

ETHNO-EDUGAMES: IMPLEMENTASI APLIKASI SANGKURIANG UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM KOORDINASI KELAS XI SMAN 14 BANDUNG

Inda Nurhaliza^{*1)}, Toto Sutarto Gani Utari²⁾, Iwan Setia Kurniawan³⁾

^{1,2,3)} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Pasundan, Bandung, Jawa Barat, Indonesia.

^{*}Penulis korespondensi

e-mail: indanurhaliza3@gmail.com^{*1)}, ganiutari@unpas.ac.id²⁾, iwansetiakurniawan@unpas.ac.id³⁾

Article history:

Submitted: Nov. 20th, 2024; Revised: Dec. 18th, 2024; Accepted: Jan. 19th, 2025; Published: July 18th, 2025

ABSTRAK

Berpikir kritis adalah suatu siklus yang terkoordinasi untuk pelatihan psikologis, misalnya menangani suatu permasalahan, mengambil keputusan, membedah perselisihan, dan memimpin pengujian logika. (Yuni, 2021). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui keefektifan penggunaan aplikasi *ethno-edugames* pada meningkatnya berpikir kritis peserta didik dalam materi sistem koordinasi. Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI MIPA 4 di SMAN 14 Bandung. Metode penelitian yaitu pendekatan kuantitatif dalam *pre-experiment (one group pretest-posttest design)* yaitu memakai satu kelas sebagai eksperimen yang akan diuji *pretest* dan *posttest* sebanyak 50 soal memakai aplikasi *ethno-edugames*. Hasil penelitian kelas eksperimen menggunakan perhitungan Shapiro Wilk menunjukkan skor *Sig. pretest* yaitu $.104 > .05$ berarti berdistribusi normal. Kemudian skor *Sig. posttest* yaitu $.148 > .05$ berarti berdistribusi normal. Hasil *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa skor *Sig. (2-tailed)* yaitu $.000 < .05$, maka H_a diterima serta H_0 ditolak, maka dapat dikatakan terjadi peningkatan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA 4 terhadap penggunaan media pembelajaran *ethno-edugames* pada materi sistem koordinasi. Hasil perhitungan *N-Gain* yaitu 0,8379 dengan kriteria tinggi, artinya terdapat keefektifan penggunaan aplikasi *ethno-edugames* terhadap peningkatan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Aplikasi *ethno-edugames*; sistem koordinasi; berpikir kritis

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah upaya yang ditujukan untuk membantu individu memahami kapasitas mereka yang sebenarnya. meliputi pembentukan karakter seperti kemampuan berpikir, intelektual maupun emosional melalui proses pembelajaran. (Helmawati, 2014). Berikut terlihat dalam pembelajaran yang primitif dan tidak mencapai tingkat kognitif siswa. Menurut Abdur *et al* (2020) mengatakan bahwa aktivitas belajar siswa kurang kondusif, mereka pasif dalam berdiskusi berdasarkan permasalahan yang dikemukakan oleh guru.

Berpikir kritis yaitu kemampuan bernalar tinggi dan diperlukan dalam menciptakan kemampuan abad ke-21 (*21st*

Century Skill). (Aditya, 2022). Setiap individu membutuhkan kecakapan berpikir kritis supaya bisa menyelesaikan temuan masalah di masa – masa sulit.

Yuni (2021) mengartikan bahwa berpikir kritis adalah suatu siklus yang terkoordinasi untuk pelatihan psikologis, misalnya menangani suatu permasalahan, mengambil keputusan, membedah suatu perselisihan, dan memimpin pengujian logika.

Keberhasilan belajar peserta didik ditetapkan oleh pendidik. Pembelajaran siswa dapat didukung dan ditunjang lebih lengkap dengan menggunakan metode pembelajaran yang kreatif dan inovatif. (Ramli, 2016). Berikut sesuai pernyataan Hamdayama (2014) mengatakan bahwa

sebaiknya memakai model ajar kreatif serta konstruktif agar membantu peserta didik belajar mandiri. Oleh karena itu, pembelajaran harus memiliki akses terhadap media yang membuat pembelajaran menarik.

