jujur dan obyektifitas dari sains. 3. Memberikan alasan secara deduktif dan induktif.
4	Interaksi antara sains, teknologi, dan masyarakat	1. Penggunaan sains untuk kepentingan pribadi dalam membuat keputusan sehari-hari, memecahkan masalah sehari-hari, dan meningkatkan taraf hidup. 2. Hubungan antara sains dan isu-isu moral dan etika 3. Hubungan yang dalam antara sains, masyarakat (kerjasama) dan teknologi. 4. Dampak sains dalam masyarakat

(Modifikasi dari Wibowo & Ariyatun, 2020)

Uji validitas yang dilakukan menggunakan salah satu metode validasi yakni content validity ratio (CVR). Berdasarkan ketentuan validasi isi keseluruhan instrumen pada rumus CVI diperoleh nilai 1 sehingga dapat dinyatakan bahwa instrumen tes kemampuan metakognitif dapat dinyatakan sangat baik. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, untuk kuisioner literasi sains mendapatkan harga $r_{1.1}$ adalah 0,86. (sangat tinggi). Teknik analysis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif kualitatif, kuantitatif, dan statistic inferensial. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis hasil wawancara dan sara para ahli. Dalam penelitian ini analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis validasi isi aktivitas pembelajaran, validasi media pembelajaran dan validasi respon siswa. statistic inferensial digunakan untuk menganalisis keefektifan mengenai aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran *autoplay* terhadap literasi sains dan kemampuan metakognitif pada materi sifat cahaya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini yaitu mengembangkan aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay terhadap literasi sains dan kemampuan metakognitif pada materi sifat-sifat cahaya siswa kelas IV SD menggunakan 4-D. Pertama, pendefinisian. Hasil analisis yaitu ditemukan kurangnya partisipasi siswa dalam pembelajaran seperti mengajukan dan menjawab pertanyaan sering terjadi di dalam kegiatan pelajaran sehingga biasanya siswa yang cerdas menjadi mendominasi dalam pembelajaran dan siswa lain hanya menjadi pendengar dan penonton. Selain itu banyak siswa yang memiliki penguasaan materi kurang dan respon dalam pembelajaran sangat minim seperti munculnya sikap acuh dalam kelas sehingga timbul kebosanan dalam pembelajaran. Dalam beberapa kasus juga ditemukan tenaga pengajar yang kurang mampu mengontrol kegiatan pembelajaran di kelas. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti guru menjadi utama dalam kelas dan masih mempertahankan gaya konvensional saat mengajar. Penggunaan media juga masih jarang. Hasil analisis silabus disajikan pada [Tabel 3](#).

Tabel 3. Analisis Silabus

No	KD	Indikator
1	3.1 Memahami makna hubungan simbol dengan sila-sila Pancasila	3.1.1 Menjelaskan hubungan simbol dengan makna sila ke empat Pancasila.
2	3.7 Menggali pengetahuan baru yang terdapat pada teks nonfiksi	3.7.1 Menyebutkan informasi yang diketahui tentang salah satu pahlawan nasional Indonesia 3.7.2 Menjelaskan pengetahuan baru yang terdapat pada teks nonfiksi
3	3.7 Menerapkan sifat-sifat cahaya dan keterkaitannya dengan indera penglihatan	3.7.1 Mengidentifikasi sifat-sifat cahaya dan keterkaitannya dengan indera penglihatan dalam kehidupan sehari-hari.
4	3.4 Mengidentifikasi kerajaan Hindu dan/atau Buddha dan/atau Islam di lingkungan daerah setempat, serta pengaruhnya pada kehidupan masyarakat kini	3.4.1 Menjelaskan perjuangan tokoh di zaman Hindu, Buddha dan Islam.
5	3.2 Memahami tanda tempo dan tinggi rendah nada	3.2.1 Mengidentifikasi tinggi rendah nada dari teks lagu maju tak gentar

