**HASIL REVIEW**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | Judul | **Topik** | **Subjek** | **Metode** | **Hasil** | **Keywords** |
|  | The Effect of Using e-Books with the STEM-PjBL Approach on Students' Learning Motivation and Creative Thinking Ability. Ilafi s2 | Artikel ini membahas pengaruh penggunaan e-book yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dan Project-Based Learning (PjBL) terhadap motivasi belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana e-book dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran serta merangsang kemampuan berpikir kreatif mereka.  | Subjek penelitian terdiri dari 32 siswa kelas VII C di SMP Negeri 5 Depok, Indonesia. Penelitian ini menggunakan satu kelompok yang menerapkan e-book berbasis STEM-PjBL dalam pembelajaran materi suhu dan panas. | Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimental dengan desain pretest-posttest satu kelompok.* + Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk mengukur motivasi belajar siswa dan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif sebelum dan setelah penerapan e-book.
	+ Analisis Data: Data dianalisis menggunakan rumus N-Gain untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan persentase untuk mengukur motivasi belajar.
 | Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-book dengan pendekatan STEM-PjBL secara signifikan meningkatkan motivasi belajar siswa. Setiap indikator motivasi belajar menunjukkan persentase di atas 50%, yang menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik menggunakan e-book berbasis STEM-PjBL.* Kemampuan berpikir kreatif siswa juga menunjukkan peningkatan, dengan nilai N-Gain untuk aspek fluency sebesar 0.45, flexibility 0.38, novelty 0.61, dan usefulness 0.62. Rata-rata N-Gain untuk kemampuan berpikir kreatif adalah 0.52, yang berada dalam kategori "sedang".

Penelitian ini menyimpulkan bahwa e-book berbasis STEM-PjBL dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa | Keywords1. e-Book
2. STEM-PjBL Approach
3. Learning Motivation
4. Creative Thinking Ability
 |
|  | "The Influence of the STEM-Based Engineering Design Process Model on High School Students’ Creative and Critical Thinking Abilities" oleh Wulan Safitri, Slamet Suyanto, dan Wanda Agus Prasetya (2024): | Artikel ini membahas pengaruh model pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) yang menggunakan proses desain rekayasa (Engineering Design Process - EDP) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa sekolah menengah. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi bagaimana pendekatan ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa dalam konteks pembelajaran tentang polusi lingkungan | Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X di salah satu SMA di Yogyakarta, Indonesia. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang menerapkan model EDP-STEM dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning. | Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan pretest-posttest control group design.* + Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui tes pretest dan posttest yang terdiri dari soal esai pendek yang mengukur kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa.
	+ Analisis Data: Data dianalisis menggunakan MANOVA untuk menentukan pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kritis secara multivariat, serta menggunakan uji Pearson untuk mengukur korelasi antara kedua kemampuan tersebut.
 | Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari model pembelajaran EDP-STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa, dengan nilai signifikansi (sig.) dari Hotelling's trace pada uji MANOVA adalah 0.000, yang lebih kecil dari 0.05.Selain itu, terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa, dengan nilai sig. dari uji Pearson juga menunjukkan hasil yang signifikan (p < 0.000).* • Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan model EDP-STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa, serta menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara kedua kemampuan tersebut. terutama dalam konteks materi polusi lingkungan.

  | Keywords1. Creative Thinking Ability2. Engineering Design Process3. STEM |
|  | "STEM-PjBL: Its Effect on Students' Creative Thinking Skill in Environmental Pollution Material" oleh Halim Simatupang et al. (2024) | Artikel ini membahas pengaruh penerapan model STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) berbasis Project-Based Learning (PjBL) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa dalam materi polusi lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran ini dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa di kelas VII | Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas VII di SMP Negeri 37 Medan, Indonesia. Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas VII-C sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model STEM-PjBL dan kelas VII-D sebagai kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional | Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan pretest-posttest control group design.* + Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui tes yang terdiri dari 25 soal pilihan ganda untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa berdasarkan indikator yang ditetapkan.