Meningkatnya hasil belajar tidak hanya didorong dengan motivasi dan semangat peserta didik mau belajar dengan tekun, namun metode belajar yang diterapkan oleh pendidik mempengaruhi hasil belajar siswa. Situasi nyata di sekolah yaitu sebagian pendidik masih menerapkan metode pembelajaran yang kurang menyenangkan untuk siswa sehingga membuat siswa merasa jenuh ketika melaksanakan kegiatan belajar di kelas. (Firosalia, 2016).

Tren yang berkembang saat ini pembelajaran harus berpusat pada siswa, dimana peserta didik mempelajari aktivitas keseharian dan dihubungkan pemahaman teori yang mendalam serta mengasah keterampilan, peserta didik harus mendapatkan pengalaman sendiri yang membuat pembelajaran bermakna. (Kadek *et al*, 2018).

Media pembelajaran yang bernilai luhur budaya masyarakat setempat adalah media pembelajaran yang berbasis kearifan lokal. (Nabila *et al.*, 2021). Melalui media pembelajaran dengan unsur budaya tidak hanya memperlancar penyampaian isi materi, namun juga membina karakter peserta didik melalui nilai-nilai luhur budaya lokal. Menurut (Nurlita, 2020) menyatakan bahwa budaya dan kearifan lokal dapat dijadikan objek pembelajaran sehingga menjadikan pembelajaran lebih bermakna.

METODE

Metode penelitian yaitu *Pre-Experimental (one group pretest-posttest design)*. Waktu pelaksanaan pada hari Selasa tanggal 14 dan 21 Mei 2024. Tempat pelaksanaan penelitian yaitu di SMAN 14 Bandung. Subjek penelitian yaitu seluruh siswa kelas XI MIPA 4.

A. Teknik Pengumpulan Data

Berupa pengamatan awal bertujuan untuk mengetahui kondisi sebenarnya terkait metode beserta media yang digunakan pada saat pembelajaran di SMAN 14 Bandung dan tes objektif berupa *pre-test* serta *post-test* akan disebar untuk siswa kelas eksperimen sebanyak 50 soal pilihan ganda.

Instrumen tersebut mengacu kepada pada *framework* berpikir kritis berdasarkan Robert Ennis dalam Rahmawati *et al.*, (2016), terdapat lima indikator yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, dan mengatur strategi dan taktik.

B. Teknik Analisis Data

1. Uji Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas yaitu prosedur atau metode memecahkan masalah secara sistematis untuk mengetahui dan mengukur seberapa jauh instrumen mampu diandalkan untuk menguji variabel yang ditentukan. Instrumen dapat dinyatakan valid jika memiliki tingkat validitas tinggi (Ridwan & sunarto, 2013). Untuk penelitian ini, uji validitas menggunakan *software anates*.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan suatu metode mengukur sebuah instrumen. Dalam suatu penelitian, reliabilitas mengacu pada sejauh mana instrumen pengukuran dapat memperoleh dampak yang stabil ketika penggunaannya diulang-ulang pada sampel serupa. Untuk penelitian ini, uji reliabilitas menggunakan *software* anates.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah proses untuk mengevaluasi seberapa sulit atau mudahnya suatu tes atau pertanyaan dalam instrumen pengukuran. Tujuan dari uji ini adalah menetapkan keadaan soal apakah sukar, sedang, atau mudah ketika penyelesaiannya. (Sundayana, 2020). Pada penelitian ini, pengujian tingkat kesukaran menggunakan *software* anates.

d. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda yaitu usaha sebuah instrumen soal untuk memisahkan peserta didik berdasarkan kriteria tertentu.

Uji ini untuk mengukur sebanyak atau seberapa efektif suatu tes atau soal dalam mengukur pemahaman atau pengetahuan siswa. Untuk penelitian ini, uji daya pembeda menggunakan *software* anates.