Kedua, perancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan mengenai aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Perancangan aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay terdiri dari 6 aktivitas pembelajaran yang terdiri dari Mengumpulkan informasi penting mengenai sifat-sifat cahaya, menyimpulkan cerita “Raja Purnawarman, Panji Segala Raja” dengan bahasa sendiri, menganalisis makna sila keempat Pancasila dan makna lagu “Maju Tak Gentar”, menjelaskan pengetahuan baru mengenai caha putih matahari terdiri atas tujuh warna pelangi, menganalisis sikap Raja Balaputradewa pada teks nonfiksi yang mencerminkan sila keempat Pancasila, menjelaskan makna lagu Maju Tak Gentar yang sesuai dengan perjuangan Mahapatih Gajah Mada, membuat peta pikiran mengenai pangeran Diponegoro. Selain itu tahap ini merancang tes. Merancang tes metakognitif dan literasi sains bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi sains dan kemampuan metakognitif pada siswa kelas IV SD yang dilakukan dengan memberikan tes literasi berupa angket dan tes metakognitif berupa soal uraian. Pemberian tes dilakukan setelah pemberian aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay.

Ketiga, pengembangan. Pada tahap produksi penyusunan aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay dilakukan dengan menyesuaikan hasil pada tahap perancangan (design). Setelah tahap produksi selesai aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay yang dibuat kemudian dilakukan uji validasi kepada empat dosen ahli isi aktivitas pembelajaran. Pada tahap implementasi aktivitas pembelajaran yang telah teruji validasinya kemudian diterapkan kepada siswa di kelas eksperimen. Berdasarkan uji validasi isi aktivitas pembelajaran diperoleh bahwa seluruh butir dalam instrumen validasi isi aktivitas pembelajaran mendapat skor rata-rata pada rentang $4.0 < X \leq 5.0$. Perolehan rata-rata skor pada rentang tersebut termasuk ke dalam kategori sangat baik. Oleh karena itu, Aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dapat dinyatakan valid. Keempat, penyebaran. Tahap penyebaran dilakukan dengan menyebarkan aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay yang telah direvisi dan terbukti validitasnya. Tingkat efektifitas dari aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran autoplay yang dikembangkan dapat diketahui dari hasil tes yang diberikan. Hasil data kelas eksperimen, hasil perhitungan diperoleh rata-rata (mean) sebesar 40,25 untuk kemampuan

metakognitif berada pada rentangan $30,0 \leq x \leq 50$ yaitu = 40,25. Lalu untuk tes literasi sains pada kelas eksperimen berada pada rentangan $150 \leq x \leq 200$ yaitu = 166,17. setelah dikonversikan diperoleh hasil literasi sains dan kemampuan metakognitif dalam kategori sangat tinggi. Hasil data kelas kontrol, hasil perhitungan diperoleh rata-rata (mean) sebesar 26,14 untuk kemampuan metakognitif berada pada rentangan $15,0 \leq x \leq 40$ yaitu = 26,14. Lalu untuk tes literasi sains pada kelas kontrol berada pada rentangan $90 \leq x \leq 170$ yaitu = 131,57. setelah dikonversikan diperoleh hasil kemampuan metakognitif kelompok kontrol terletak pada kategori rendah. Sedangkan untuk kemampuan literasi sains kelompok kontrol terletak pada kategori cukup.

Berdasarkan hasil uji normalitas sebaran data di atas, nilai signifikansi untuk kemampuan metakognitif kelas eksperimen pada kolom Kolmogorov Smirnov mendapatkan harga sebesar 0,192, Lalu nilai signifikansi untuk literasi sains kelas eksperimen pada kolom Kolmogorov Smirnov mendapatkan harga sebesar 0,200. Sedangkan nilai signifikansi untuk kemampuan metakognitif kelas kontrol pada kolom Kolmogorov Smirnov mendapatkan harga sebesar 0,200, Lalu nilai signifikansi untuk literasi sains kelas kontrol pada kolom Kolmogorov Smirnov mendapatkan harga sebesar 0,056, Sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok data keterampilan literasi sains dan kemampuan metakognitif siswa baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal karena nilai probabilitas kedua nilai signifikan $> 0,05$. Hasil uji Homogenitas varians, diperoleh signifikansi hasil literasi sains dan kemampuan metakognitif pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah 0,747. Lalu jika di uji secara terpisah didapatkan signifikansi untuk kemampuan metakognitif adalah 0,107 dan untuk literasi sains adalah 0,190. Karena nilai signifikansi data lebih besar dari 0,05 sehingga data kemampuan metakognitif dan literasi sains dalam penelitiannya ini dianalisis secara bersama-sama maupun terpisah berdistribusi homogen.

