

**EVALUASI DAMPAK PENGGUNAAN TEKNOLOGI
AUGMENTED REALITY DALAM STORYBOOK INTERAKTIF
TERHADAP LITERASI SAINS SISWA SD**

Ageng Sembodho¹, Cholifah Tur Rosidah²

Universitas PGRI Adi Buana Surabaya ¹PGSD FKIP Universitas Adi Buana

¹agengsembodho@gmail.com, cholifah@unipasby.ac.id²

ABSTRACT

This study aims to evaluate the impact of using Augmented Reality (AR) technology in interactive storybooks on elementary students' scientific literacy. The rapid development of digital technology requires innovative learning media to enhance students' understanding, critical thinking, and problem-solving skills. This research employed a quantitative approach with a quasi-experimental design, specifically the Non-Equivalent Control Group Pretest–Posttest Design. The sample consisted of two groups of fifth-grade students at SDN Margorejo I/403 Surabaya, with 26 students in the experimental group and 26 students in the control group. Data were collected using scientific literacy tests (pretest and posttest) and student response questionnaires, and analyzed through N-Gain, normality, homogeneity, and Independent Samples t-test. The results showed that the experimental group achieved a higher improvement (N-Gain = 0.45, moderate category) compared to the control group (N-Gain = 0.22, low category). The hypothesis test indicated a significant difference (Sig. = 0.005 < 0.05), confirming that AR-based interactive storybooks significantly improve students' scientific literacy. Additionally, questionnaire results revealed positive student responses, with high levels of motivation, interest, and engagement during learning. These findings suggest that integrating AR technology into interactive storybooks is an effective and innovative learning medium to support science education in elementary schools, despite challenges related to technological access and infrastructure.

Keywords: *Augmented Reality, interactive storybook, scientific literacy*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan teknologi Augmented Reality (AR) dalam storybook interaktif terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. Perkembangan teknologi digital yang pesat menuntut adanya inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen, yaitu Non-Equivalent Control Group Pretest–Posttest Design. Sampel penelitian terdiri dari dua kelompok siswa kelas V SDN Margorejo I/403 Surabaya, masing-masing berjumlah 26 siswa pada kelompok eksperimen dan 26 siswa pada kelompok kontrol. Pengumpulan data dilakukan melalui tes literasi sains (pretest dan posttest)

serta kuesioner respon siswa, kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji Independent Samples t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi (N-Gain = 0,45 kategori sedang) dibandingkan kelompok kontrol (N-Gain = 0,22 kategori rendah). Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,005 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan storybook interaktif berbasis AR berpengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains siswa. Selain itu, respon siswa terhadap penggunaan media ini tergolong positif, ditunjukkan dengan meningkatnya motivasi, minat, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Augmented Reality, storybook interaktif, literasi sains

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi adalah komunikasi ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pada era digital saat ini berlangsung sangat pesat dan memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Transformasi ini menuntut adanya penyesuaian dalam sistem pendidikan agar mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan adaptif terhadap perubahan zaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sejak pendidikan dasar. Literasi sains menjadi penting karena tidak hanya berkaitan dengan pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berdasarkan

bukti ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Memasuki abad ke-21, kemajuan teknologi informasi dan komunikasi semakin memperkuat peran teknologi sebagai media pembelajaran. Teknologi telah mengubah cara individu dalam mengakses informasi, berinteraksi, serta memperoleh pengetahuan, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan fleksibel (Putra Nugraha, 2021). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan siswa untuk mengakses berbagai sumber belajar yang luas dan mutakhir. Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk mampu mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran dengan mempertimbangkan karakteristik media serta kebutuhan siswa, termasuk dalam menghadapi keterbatasan fasilitas maupun

kendala teknis yang ada (Budiyon, 2020).

Pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk karakter, nilai moral, serta kecerdasan peserta didik. Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar, siswa diharapkan mampu memahami fenomena alam melalui proses ilmiah dan pengalaman langsung. Namun, dalam praktiknya pembelajaran IPA masih menghadapi berbagai permasalahan, seperti kurangnya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran, rendahnya minat dan motivasi belajar siswa, serta kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak (Widiastuti, 2020; Rahman et al., 2022). Kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih konkret, menarik, dan bermakna bagi siswa.