2. Uji Analisis Data

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dihitung dalam menentukan jika suatu skor berdistribusi normal atau tidak. Perolehan penilaian tes siswa

digunakan untuk menghitung uji normalitas. Untuk memudahkan dalam analisis perhitungan normalitas, peneliti menghitung dengan *software* SPSS 23.

Kriteria menentukan adalah apabila nilai $\text{sig} \geq 0,05$ maka H_0 diterima, jika nilai $\text{sig} \leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

b. Uji Hipotesis (Uji T)

Uji hipotesis atau T-test ini berfungsi menguji hipotesis nol yang mengatakan tak ada perbedaan, lalu hipotesis alternatif yang mengatakan adanya perbedaan antara kedua skor mean tes.

Uji ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 23. Dalam menguji hipotesis, jika nilai $\text{sig} < 0,05$, maka H_0 ditolak, sedangkan nilai $\text{sig} \geq 0,05$, maka H_0 diterima.

c. Skor N – Gain

Skor *gain* ternormalisasi (*N-Gain*) menampilkan kenaikan pengetahuan atau kemampuan peserta didik sesudah selesai pembelajaran. Kenaikan nilai tersebut berguna untuk mengukur berapa jauh efektivitas meningkatnya pembelajaran siswa.

Rumus Perhitungan:

$$\frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

(Sumber: Meltzer, 2002)

HASIL DAN PEMBAHASAN

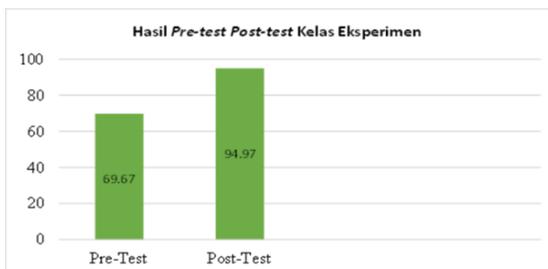
Setelah melaksanakan penelitian di sekolah SMAN 14 Bandung, diperoleh hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis peserta didik berupa uji *pre-test* dan

post-test. Peserta didik diberikan uji tersebut hanya kelas eksperimen, terletak di kelas XI MIPA 4. Perolehan hasil terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Skor Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

	Kelas Eksperimen		
	Pre-Test	Post-Test	<i>N-Gain</i>
Rata-Rata	69,67	94,97	0,8379
St. Deviasi	6,243	2,324	0,0687
Nilai. Max	80	100	
Nilai. Min	56	90	
Jml. Siswa	36	36	36

Pada tabel membuktikan peserta didik yang berpartisipasi dalam pembelajaran memakai media ajar *ethno-edugames* yaitu sebanyak 36 siswa. Skor mean *pretest* yaitu 69,67, sementara mean *posttest* yaitu 94,97. Skor mean mendapatkan kenaikan sebanyak 25,3%.



Gambar 1. Grafik Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Setelah mengetahui perolehan mean, maka dilakukan perhitungan normalitas data. Perhitungan dibantu oleh *software* SPSS versi 23. Perhitungan bisa diamati di bawah.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen

Hasil	Test of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pretest	0,145	36	0,054	0,950	36	0,104
Posttest	0,162	36	0,017	0,955	36	0,148

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Pada *Shapiro-Wilk* menunjukkan hasil signifikan. Data sampel siswa kurang dari 50 orang maka penentuan untuk skor sig > .05 berarti berdistribusi normal. Namun skor sig < .05 berarti tidak berdistribusi normal. Berdasarkan tabel perhitungan tersebut menunjukkan bahwa skor sig. *pretest* yaitu .104 > .05 berarti termasuk berdistribusi normal. Kemudian skor sig. *posttest* yaitu .148 > .05 berarti termasuk berdistribusi normal.

Setelah melaksanakan perhitungan normalitas, berikutnya dilaksanakan perhitungan hipotesis. Perhitungan hipotesis memakai *paired sample t-test*.