Hasil uji hipotesis, uji manova pada aplikasi SPSS diperoleh signifikansi kelompok sebesar 0,000. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol (**H₀**) **ditolak** dan hipotesis alternatif (**H_a**) **diterima**. Sehingga dapat disimpulkan bahwa “secara bersama-sama, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan metakognitif dan literasi sains antara siswa mengikuti aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dengan siswa yang mengikuti aktivitas pembelajaran tanpa berbantuan media pembelajaran autoplay.

Pembahasan

Hasil analisis data menyatakan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan metakognitif dan literasi sains antara siswa mengikuti aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dengan siswa yang mengikuti aktivitas pembelajaran tanpa berbantuan media pembelajaran autoplay. Hal ini dikarenakan, pertama, aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dapat meningkatkan literasi sains siswa. Literasi sains berperan penting untuk memberikan siswa kemampuan dalam memahami pengetahuan sains dan memecahkan masalah mengenai sains untuk kehidupan sehari-hari (Afni et al., 2018; Ariana et al., 2020). Literasi sains adalah keharusan bagi setiap siswa karena setiap siswa perlu menggunakan informasi ilmiah dalam memutuskan sesuatu (Asad et al., 2020; Marsh, 2016). ktivitas pembelajaran berbantuan media autoplay dapat meningkatkan literasi sains karena memiliki beberapa keunggulan. Aktivitas pembelajaran dikembangkan berdasarkan KD sehingga akan memudahkan siswa dalam belajar. Aktivitas pembelajaran dihadapkan pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah terkait sains sehingga siswa dapat meningkatkan literasi sains (H. Lestari et al., 2020; Nisa et al., 2015; Sakti et al., 2021). Literasi sains ini juga membuat siswa dapat memahami dan membuat keputusan yang berkaitan dengan alam dan perubahannya (Rostikawati & Permanasari, 2016; Wusqo et al., 2021). Aktivitas pembelajaran ini juga menggunakan media pembelajaran sehingga memudahkan siswa dalam belajar sains. Temuan penelitian sebelumnya juga

menyatakan media yang mendukung proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan serta literasi siswa (Azimi et al., 2017; Kimianti & Prasetyo, 2019; Yusnia, 2019). Selain itu aktivitas belajar ini juga dirancang melalui tahap mengingat memahami, menerapkan, dan membuat sehingga akan mampu mengukur ketercapaian siswa dengan maksimal. Penggunaan Aktivitas ini sejalan dengan teori *active learning* yang menekankan pada keaktifan siswa saat belajar sehingga akan membentuk kemampuan siswa (Kandakatla et al., 2020; Swanson et al., 2019).

Kedua, aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dapat meningkatkan kemampuan metakognitif siswa. Metakognitif juga memiliki peranan dalam mengatur dan mengontrol proses kognitif siswa dalam belajar sehingga Siswa belajar dan berpikir menjadi lebih efektif (Fadilla & Purwaningrum, 2021; Taqiyyah et al., 2017). Aktivitas pembelajaran berbantuan media autoplay dapat meningkatkan metakognitif karena memiliki beberapa keunggulan. Aktivitas pembelajaran ini memiliki tujuan pembelajaran yang sangat jelas sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam belajar. Temuan sebelumnya juga menyatakan bahwa siswa yang aktif dalam belajar tentu akan lebih meningkatkan kemampuan metakognitifnya (Jayusman & Shavab, 2020; Risvanelli, 2017; Syawaluddin & Iswari, 2015). Selain itu pada aktivitas pembelajaran ini juga lebih menekankan kepada pemecahan masalah. Siswa yang belajar untuk memecahkan sebuah masalah dengan kemampuan yang telah didapatkan ataupun melalui pengalaman yang sebelumnya telah dimilikinya tentu akan meningkatkan metakognitif siswa (Fitri, 2017; Mohiddin, 2018). Hal ini didukung oleh teman penelitian yang menyatakan bahwa metakognitif siswa dapat dibentuk melalui kegiatan pemecahan masalah yang dapat melatih siswa untuk berpikir (Taqiyyah et al., 2017; Wardana et al., 2021). Selain itu kegiatan pembelajaran dengan pemecahan masalah juga akan membuat siswa tidak hanya memahami teori tetapi dapat mengimplementasikannya dengan baik (Chabibah et al., 2019; Utomo et al., 2021). Aktivitas belajar yang sesuai dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap belajar (Kandakatla et al., 2020; Rosala & Budiman, 2020).