	+ Analisis Data: Data dianalisis menggunakan uji t untuk menentukan perbedaan signifikan antara hasil pretest dan posttest antara kelas eksperimen dan kontrol.
 | Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen mencapai 91%, yang dikategorikan sangat baik. Uji t menunjukkan nilai signifikansi 0.030, yang lebih kecil dari 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari model STEM-PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa.Penelitian ini menyimpulkan bahwa model STEM-PjBL dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, | Keywords1. Creative Thinking Skill
2. Environmental Pollution
3. STEM-PjBL Model
 |
|  | Application of Integrated Project-based and STEM-based E-learningTools to Improve Students’ Creative Thinking and Self-RegulationSkillsHASIBUAN S2 | Artikel ini membahas tentang penerapan alat pembelajaran berbasis proyek (Project-based Learning/PjBL) yang terintegrasi dengan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan regulasi diri siswa. | Subjek penelitian terdiri dari 25 siswa kelas XI di Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk tahun ajaran 2020/2021. Penelitian ini berfokus pada pengembangan alat pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan regulasi diri mereka. | Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus satu kali (one-shot case study). Data dikumpulkan menggunakan instrumen tes dan non-tes sebelum dan setelah perlakuan untuk menilai peningkatan hasil belajar. N-Gain score digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis dan regulasi diri siswa. | Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua indikator keterampilan berpikir kritis dan regulasi diri mengalami peningkatan. Keterampilan berpikir kreatif menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 73,66%, dengan indikator kelancaran (fluency) mendapatkan skor tertinggi sebesar 0,86. Sementara itu, regulasi diri mengalami peningkatan rata-rata sebesar 79,42%, dengan indikator pengorganisasian dan transformasi mendapatkan skor tertinggi sebesar 0,83. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengembangan alat pembelajaran PjBL-STEM dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan regulasi diri siswa dengan kategori tinggi. | * PjBL (Project-based Learning)
* STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)
* Keterampilan berpikir kreatif (Creative Thinking Skills)
 |
|  | Development of an E-Book Based on STEM-Integrated Creative Problem Solving on Environmental Change Material to Improve Students’ Critical Thinking and Creative Thinking" oleh Izza Melati Sukma, Aditya Marianti, dan Ellianawati (2023):S2 | Artikel ini membahas pengembangan e-book yang mengintegrasikan pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dengan model pemecahan masalah kreatif untuk materi perubahan lingkungan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa di tingkat sekolah menengah | Subjek penelitian terdiri dari siswa sekolah menengah yang terlibat dalam pembelajaran sains, khususnya yang berkaitan dengan perubahan lingkungan. Penelitian ini juga melibatkan guru sebagai responden untuk memberikan masukan mengenai kebutuhan dan kelayakan e-book yang dikembangkan. | Metode• Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahap: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.• Analisis: Melakukan wawancara dan menyebarkan kuesioner untuk menganalisis kebutuhan e-book.• Desain: Menyusun kerangka e-book berdasarkan hasil analisis.• Pengembangan: Mengembangkan e-book dan melakukan uji validitas oleh ahli materi dan media.• Implementasi: Menguji coba e-book pada siswa dan guru untuk mendapatkan umpan balik.• Evaluasi: Menganalisis data untuk menilai kelayakan dan efektivitas e-book dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa.•  | Hasil Penelitian• Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-book yang dikembangkan (BOTIPOSTEM) sangat dibutuhkan dan layak digunakan dalam pembelajaran, dengan skor validitas rata-rata 0.96 dari ahli materi dan 0.92 dari ahli media.• Rata-rata persentase keterbacaan e-book adalah 96% dari guru dan 93% dari siswa, menunjukkan bahwa e-book tersebut mudah dipahami dan menarik.• Penelitian ini menyimpulkan bahwa BOTIPOSTEM dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam konteks pembelajaran perubahan lingkungan. |  |
|  | Effectiveness of Project Based Learning Low Carbon STEM and Discovery Learning to Improve Creative Thinking SkillsPramesti sinta 2 | Artikel ini membahas tentang efektivitas model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) yang berfokus pada prinsip rendah karbon (Low Carbon STEM) dibandingkan dengan pembelajaran penemuan (discovery learning) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas IX di salah satu sekolah menengah pertama di Surakarta. | Subjek penelitian adalah siswa kelas IX di sebuah sekolah menengah pertama di Surakarta. Penelitian ini melibatkan dua kelas: kelas IX A sebagai kelas eksperimen yang menerapkan PjBL - Low Carbon STEM dan kelas IX B sebagai kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran penemuan. | Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian kuasi-eksperimental dengan pendekatan Pretest-Posttest Control Group Design.Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah random cluster sampling.Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kreatif dan kuesioner respons siswa.Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji t (t-test) untuk menentukan perbedaan efektivitas antara kedua model pembelajaran. | **Hasil Penelitian*** Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam efektivitas antara PjBL - Low Carbon STEM dan pembelajaran penemuan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
* Rata-rata nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa kelas eksperimen (PjBL - Low Carbon STEM) memiliki peningkatan yang lebih besar dalam kemampuan berpikir kreatif dibandingkan dengan kelas kontrol (discovery learning).