Perhitungan *paired sample t-test* digunakan untuk memperoleh hasil dari membandingkan pengukuran mean *pretest* serta *posttest* kelas eksperimen yang saling berkaitan atau berpasangan. Secara rinci, sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kelas Eksperimen

Paired Differences							
95% Confidence Interval of the Difference							
Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		T	df	Sig. (2-tailed)
			Lower	Upper			
-25,306	5,098	0,850	-27,030	-23,581	-29,783	35	0,000

Berdasarkan tabel perhitungan membuktikan perolehan data dari

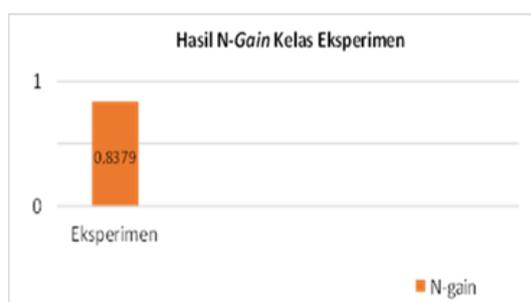
perhitungan *paired sample t-test* yaitu Sig. (2-tailed) sebesar .000 (Sig < .05) , sehingga .000 < .05, maka H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dinyatakan kelas XI MIPA 4 mengalami peningkatan berpikir kritis terhadap penggunaan media pembelajaran *ethno-edugames* pada materi sistem koordinasi.

Setelah melaksanakan perhitungan normalitas dan hipotesis, maka selanjutnya dilakukan perhitungan *N-Gain* secara rinci di tabel 4.

Tabel 4. Skor N-Gain Kelas Eksperimen

	N	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-Rata	Simpangan Baku
Skor <i>N-Gain</i>	36	1,00	0,71	0,8379	0,0687
<i>N-Gain</i> Persen	36	100,00	70,83	83,7900	6,87011
Validitas N	36				

Berdasarkan tabel tersebut memperlihatkan bahwa hasil mean skor *N-Gain* sebanyak 0,8379 yang termasuk kriteria tinggi dengan rata-rata *N-Gain* persen mencapai nilai 83,7900 yang termasuk kriteria efektif. Hasil *N-Gain* secara rinci, sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Skor Mean N-Gain

Gambar tersebut diperoleh grafik yang memperlihatkan hasil mean termasuk kategori tinggi artinya implementasi media pembelajaran *ethno - edugames* dinilai efektif dalam penerapan pembelajaran di

kelas XI MIPA 4 pada materi sistem koordinasi.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 14 Bandung kelas XI MIPA 4 sebagai kelas eksperimen. Total siswa tersebut yaitu 36 siswa. Hasil penelitian akan dijelaskan lebih lanjut dalam pembahasan berikut.

1. Kegiatan Pembelajaran Sebelum Implementasi Media Pembelajaran *Ethno-edugames*

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran guru biologi di kelas XI MIPA 4, diketahui bahwa aktivitas belajar yang biasa dilakukan oleh pendidik tersebut yaitu pada sistematika pembelajaran, pendidik melakukan tiga langkah aktivitas yaitu awal, inti, dan penutup.

Pada aktivitas awal guru mengulas kembali materi sebelumnya dan menjelaskan tujuan pembelajaran, dilanjutkan dengan memberikan apersepsi atau gambaran umum tentang topik yang akan dipelajari, kemudian dilanjut dengan menjelaskan relevansi materi sistem reproduksi dalam aktivitas keseharian agar meningkatkan minat belajar peserta didik.

Pada kegiatan inti, guru melibatkan siswa untuk memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat agar siswa tetap fokus mengikuti kegiatan pembelajaran. Guru juga memberikan contoh konkret yang relevan terkait materi sistem reproduksi dengan aktivitas keseharian peserta didik untuk mempermudah penyampaian materi rumit serta abstrak. Setelah penyampaian materi, guru tersebut mengorganisir siswa menjadi beberapa kelompok kecil untuk berdiskusi dan mempresentasikan hasil diskusi terkait permasalahan mengenai materi sistem reproduksi di depan kelas. Pada kegiatan penutup, guru memberikan kesempatan untuk berdiskusi bersama

siswa.