Temuan sebelumnya menyatakan dalam proses pembelajaran tentu diperlukan media dan sumber belajar relevan yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya (Walangadi & Pratama, 2020; Wulandari, 2020). Temuan lainnya menyatakan literasi sains membuat siswa memiliki kepekaan dalam menyelesaikan masalah global seperti lingkungan hidup ataupun kesehatan (Fuadi et al., 2020; Sukowati & Rusilowati, 2016). Penelitian lainnya menyatakan untuk meningkatkan aktivitas belajar maka guru harus melakukan berbagai upaya beragam seperti penggunaan media yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi (Fitrianawati et al., 2020; Zaki et al., 2020). Implikasi penelitian ini yaitu penerapan aktivitas belajar berbantuan media autoplay memberikan dampak positif. Guru dapat menerapkan aktivitas perbantuan media autoplay sehingga dapat memudahkan siswa dan meningkatkan suasana belajar menjadi lebih menyenangkan. Pengembangan aktivitas belajar ini tidak hanya berpengaruh pada siswa tetapi terhadap guru dalam memperoleh pengetahuan baru mengenai pembelajaran yang inovatif. Aktivitas ini dapat mendukung guru dalam menyampaikan materi dengan mudah sehingga Siswa lebih aktif dalam belajar.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis data menyatakan terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan metakognitif dan literasi sains antara siswa mengikuti aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dengan siswa yang mengikuti aktivitas pembelajaran tanpa berbantuan media pembelajaran autoplay. Disimpulkan bahwa aktivitas pembelajaran berbantuan media pembelajaran Autoplay dapat meningkatkan literasi sains dan kemampuan metakognitif siswa.

5. DAFTAR RUJUKAN

- Afni, N., Agung, M., Fitk, R., Sunan, U., & Yogyakarta, K. (2018). Literasi Sains Peserta Didik Kelas V di MIN Tanuraksan Kebumen. *Al-Bidayah : Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 10(1), 47–68. <https://doi.org/10.14421/AL-BIDAYAH.V10I1.129>.
- Aiman, U., & Ahmad, R. A. R. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) terhadap literasi sains siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1). <https://doi.org/10.51494/jpdf.v1i1.195>.
- Akhyar, Y., Syarif, M. I., Fitri, A., Simbolon, P., S, A. P., Tryana, N., & Abidin, Z. (2021). Contribution of Digital Literacy to Students ' Science Learning Outcomes in Online Learning. *International Journal of Elementary Education*, 5(2), 284–290. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i2.34423>.
- Alfiah, A. N., Putra, N. M. D., & Subali, B. (2018). Media Scrapbook Sebagai Jurnal Refleksi untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Regulasi Diri. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 3(1), 57. <https://doi.org/10.26740/jp.v3n1.p57-67>.
- Amali, L. N., Zees, N., & Suhada, S. (2020). Motion Graphic Animation Video As Alternative Learning Media. *Jambura Journal of Informatics*, 2(1). <https://doi.org/10.37905/jji.v2i1.4640>.
- Arditya Isti, L., Agustiningih, A., & Aguk Wardoyo, A. (2020). Pengembangan Media Video Animasi Materi Sifat-Sifat Cahaya Untuk Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, IV(1), 21–28. <https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i1.p1-15>.
- Ariana, D., Situmorang, R. P., & Krave, A. S. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas Xi Ipa Sma. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(1), 34. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v11i1.31381>.
- Asad, M. M., Gul, J., & Lashari, M. A. (2020). Digital Skills and Literacy among Prospective Teachers of Sukkur Pakistan: A Conceptual Framework. *ICTASE*, 1(1), 27–36. <https://doi.org/10.31098/ictase.v1i1.18>.
- Azimi, Rusilowati, & Sulhadi. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains untuk Siswa Sekolah Dasar. *Pancasakti Science Education Journal*, 2(2), 145–157. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.754>.
- Borthwick, A. C., & Hansen, R. (2017). Digital Literacy in Teacher Education: Are Teacher Educators Competent? *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 33(2), 46–48. <https://doi.org/10.1080/21532974.2017.1291249>.
- Buchanan, J., Pressick-Kilborn, K., & Maher, D. (2019). Promoting environmental education for primary school-aged students using digital technologies. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2). <https://doi.org/10.29333/ejmste/100639>.
- Chabibah, L. N., Siswanah, E., & Tsani, D. F. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Barisan Ditinjau dari Adversity Quotient. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 199–210. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.29024>.
- Chalkiadaki, A. (2018). A systematic literature review of 21st century skills and competencies in primary education. *International Journal of Instruction*, 11(3), 1–16. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1131a>.
- Churchill, D., King, M., & Fox, B. (2013). Learning design for science education in the 21st century. *Zbornik Instituta Za Pedagoska Istrazivanja*, 45(2), 404–421. <https://doi.org/10.2298/ZIPI1302404C>.
- Fadilla, F., & Purwaningrum, J. P. (2021). Menumbuhkan Kemampuan Representasi Matematis dan Metakognitif Siswa Kelas XIII SMP Menggunakan Model CORE