Seiring dengan perkembangan teknologi, berbagai media pembelajaran berbasis digital mulai dikembangkan, salah satunya adalah *storybook* digital interaktif. *Storybook* digital merupakan pengembangan dari buku cerita konvensional yang dipadukan dengan teknologi

multimedia, seperti audio, animasi, dan video, sehingga dapat meningkatkan daya tarik dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Artha, 2022). *Storybook* interaktif memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan materi pembelajaran, sehingga dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan menyenangkan.

Selain itu, perkembangan teknologi *Augmented Reality* (AR) juga memberikan peluang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Teknologi AR mampu menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara real-time, sehingga memungkinkan siswa untuk melihat dan berinteraksi dengan objek tiga dimensi (3D) secara langsung (Zafeiropoulou et al., 2021). Penggunaan AR dalam pembelajaran sains dapat membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret, sehingga mempermudah pemahaman siswa. Penelitian menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta kemampuan observasi dan pemecahan masalah (Anistyasari,

2020). Oleh karena itu, integrasi teknologi AR dalam media pembelajaran, khususnya dalam bentuk storybook interaktif, berpotensi menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar.

Meskipun demikian, implementasi teknologi dalam pembelajaran tidak terlepas dari berbagai tantangan. Tidak semua sekolah memperbolehkan penggunaan perangkat digital seperti smartphone di lingkungan belajar, serta terdapat perbedaan latar belakang ekonomi siswa yang memengaruhi akses terhadap teknologi. Selain itu, sebagian besar penelitian sebelumnya masih mengkaji penggunaan teknologi AR atau storybook digital secara terpisah, serta belum secara spesifik mengkaji dampaknya terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut, khususnya terkait integrasi teknologi AR dalam storybook interaktif serta dampaknya terhadap aspek literasi sains, respons siswa, dan kendala implementasinya dalam konteks pembelajaran di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam storybook interaktif terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek literasi sains yang paling terpengaruh, menganalisis respons siswa terhadap penggunaan media tersebut, serta mengidentifikasi kendala dan tantangan yang dihadapi dalam proses implementasinya. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara teoretis dalam pengembangan kajian pembelajaran sains berbasis teknologi, serta secara praktis menjadi alternatif media pembelajaran inovatif bagi guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen (*quasi experimental design*) untuk mengkaji dampak penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam storybook interaktif terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. Pendekatan kuantitatif dipilih karena data yang diperoleh berupa data numerik yang dianalisis

menggunakan teknik statistik untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Desain kuasi eksperimen digunakan karena peneliti tidak dapat melakukan pengacakan subjek secara penuh, sehingga kelompok penelitian menggunakan kelas yang telah terbentuk sebelumnya. Secara spesifik, desain yang digunakan adalah *Non-Equivalent Control Group Design*, yang melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Kelompok eksperimen diberikan perlakuan berupa pembelajaran menggunakan media *storybook* interaktif berbasis *Augmented Reality*, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan media konvensional yang biasa digunakan oleh guru. Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelompok diberikan pretest untuk mengetahui kemampuan awal literasi sains siswa. Setelah proses pembelajaran selesai, kedua kelompok diberikan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi sains. Perbandingan hasil pretest dan posttest antara kedua kelompok digunakan untuk menentukan efektivitas penggunaan media

storybook berbasis AR dalam pembelajaran sains.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Margorejo I/403 yang dipilih berdasarkan ketersediaan dua kelas dengan karakteristik yang relatif homogen serta dukungan fasilitas yang memadai untuk penerapan teknologi AR. Sekolah ini juga memiliki perangkat pendukung seperti *smartphone* atau *tablet* yang kompatibel untuk menjalankan aplikasi *storybook* berbasis AR, serta dukungan dari pihak sekolah dan guru dalam pelaksanaan penelitian. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran berjalan selama kurang lebih 1–2 bulan, yang mencakup tahap persiapan, pelaksanaan pretest, pemberian perlakuan, dan pelaksanaan posttest. Pemilihan durasi ini bertujuan agar siswa memiliki kesempatan yang cukup untuk berinteraksi dengan media pembelajaran serta memperoleh pengalaman belajar yang optimal.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SDN Margorejo I/403 yang terdiri dari dua kelas. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan

mempertimbangkan kesetaraan karakteristik antar kelas serta kesiapan dalam penggunaan teknologi. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan *storybook* berbasis AR dan kelompok kontrol yang menggunakan media pembelajaran konvensional.