Pada pertemuan ini, guru memberikan penilaian kuis dan observasi. Penilaian kuis yang digunakan yaitu meliputi tes tertulis dan tes lisan untuk mengukur pemahaman siswa berkaitan dengan materi sistem reproduksi. Penilaian observasi digunakan untuk menilai keterlibatan dan partisipasi siswa dalam pembelajaran.

Dampak dari pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh siswa pada pertemuan ini yaitu siswa dapat meningkatkan pemahaman mengenai konsep sistem reproduksi, tetapi kurangnya interaksi dan integrasi siswa dengan teknologi.

2. Kegiatan Pembelajaran Sesudah Implementasi Media Pembelajaran *Ethno-edugames*

Penyajian materi dari pendidik ke siswa melalui pemakaian media pembelajaran dimaksudkan agar lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami. (Prahesti & Fauziah, 2021). Siswa memperoleh manfaat dari penerapan media pembelajaran dalam beberapa hal, antara lain pembangkitan motivasi, daya tarik perhatian, kemudahan menangkap isi pembelajaran, dan modifikasi psikologi dan emosi siswa, sehingga mereka merasa lebih nyaman dan mudah berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Pembelajaran akan lebih efektif bila memanfaatkan media pembelajaran. (Parlindungan et al., 2020).

Adanya game edukasi sebagai media pembelajaran membantu siswa untuk pemahaman materi. (Riyanti Rika, 2018). Selain itu, pengaruh lainnya bisa menambah prestasi belajar, membuat siswa merasa senang juga tertantang menyelesaikan misi. (Rozi, 2020; Irwanto, 2021). Siswa pun sangat memahami materi

lebih rinci dan detail yang sudah tersedia di aplikasi tersebut dan peserta didik proaktif menanyakan terkait materi yang kurang paham.

Hal ini membentuk media pembelajaran tersebut menjadi interaktif ditambah adanya tampilan yang menarik serta kemudahan siswa dalam akses aplikasi sehingga memberikan rasa kenyamanan serta menciptakan suasana menyenangkan dalam proses pembelajaran. (Citra & Rosy, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut, bisa disebutkan bahwa penerapan aplikasi *ethno-edugames* dapat meningkatkan berpikir kritis. Hal ini sesuai pernyataan (Saputra & Kuswanto, 2019; Widiyatmoko dkk, 2021) mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis android dapat lebih mengembangkan dan menunjang berpikir kritis peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan bisa disimpulkan adanya dampak yang efektif dari penelitian “Ethno-edugames: Implementasi Aplikasi Sangkuriang Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI SMAN 14 Bandung”. Berdasarkan pengumpulan data dan hasil data yang sudah diperoleh dari pengujian anates dan SPSS versi 23, maka bisa diambil kesimpulan bahwa siswa mengalami peningkatan yang berarti terhadap persentase mean *pretest* serta *posttest*. Dengan adanya media pembelajaran *ethno-edugames* dapat memberikan pengaruh efektif terhadap pembelajaran peserta didik kelas XI MIPA 4 pada materi sistem koordinasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih juga penghormatan dengan setulus-tulusnya kepada Ibu Evi Vironita, S.Pd. selaku kepala SMAN 14 Bandung sudah membantu memberi perizinan dalam memanfaatkan perangkat sekolah untuk penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih untuk dosen pembimbing I dan II, orang tua, juga teman sejawat yang selalu berikan dukungan dan masukan dalam pelaksanaan penelitian, juga beserta siswa kelas XI MIPA 4 SMAN 14 Bandung tahun ajar 2023/2024 yang senantiasa berpartisipasi aktif, semangat, dan antusiasnya dalam mendukung dan menunjang dalam berjalannya penelitian ini.