- (Connecting, Organizing, Reflecting, dan Extending). *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 155–168. <https://doi.org/10.26877/aks.v12i1.7679>.
- Fitri, R. (2017). Metakognitif pada Proses Belajar Anak dalam Kajian Neurosains. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 2(1), 56. <https://doi.org/10.26740/jp.v2n1.p56-64>.
- Fitrianawati, M., Sintawati, M., Marsigit, & Retnowati, E. (2020). Developing Ethnomatematics In Geometry Learning For Elementary Schools Students: A Preliminary Design. *IJSTR: International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(1), 2754–2758. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012003>.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2). <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>.
- Fujiyanto, A., Jayadinata, A. K., & Kurnia, D. (2016). Penggunaan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hubungan Antarmakhluk Hidup. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 841–850. <https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3576>.
- H. Dukalang, H., & Lestari, D. (2018). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Macromedia Flash Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.30869/jtii.v3i1.179>.
- Iskandar, S. M. (2014). Pendekatan Keterampilan Metakognitif Dalam Pembelajaran Sains Di Kelas. *Erudio Journal of Educational Innovation*, 2(2), 13–20. <https://doi.org/10.18551/erudio.2-2.3>.
- Istiyono, E., Brams Dwandaru, W., & Dan Rahayu, F. (2018). The developing of creative thinking skills test based on modern test theory in physics of senior high schools. *Cakrawala Pendidikan*, 37(2), 190–200. <https://doi.org/10.21831/cp.v37i2.19233>.
- Jayusman, I., & Shavab. (2020). Studi Deskriptif Kuantitatif tentang Aktivitas Belajar Mahasiswa dengan Menggunakan Media Pembelajaran Edmodo dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Artefak*, 7(1). <https://doi.org/10.25157/ja.v7i1.3180>.
- Jusniar, J., Effendy, E., Budiasih, E., & Sutrisno, S. (2020). Misconceptions in Rate of Reaction and their Impact on Misconceptions in Chemical Equilibrium. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1405–1423. <https://doi.org/10.12973/eu-er.9.4.1405>.
- Kandakatla, R., Berger, E. J., Rhoads, J. F., & DeBoer, J. (2020). Student perspectives on the learning resources in an Active, Blended and Collaborative (ABC) pedagogical environment. *International Journal of Engineering Pedagogy*, 10(2), 7–31. <https://doi.org/10.3991/ijep.v10i2.11606>.
- Khaulani, F., Noviana, E., & Witri, G. (2019). Penerapan Metode Brainstorming Dengan Bantuan Media Gambar Grafis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn Siswa Kelas V SD Negeri 009 Pulau Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar. *Jurnal PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 3(1), 18–25. <https://doi.org/10.33578/pjr.v3i1.6305>.
- Kimianti, F., & Prasetyo, Z. K. (2019). Pengembangan E-Modul Ipa Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n2.p91--103>.
- Lestari, H., Siskandar, R., & Rahmawati, I. (2020). Digital Literacy Skills of Teachers in Elementary School in The Revolution 4.0. *Journal International Conference on Elementary Education*, 2(1), 302–311.
- Lestari, S. P., Muhandaz, R., & Risnawati, R. (2019). Pengaruh Penerapan Pendekatan Open-Ended terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Pekanbaru. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning) UIN Sultan Syarif Kasim Riau*, 2(3), 239–248. <https://doi.org/10.24014/juring.v2i2.7504>.