* Nilai n-gain untuk kelas eksperimen adalah 0.275, sedangkan untuk kelas kontrol hanya 0.126, menunjukkan bahwa PjBL - Low Carbon STEM lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
 | Keywords1. PjBL - STEM2. Low Carbon3. Creative Thinking Skills |
|  | Berikut adalah review artikel yang berjudul "STEM-PjBL Learning: The Impacts on Students’ Critical Thinking, Creative Thinking, Communication, and Collaboration Skills" oleh Kurniahtunnisa et al. (2023): | Artikel ini membahas efektivitas pembelajaran STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) yang terintegrasi dengan Project-based Learning (PjBL) dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi siswa di tingkat sekolah menengah, khususnya pada materi sistem respirasi | Subjek penelitian terdiri dari 106 siswa kelas XI di SMA Negeri 16 Semarang, Indonesia. Penelitian ini berfokus pada siswa yang terlibat dalam pembelajaran STEM-PjBL untuk mengeksplorasi dan memahami konsep-konsep ilmiah melalui proyek. | Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan pendekatan one-group pretest-posttest. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan berpikir kritis dan lembar observasi untuk keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas.Analisis data dilakukan menggunakan N-gain test untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis, serta analisis deskriptif untuk keterampilan lainnya. Uji t sampel berpasangan juga digunakan untuk menentukan signifikansi perbedaan sebelum dan sesudah pembelajaran. | **Hasil Penelitian*** Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEM-PjBL secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dengan nilai N-gain sebesar 0.67 yang termasuk dalam kategori moderat.
* Selain itu, pembelajaran ini juga efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, komunikasi, dan kolaborasi siswa, yang semuanya berada dalam kategori tinggi.
* Penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran STEM-PjBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep ilmiah tetapi juga keterampilan 4C (Critical thinking, Creative thinking, Communication, Collaboration) yang penting untuk menghadapi tantangan di era industri 4.0.
 | STEM-PjBLCreative Thinking |
|  | "Development of STEM-Based E-LKPD on Senses System Material to Improve Creative Thinking Ability" oleh Sri Yanti Tarihoran dan Nirwana Anas (2023):S2 unram | Artikel ini membahas pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada materi sistem indera manusia. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI di SMA/MA. | Subjek penelitian terdiri dari 35 siswa kelas XI di MAN 1 Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia. Penelitian ini berfokus pada siswa yang terlibat dalam pembelajaran menggunakan E-LKPD yang dikembangkan untuk materi sistem indera. | Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al.* + **Define:** Mengidentifikasi masalah dalam proses pembelajaran yang ada.
	+ **Design:** Merancang E-LKPD yang mencakup penyusunan tujuan pembelajaran, pemilihan media, dan pengembangan konten.
	+ **Develop:** Mengembangkan E-LKPD dan melakukan validasi oleh ahli media, ahli materi, dan guru.
	+ **Disseminate:** Mendistribusikan E-LKPD kepada siswa dan menguji efektivitasnya melalui pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif.
* Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk validasi dan angket untuk mengukur praktik penggunaan E-LKPD.
 | Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dengan persentase 80% dari ahli media, 97% dari ahli materi, dan 100% dari ahli kuesioner.* E-LKPD juga dinyatakan sangat praktis dengan skor 100% dari guru dan 98.2% dari siswa.
* Nilai N-gain yang diperoleh dari pretest dan posttest adalah 0.6, yang menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam kategori sedang.
* Penelitian ini menyimpulkan bahwa E-LKPD berbasis STEM sangat valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
 | Creative ThinkingE-LKPDSTEM |
|  | STEM-Based Curriculum and Creative Thinking in High School Students" oleh Khalil et al. (2023)**Q1** | Artikel ini membahas pengaruh kurikulum berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) terhadap pengembangan pemikiran kreatif di kalangan siswa sekolah menengah, khususnya dalam konteks pembelajaran fisika. | Subjek penelitian terdiri dari 94 siswa sekolah menengah dengan berbagai latar belakang dan tingkat kelas (kelas 10 dan 12) di Al Ain, Uni Emirat Arab. Penelitian ini melibatkan siswa campuran gender yang mengikuti kurikulum STEM dan kurikulum tradisional. | Penelitian ini menggunakan desain kuasi-eksperimental untuk mengevaluasi dampak kurikulum berbasis STEM terhadap pemikiran kreatif siswa.Data dikumpulkan menggunakan Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) untuk mengukur empat metrik pemikiran kreatif: fluency (kelancaran), elaboration (perincian), flexibility (fleksibilitas), dan originality (originalitas).Analisis data dilakukan menggunakan analisis multivariat (MANOVA) untuk menjawab pertanyaan penelitian terkait pengaruh kurikulum, gender, dan tingkat kelas terhadap pemikiran kreatif siswa tetapi tidak berpengaruh pada flexibility dan originality. Gender tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap metrik pemikiran kreatif. | Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurikulum berbasis STEM memiliki dampak signifikan terhadap pengembangan pemikiran kreatif siswa dibandingkan dengan siswa yang mengikuti kurikulum tradisional, terutama dalam metrik fluency, flexibility, dan originality. Namun, tidak ada peningkatan signifikan dalam metrik elaboration. Penelitian juga menemukan bahwa tingkat kelas siswa berpengaruh signifikan terhadap metrik fluency dan elaboration, | 1. STEM-based curriculum
2. Creative thinking
3. High school students
 |
|  | "Development of STEM-Based E-Learning on Renewable Energy Topic to Improve the Students Creative Thinking Skills" oleh Nazhifah, Wiyono, dan Ismet (2023)SINTA 2 | Artikel ini membahas pengembangan e-learning berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada topik energi terbarukan dengan tujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini berfokus pada tantangan pendidikan di abad ke-21 dan pentingnya integrasi pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD) dalam kurikulum Merdeka di Indonesia. | Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X di SMAN 2 Palembang, Indonesia. Penelitian ini melibatkan siswa yang berpartisipasi dalam pengujian produk e-learning yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mereka. | Penelitian ini menggunakan model pengembangan Alessi dan Trollip yang terdiri dari tiga tahap: perencanaan, desain, dan pengembangan.* + **Perencanaan:** Melakukan analisis kebutuhan, studi literatur, dan persiapan materi.
	+ **Desain:** Mengembangkan ide awal, topik, dan membuat storyboard serta dokumen pembelajaran dalam bentuk teks, gambar, audio, video, dan animasi.
	+ **Pengembangan:** Membuat prototipe e-learning, melakukan uji alpha untuk menilai kelayakan produk, dan uji beta untuk menilai penerimaan siswa terhadap produk.

Data dikumpulkan melalui kuesioner untuk mengukur kelayakan dan penerimaan produk e-learning. | Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk e-learning berbasis STEM yang dikembangkan dinyatakan layak dan diterima dengan persentase 100% pada uji alpha dan beta.E-learning ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, dengan fitur-fitur yang mendukung interaksi dan pembelajaran aktif.Penelitian ini menyimpulkan bahwa e-learning berbasis energi terbarukan dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. | Creative Thinking,E-Learning,STEM |