



Innovative Biology Education Journal

Volume 01, Nomor 02, 2025, pp: 46 -52

ISSN: xx-xxx-xxxx

e-mail: ibej.ikipgriptk@gmail.com ,

website: <https://jurnal.mipatek.ikipgriptk.ac.id/index.php/IBEJ>

PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS STEM TERHADAP KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Magdalena Joti¹⁾, Utin Desy Susiaty²⁾, Nawawi³⁾

^{1,2)}Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Pontianak, JL. Ampera No.88 Kota Pontianak

³⁾Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Pontianak, JL. Ampera No.88 Kota Pontianak
e-mail: ³⁾nawawi@ikipgriptk.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) pada materi pemanasan global untuk siswa kelas VII. Pengembangan video pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi, serta berkontribusi pada pengembangan potensi kognitif mereka. Pendekatan menggunakan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan Hannafin and Peck, yang meliputi tiga tahapan utama: analisis kebutuhan (*need assessment*), perancangan (*design*), dan pengembangan serta implementasi (*development and implementation*). Video pembelajaran dirancang dengan menggabungkan materi, animasi visual, dan narasi suara, serta dibuat menggunakan aplikasi CapCut untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video pembelajaran ini sangat valid dan layak digunakan, dibuktikan dengan rata-rata persentase kevalidan sebesar 85,49% dari empat validator. Selain itu, tingkat kepraktisan video pembelajaran juga tergolong praktis, dengan rata-rata persentase kreativitas siswa mencapai 78,51%. Dari segi keefektifan, terjadi peningkatan signifikan pada nilai kognitif siswa, di mana nilai rata-rata pretest sebesar 65,10 meningkat menjadi 83,07 pada posttest, dengan skor n-gain sebesar 0,60 yang menunjukkan kriteria sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran berbasis STEM ini efektif dalam meningkatkan nilai kognitif siswa pada materi pemanasan global.

Kata Kunci: Pemanasan Global; Kreativitas Siswa; Kemampuan Kognitif; Video Pembelajaran STEM

Abstract

This research aims to develop a STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) based learning video on global warming material for grade VII students. The development of this learning video is expected to increase students' interest and understanding of the material, as well as contribute to the development of their cognitive potential. The approach uses Research and Development (R&D) with the Hannafin and Peck development model, which includes three main stages: need assessment, design, and development and implementation. Learning videos are designed by combining materials, visual animations, and voice narration, and are created using the CapCut app to create an engaging learning experience. The results of the study show that this learning video is very valid and suitable for use, as evidenced by the average validity percentage of 85.49% from the four validators. In addition, the level of practicality of learning videos is also relatively practical, with the average percentage of student creativity reaching 78.51%. In terms of effectiveness, there was a significant increase in students' cognitive scores, where the average pretest score of 65.10 increased to 83.07 in the posttest, with an n-gain score of 0.60 indicating a moderate criterion. Thus, it can be concluded that this STEM-based learning video is effective in increasing students' cognitive scores on global warming materials.

Keywords: Global Warming; Student Creativity; cognitive abilities; STEM Learning Videos

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah pondasi utama dalam membangun kualitas sumber daya manusia sebuah bangsa. Undang-Undang Dasar No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 secara gamblang menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan seluruh potensi siswa. Namun, di balik cita-cita luhur ini, realita di lapangan menunjukkan berbagai tantangan. Salah satu hambatan krusial adalah kesulitan belajar yang seringkali berakar pada keterbatasan kemampuan dasar akademis siswa, seperti membaca, menulis, dan berhitung (Akbar et al., 2024).

Di era digital yang kian pesat ini, kesenjangan akses terhadap internet masih menjadi isu signifikan di beberapa wilayah, termasuk yang berdampak pada pengelolaan pembelajaran di sekolah. Di sisi lain, guru sebagai garda terdepan pendidikan dituntut untuk memiliki kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional, sebagaimana diamanatkan dalam UU No. 14 Tahun 2005, dimana guru diminta untuk dapat menciptakan proses belajar mengajar yang efektif (Rahmi *et al.*, 2023). Khususnya dalam pembelajaran biologi, sudah saatnya terjadi pergeseran paradigma. Metode konvensional seperti ceramah dan teks saja tidak lagi relevan. Guru perlu berinovasi dengan pendekatan yang lebih kontekstual dan memanfaatkan teknologi, misalnya melalui penggunaan gambar, video animasi, atau praktikum, demi menghidupkan suasana belajar (Suyitno *et al.*, 2025).