- Luciana, N. L. R. (2020). Teachers' Readiness in Inserting the 21st Century Skills in the Lesson Plan in Teaching English. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 53(2), 168. <https://doi.org/10.23887/jpp.v53i2.26406>.
- Marsh, J. (2016). The Digital Literacy Skills and Competences of Children of Pre-School Age. *Media Education*, 7(2), 197–214. <https://doi.org/10.14605/MED721603>.
- Mohiddin, D. P. (2018). Pengaruh Pendekatan Metakognisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Mesin Dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.30869/jtii.v3i1.181>.
- Nababan, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra Dengan Model Pengembangan Addie Di Kelas Xi Sman 3 Medan (Development of Geogebra-Based Learning Media With Addie Development Models in Class Xi Sman 3 Medan). *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 37–50. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v6i1.19657>.
- Nababan, S. A., & Tanjung, H. S. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Sma Negeri 4 Wira Bangsa Kabupaten Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(2). <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm/article/view/469>.
- Nisa, A., Sudarmin, & Samini. (2015). Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 4(3), 1049–1056. <https://doi.org/10.15294/usej.v4i3.8860>.
- Nugroho, F., & Iqbal Arrosyad, M. (2020). Moodle Multimedia Development in Web-based Integrative Thematic Learning for Class IV Elementary Students. *Cendekiawan*, 2(1), 49–63. <https://doi.org/10.35438/cendekiawan.v2i1.177>.
- Nurmala, D. A., Tripalupi, L. E., & Suharsono, N. (2014). Pengaruh Motivasi Belajar Dan Aktivitas Belajar Terhadap Hasil Belajar Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 4(1), 86–95. <https://doi.org/10.23887/jjpe.v4i1.3046>.
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5), 967–974. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i5.177>.
- Paramitha, I. D. A. A., Sulastri, M. P., & Margunayasa, I. G. (2016). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing, Gaya Kognitif, dan Motivasi Berprestasi terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v49i2.9012>.
- Priantini, D. A. (2020). The Development Of Teaching Video Media Based On Tri Kaya Parisudha In Educational Psychology Courses. *Journal of Education Technology*, 4(4). <https://doi.org/10.23887/jet.v4i4.29608>.
- Purwitaningrum, R., & Prahmana, R. C. I. (2021). Developing instructional materials on mathematics logical thinking through the Indonesian realistic mathematics education approach. *International Journal of Education and Learning*, 3(1), 13–19. <https://doi.org/10.31763/ijele.v3i1.178>.
- Rachmadtullah, R. (2018). Development Of Computer Based Interactive Multimedia: Study on Learning In Elementary Education. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(4), 2035–2038. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i4.16384>.
- Rahayuningsih, S. (2020). Animation media of animal husbandry thematic science learning to stimulate scientific attitude in early childhood. *International Journal of Scientific and Technology Research*. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i1.17959>.
- Risvanelli. (2017). Peningkatan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Kelas V Menggunakan Pendekatan Value Clarification Technique (VCT) Pada Pembelajaran PKn di SDN 24