REFERENSI

- Abdullah, Ramli. 2016. Pembelajaran Dalam Perspektif Kreativitas Guru Dalam Pemanfaatan Media Pembelajaran, dalam jurnal Lantanida, Vol 4 (1).
- Abdur R., Aden A. G., dan Widi U. 2020. *Efektivitas Aplikasi Mobile Learning Role Play Games (RPG) Maker MV Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*, dalam jurnal Mangifera Edu , Vol 4 (2).
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). *Kefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya*. Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran ,08(02).
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature Of Critical Thinking: An Outline Of Critical Thinking Disposition And Abilities*. University of Illinios.
- Hamdayana, Jumanta. 2014. Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Helmawati. (2014). *Pendidikan Keluarga*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Irwanto, I. 2021 .*Perancangan Media Game Edukasi Untuk Mata Pelajaran Fisika Dengan Menggunakan Model Waterfall Di Smk Negeri 2 Kota Serang* .J. Inov. Penelit. 1(11) 2311–2322.
- Kadek T.S., Ni M.P., & Putri S. (2018). *Implementasi Pendekatan Student Centered Learning Dalam Pembelajaran IPA Dan Relevansinya Dengan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Singaraja*, dalam jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia, Vol 1 (1).
- Kristin, Firosalia. 2016. Analisis Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD, dalam Jurnal Pendidikan Dasar PerKhasa, Vol 2 (1).
- Meltzer. *The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: a possible, hidden variable*. In diagnostic pretest scores, Department of physics and Astronomy, Iowa State University, Ames, Iowa 50011 2002, Jurnal Am. J. Physic. hal. 3.
- Nabila, S., Adha, I., & Febriandi, R. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Berbasis Kearifan Lokal pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar*. Jurnal Basicedu,5(5), 3928/3939.<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1475>.
- Nurlita, A. (2020). *Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD*. MIMBAR PGSD Undiksha, 4(1), 1–8.

- Parlindungan, D. P., Mahardika, G. P., & Yulinar, D. (2020). *Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Video Pembelajaran dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) di SD Islam An-Nuriyah*. Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ, 1(1).
- Prahesti, S. I., & Fauziah, S. (2021). *Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Kearifan Lokal Kabupaten Semarang*. Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 6(1), 505-512.
- Rahardian, Adhitya. 2022. *Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat*, dalam Jurnal Filsafat Indonesia, Vol 5 (2).
- Rahmawati, I., Hidayat, A., & Rahayu, S. (2016). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Gaya dan Penerapannya*. In Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM (pp. 1112–1119).
- Ridwan dan Sunarto. (2013). *Pengantar Statistika untuk Penelitian : Pendidikan Sosial, Komunikasi, Ekonomi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Riyanti Rika & Rusdi Hikmah.(2018) "Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Smartphone Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi STKIP Yapim Maros" . Jurnal Ilmiah Pena.1(2), 21-28.
- Rozi F dan Kristari A. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Siswa Kelas XI di SMAN 1 Tulungagung*. JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Informatika).
- Saputra, M., & Kuswanto, H. (2019). *The Effectiveness of Physics Mobile Learning (PML) with HomboBatu Theme to Improve the Ability of Diagram Representation and Critical Thinking of Senior High School Students*. *International Journal of Instruction*, 12(2), 471–490.
- Sugiyono, (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, R. (2020). *Statistik Penelitian Pendidikan (Edisi ke-2)*. Bandung: Alfabeta.
- Widiyatmoko, A., Utaminingsih, S., & Santoso. (2021). *Android-Based Math Learning to Improve Critical Thinking*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823(1).
- Yuni, R., S. Murhayati., & A. Murniati. 2021. *Implementasi pembelajaran Integrated Interkonektif agama dan sains untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMP Negeri se- Kecamatan Sukajadi Kota Pekanbaru*. *Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*. 21(1):65-81.