Sementara itu, hasil observasi awal yang telah dilakukan di SMP Negeri 1 Sandai pada Juli 2022 diketahui bahwa; proses pembelajaran di sana masih didominasi metode ceramah dan diskusi, namun masih rendah dalam partisipasi siswa dan pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang belum memuaskan. Berdasarkan data hasil nilai rata-rata siswa pada materi pemanasan global hanya berkisar antara 53,63 hingga 55,73, jauh dari harapan. Kendala lain yang turut memperparah kondisi ini adalah keterbatasan akses internet dan minimnya ketersediaan media pembelajaran yang inovatif, serta belum optimalnya implementasi pendekatan STEM dalam pembelajaran IPA.

Melihat kondisi ini, penggunaan video pembelajaran muncul sebagai sebuah solusi bagi guru di sekolah. Video pembelajaran mampu memadukan elemen visual dan audio, dan memiliki potensi besar untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa (Kotimah, 2024). Tak hanya itu, pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) yang mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu juga diharapkan mampu mendongkrak minat belajar siswa, mendorong kreativitas, serta memperdalam pemahaman mereka terhadap materi (Ansyah, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media video pembelajaran berbasis STEM yang inovatif, yang nantinya dapat meningkatkan kreativitas dan kemampuan kognitif siswa pada materi pemanasan global. Pengembangan yang dilakukan berbeda dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan efektivitas media video dibandingkan animasi dalam hasil belajar. Dimana, penelitian ini secara spesifik berfokus pada pengembangan video berbasis STEM. Video yang akan dikembangkan juga akan mengusung konten yang relevan dengan fenomena alam terkini, seperti kasus banjir akibat hujan terus-menerus, untuk menjadikan pembelajaran semakin kontekstual. Dengan demikian, pengembangan video pembelajaran berbasis STEM ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang pemanasan global, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan efektif.

Guru memiliki peran sebagai pendidik yang membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuannya dan dapat mengubah keadaan siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu (Sari, 2017). Peranan guru selaras dengan salah satu tujuan pendidikan yang penting yaitu mengembangkan kemampuan mental dan cara berpikir anak dalam menuju kedewasaan sebagai upaya mempersiapkan mereka menghadapi tantangan hidupnya di masa yang akan datang. Pendidikan yang dilaksanakan di sekolah dapat didukung dengan adanya bahan ajar, model, metode, dan pendekatan untuk menciptakan pembelajaran yang berhasil. Sedangkan media pembelajaran berbasis digital di era revolusi industri 4.0 juga sangat diperlukan untuk mendukung keberhasilan pembelajaran (Nawawi *et al.*, 2021). Sementara itu, sekolah menjadi tempat formal dalam pelaksanaan pendidikan, pendidikan di sekolah dapat dijadikan sebagai indikator dalam penilaian ketercapaian tujuan nasional mengenai sistem Pendidikan di suatu daerah. Komponen pendidikan di sekolah meliputi siswa, guru dan kurikulum yang berperan sebagai acuan sehingga pembelajaran menjadi terarah dan hasil belajar yang diterima oleh siswa sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan pernyataan tersebut, maka memberikan pemahaman bahwa siswa perlu mengembangkan potensi mereka untuk dapat memperoleh keterampilan yang diperlukan dan memenuhi tuntutan zaman. Berpikir kritis merupakan keterampilan yang penting bagi siswa, maka salah satu cara untuk mengembangkan potensi yang dimiliki adalah dengan menggunakan keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis sangat penting dalam pembelajaran biologi karena membantu memperbaiki prosedur, mempelajari hal-hal baru, dan merencanakan masa depan. Keterampilan berpikir kritis juga membantu siswa memecahkan masalah sederhana dan kompleks yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Sholahudin *et al.*, 2021).