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah penggunaan media *storybook* interaktif berbasis *Augmented Reality*, yang dioperasionalkan sebagai penggunaan media pembelajaran yang mengintegrasikan elemen digital interaktif seperti animasi tiga dimensi (3D) dan fitur AR yang dapat diakses melalui perangkat digital. Sementara itu, variabel terikat adalah literasi sains siswa sekolah dasar, yang diartikan sebagai kemampuan siswa dalam memahami konsep sains, menerapkan pengetahuan ilmiah, serta berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Literasi sains diukur melalui tes yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan dua teknik utama, yaitu tes dan kuesioner. Tes literasi sains

terdiri dari pretest dan posttest yang disusun berdasarkan indikator literasi sains, meliputi pemahaman konsep, interpretasi informasi, penerapan konsep, serta kemampuan berpikir kritis. Kuesioner digunakan untuk mengukur respons siswa terhadap penggunaan media *storybook* berbasis AR, yang mencakup aspek motivasi, minat, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Instrumen yang digunakan telah melalui uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan kualitas data yang diperoleh.

Validitas instrumen diuji melalui validitas isi (*content validity*) dengan melibatkan ahli di bidang pendidikan untuk menilai kesesuaian instrumen dengan indikator yang diukur. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan koefisien Cronbach's Alpha, dengan kriteria nilai $\geq 0,70$ yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat konsistensi yang baik.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk atau Kolmogorov–Smirnov sesuai dengan jumlah sampel, sedangkan uji homogenitas

dilakukan menggunakan uji Levene untuk memastikan kesamaan varians antar kelompok. Selanjutnya, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t independen (*Independent Samples t-test*) untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis ini bertujuan untuk menentukan apakah terdapat pengaruh signifikan penggunaan media *storybook* berbasis *Augmented Reality* terhadap peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan HASIL

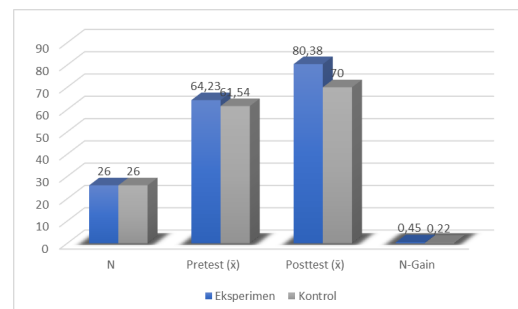
Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam *storybook* interaktif terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. Penelitian dilakukan pada siswa kelas V SDN Margorejo I/403 Surabaya dengan menggunakan desain *Non-Equivalent Control Group Pretest-Posttest*. Data diperoleh melalui tes literasi sains dan kuesioner respon siswa, kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis (*Independent Samples t-test*).

Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa pada kelompok eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata pretest, posttest, dan N-Gain berikut :

Tabel 1 Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain Literasi Sains Siswa

Kelompok	N	Pretest (\bar{x})	Posttest (\bar{x})	N-Gain
Eksperimen	26	64,23	80,38	0,45
Kontrol	26	61,54	70,00	0,22

Untuk lebih memperjelasnya sebagai berikut :



Grafik 1 Literasi Sains

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa peningkatan literasi sains pada kelompok eksperimen berada pada kategori sedang (N-Gain = 0,45), sedangkan kelompok kontrol berada pada kategori rendah (N-Gain = 0,22). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *storybook* interaktif berbasis AR memberikan peningkatan

yang lebih signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Hasil uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk menunjukkan bahwa data berdistribusi normal (Sig. > 0,05), sedangkan uji homogenitas menggunakan Levene’s Test menunjukkan bahwa varians data homogen (Sig. = 0,992 > 0,05). Dengan terpenuhinya prasyarat tersebut, dilakukan uji hipotesis menggunakan *Independent Samples t-test*.

Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,005 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam storybook interaktif terhadap literasi sains siswa sekolah dasar.

Selain itu, hasil kuesioner menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis AR. Sebanyak 50% siswa menyatakan “sangat setuju”, 30% “setuju”, dan 20% “tidak setuju”. Hal ini menunjukkan bahwa media storybook berbasis AR dinilai menarik, mudah digunakan, dan

mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan storybook interaktif berbasis *Augmented Reality* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar. Peningkatan ini terutama terlihat pada aspek pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan masalah sederhana dalam konteks sains. Visualisasi objek tiga dimensi (3D) melalui teknologi AR memungkinkan siswa memahami konsep abstrak menjadi lebih konkret, sehingga mengurangi miskonsepsi dalam pembelajaran IPA.

Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna. Penggunaan AR memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran, sehingga proses belajar menjadi lebih eksploratif dan kontekstual. Selain itu, hasil penelitian ini juga mendukung konsep literasi sains yang menekankan kemampuan memahami, menerapkan, dan

menggunakan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Dari aspek afektif, hasil kuesioner menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan media AR. Tingginya motivasi dan keterlibatan siswa selama pembelajaran menunjukkan bahwa media pembelajaran yang interaktif dan visual mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan. Hal ini sejalan dengan teori motivasi belajar yang menyatakan bahwa media yang menarik dapat meningkatkan minat dan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa teknologi AR dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains. Integrasi *storybook* interaktif dengan teknologi AR memberikan nilai tambah dibandingkan penggunaan media digital konvensional, karena menggabungkan unsur narasi, visualisasi, dan interaktivitas dalam satu media pembelajaran.

Namun demikian, penelitian ini juga menemukan beberapa kendala

dalam implementasi, seperti keterbatasan perangkat digital, kebijakan sekolah terkait penggunaan *smartphone*, serta perbedaan akses teknologi antar siswa. Kendala ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan teknologi AR dalam pembelajaran tidak hanya bergantung pada media, tetapi juga pada kesiapan fasilitas dan dukungan lingkungan sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam *storybook* interaktif merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Media ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap motivasi dan keterlibatan siswa, sehingga relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan *storybook* interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran sains di sekolah dasar, dapat disimpulkan bahwa media tersebut memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap

peningkatan literasi sains siswa. Peningkatan ini terutama terlihat pada kemampuan memahami konsep sains, berpikir kritis, serta kemampuan menjelaskan dan menganalisis fenomena ilmiah. Visualisasi objek tiga dimensi dan interaksi langsung melalui teknologi AR mampu mengkonkretkan konsep-konsep yang bersifat abstrak, sehingga pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami dan bermakna. Selain itu, respon siswa terhadap penggunaan media ini tergolong sangat positif, yang ditunjukkan melalui meningkatnya minat belajar, motivasi, serta keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Suasana belajar yang lebih interaktif dan tidak monoton mendorong siswa untuk lebih aktif dalam bertanya, berdiskusi, dan mengeksplorasi materi pembelajaran.

Meskipun demikian, dalam pelaksanaannya masih ditemukan beberapa kendala, seperti keterbatasan perangkat teknologi, ketergantungan pada akses internet, serta kesiapan guru dalam mengoperasikan dan mengintegrasikan media AR ke dalam pembelajaran. Oleh karena itu,

diperlukan upaya pengembangan lebih lanjut, baik dari segi penyediaan sarana dan prasarana maupun peningkatan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penggunaan teknologi *Augmented Reality* dalam skala yang lebih luas, dengan variasi materi dan jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengintegrasikan variabel lain yang dapat mempengaruhi literasi sains siswa. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi AR diharapkan dapat semakin optimal dalam mendukung pembelajaran inovatif yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

Buku :

Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD Publishing.

Jurnal :

(Informasi et al. 2020) Abd Rahman, B. P., S. A. Munandar, A. Fitriani, Y. Karlina, and Yumriani. 2022. "Jurnal Pengertian Pendidikan." *Journal Article* 2(1): <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/91021639/775>.

Dwicky Putra Nugraha, Dewa Made. 2021. "Station Rotation Type Blended Learning Model Against Critical Thinking Ability of Fourth Grade Students." *Journal of Education Technology* 4(4): 516. doi:10.23887/jet.v4i4.29690.

Informasi, Pendidikan Teknologi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya, Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, and Universitas Negeri Surabaya. 2020. "Studi Literatur Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Markerless Terhadap Motivasi Belajar Siswa Septian Dwi Prasetya Yeni Anistyasari." 05: 468–79.

Pasaka, Junita Tiah, I Nyoman Larry Julianto, and I Gede Agus Indram Bayu Artha. 2022. "Perancangan Storybook Digital Sebagai Media Pembelajaran Anak Berbentuk Game Edukasi." *Amarasi: Jurnal Desain Komunikasi Visual* 3(02): 214–26. doi:10.59997/amarasi.v3i02.1682

Widiastuti, Ni Luh Gede Karang. 2020. "Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Kontekstual Dengan Konsep Tri Hita Karana Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa." *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran* 4(3): 479–90.

Zafeiropoulou, Maria, Christina Volioti, Euclid Keramopoulos, and Theodosios Sapounidis. 2021. "Game-Based Learning Approach: A Pilot Study in Primary." *Computers* 10(126): 1–14. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1298077.pdf>.