- Batang Anai Kabupaten Padang Pariaman. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 3(2), 44–56. <https://doi.org/10.29210/02017116>.
- Rosala, D., & Budiman, A. (2020). Local Wisdom-based Dance Learning: Teaching Characters to Children through Movements. *Mimbar Sekolah Dasar*, 7(3), 304–326. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v7i3.28185>.
- Rosmalem. (2017). Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa Dengan Model Pembelajaran Picture And Picture Pada Pelajaran Seni Budaya. *Jurnal Handayani: Jurnal Kajian Pendidikan Pra Sekolah Dan Pendidikan Dasar*, 6(2), 153–161. <https://doi.org/10.24114/jh.v6i2.6529>.
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. (2016). Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio-Scientific Issues Pada Materi Zat Aditif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 156–164. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8814>.
- Rubini, B., Permanasari, A., & Yuningsih, W. (2018). Learning Multimedia Based on Science Literacy on the Lightning Theme. *Journal of Science Learning and Research*, 4(2), 89–104. <https://doi.org/10.30870/jppi.v4i2.3926>.
- Rusdin, N. M. (2018). Teachers' Readiness in Implementing 21st Century Learning. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(4), 1271–1284. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i4/4270>.
- Sakti, I., Nirwan, & Swistoro, E. (2021). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.35-42>.
- Simanihuruk, L. A., & Simanungkalit, N. M. (2019). Pengaruh Penggunaan Internet Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Penginderaan Jauh dan Sig Terhadap Hasil Belajar Tengah Semester Geografi Kelas XII IPS SMA Negeri 21 Medan. *Tunas Geografi*, 7(1). <https://doi.org/10.24114/tgeo.v7i1.11087>.
- Subroto, E. N., Qohar, A., & Dwiyan. (2020). Efektivitas Pemanfaatan Komik sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan*, 5(2). <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i2.13156>.
- Sudirman. (2019). The 21st-Century Teacher : Teacher ' s Competence Within the Character Education Framework Towards A Cultural-Oriented Development and Promoting Tolerance. *International Education Studies*, 12(8), 21–25. <https://doi.org/10.5539/ies.v12n8p21>.
- Sukowati, D., & Rusilowati, A. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Dan Metakognitif Peserta Didik. *Physics Communication*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.15294/physcomm.v1i1.8961>.
- Sumandiyar, A., Husain, M. N., Sumule G, M., Nanda, I., & Fachruddin, S. (2021). The effectiveness of hybrid learning as instructional media amid the COVID-19 pandemic. *Jurnal Studi Komunikasi (Indonesian Journal of Communications Studies)*, 5(3), 651–664. <https://doi.org/10.25139/jsk.v5i3.3850>.
- Swanson, E., McCulley, L. V., Osman, D. J., Scammacca Lewis, N., & Solis, M. (2019). The effect of team-based learning on content knowledge: A meta-analysis. *Active Learning in Higher Education*, 20(1), 39–50. <https://doi.org/10.1177/1469787417731201>.
- Syawaluddin, & Iswari, M. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Saintifik untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar enerapan Model Pembelajaran Saintifik untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Bahasa Inggris Topik Prosedur Teks Kelas IX SMP. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 2(1), 55–61. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i1.136>.
- Taqiyyah, S. A., Subali, B., & Handayani, L. (2017). Implementasi Bahan Ajar Sains

- Berbahasa Inggris Berbasis Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 224–234. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14859>.
- Tivnan, T. (2015). The Importance of Early Vocabulary for Literacy Achievement in High-Poverty Schools. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, November 2008. <https://doi.org/10.1080/10824660802427710>.
- Tomczyk, Ł. (2020). Digital literacy and e-learning experiences among the pre-service teachers data. *Data in Brief*, 32, 106052. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2020.106052>.
- Utomo, K. D., Soegeng, A. Y., Purnamasari, I., & Amaruddin, H. (2021). Pemecahan Masalah Kesulitan Belajar Siswa pada Masa Pandemi Covid-19. *Mimbar PGSD Undiksha*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v9i1.29923>.
- Walangadi, H., & Pratama, W. P. (2020). Meningkatkan Pemahaman Belajar Siswa Menggunakan Media Video Animasi 2D. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(3), 201. <https://doi.org/10.37905/aksara.4.3.201-208.2018>.
- Wardana, R. W., Prihantini, A., & Hidayat, M. (2021). Identifikasi Kesadaran Metakognitif Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika. *Journal Science Education*, 5(1). <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.1-9>.
- Wibowo, T., & Ariyatun, A. (2020). Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Sma Menggunakan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains. *Edusains*, 12(2), 214–222. <https://doi.org/10.15408/es.v12i2.16382>.
- Wulandari, Y. (2020). Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(2). <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16835>.
- Wusqo, I. U., Khusniati, M., Pamelasari, S. D., Laksono, A., & Wulandari, D. (2021). The effectiveness of digital science scrapbook on students' science visual literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 121–126. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i1.27130>.
- Yang, Q., Bartholomew, C. P., Ansari, A., & Purtell, K. M. (2022). Classroom age composition and preschoolers' language and literacy gains: The role of classroom engagement. *Early Childhood Research Quarterly*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2022.01.001>.
- Yusnia, Y. (2019). Penggunaan Media Video Scribe Dalam Pembelajaran Literasi Sains Untuk Mahasiswa PGPAUD. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 10(1), 71–75. <https://doi.org/10.17509/cd.v10i1.17436>.
- Zaki, A., Suparno, & Nulhakim, L. (2020). The Role of Teachers in Improving Student Learning Outcomes in Thematic Learning Through The Use of The Environment As a Learning Resource. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(1), 61–68. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i1.30093>.