Selain berpikir kritis, siswa juga membutuhkan kreativitas sebagai salah satu keterampilan mereka untuk mengatasi masalah dan menemukan ide-ide baru. Kreativitas didefinisikan sebagai kemampuan untuk berpikir dengan cara yang berbeda, atau bagaimana memecahkan suatu masalah dengan mempertimbangkan sejumlah solusi yang berbeda untuk masalah yang sama. Kemampuan siswa untuk mengembangkan berbagai jenis ide melalui proses mental yang luas dan beragam disebut sebagai kreativitas siswa. Pembinaan kebiasaan berpikir kreatif harus dilaksanakan dalam seluruh proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran biologi (Dinantika *et al.*, 2019). Hal ini senada dengan pendapat Slameto (2016), mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menciptakan barang-barang unik yang tidak dapat ditiru oleh siapapun. Sesuatu yang dihasilkan adalah hal atau objek baru, yang jelas bermanfaat. Kreativitas adalah proses mental yang menghasilkan kemampuan berpikir yang berbeda dari individu lain. Kreativitas adalah sebuah pengalaman yang digunakan untuk mengekspresikan diri, baik dengan diri sendiri maupun dengan orang lain, dan darinya dapat muncul berbagai pemikiran, ide, dan langkah, yang kesemuanya memiliki nilai praktis.

Namun kenyataannya, berdasarkan hasil pra-observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi, diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa masih kurang. Saat proses pembelajaran biologi dikelas guru mengatakan bahwa masih ditemukan siswa yang malas untuk berpikir mereka cenderung menjawab pertanyaan dengan cara mengutip dari buku atau bahan pustaka lain tanpa mengemukakan pendapat atau analisisnya terhadap pendapat tersebut. Siswa masih kurang bertanya, cenderung takut memberikan pendapat, jika siswa dihadapi pada pertanyaan yang sedikit berbeda dari contoh siswa cenderung tidak bisa mengidentifikasi apa yang ditanyakan oleh guru. Siswa tidak bisa memberikan alasan terhadap apa yang mereka sampaikan. Siswa tidak bisa menganalisis secara cepat suatu peristiwa yang terjadi. Siswa tidak bisa memberikan solusi atau tindakan terkait masalah yang diberikan oleh guru. Hal ini mengacu pada kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Selain berpikir kritis terdapat juga kelemahan yang mengacu pada kreativitas siswa seperti, siswa tidak bisa memberikan ide atau gagasan dalam memecahkan suatu masalah. Siswa tidak bisa memberikan solusi dari berbagai sudut pandang yang berbeda-beda dalam menyelesaikan suatu masalah. Siswa tidak bisa mengembangkan gagasan atau memberikan tindakan dalam menyelesaikan suatu masalah. Sedangkan, siswa juga tidak banyak yang bisa memunculkan ide yang unik berdasarkan pendapatnya sendiri bukan dari orang lain. Maka, berdasarkan permasalahan tersebut, maka kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa perlu di kembangkan karena hal tersebut dianggap penting dalam membantu siswa menemukan solusi terhadap permasalahan di sekitarnya.

Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan model dan media yang tepat. Model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Problem Based Learning*, karena memiliki sejumlah keunggulan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreativitas. Adapun keunggulan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut: 1) pembelajaran berpusat pada siswa karena siswa dilibatkan pada kegiatan belajar sehingga siswa mampu menyerap pengetahuan dengan baik, 2) jiwa sosial siswa juga berkembang karena siswa dilatih untuk bekerja sama dengan siswa lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan guru, 3) siswa dapat memperoleh pengetahuan baru dari berbagai sumber (Hamdayama, 2016).

Pada dasarnya, dengan menggunakan model *Problem Based Learning* saja belum mampu mengoptimalkan pembelajaran yang mengacu pada kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media yang tepat untuk mengoptimalkan pembelajaran tersebut. Media pembelajaran yang dianggap cocok untuk mengoptimalkan model *Problem Based Learning* adalah media *mind map* (Wulandari & Herman, 2019). Karena *mind map* memiliki beberapa keunggulan antara lain; (1) metode ini terbilang cukup dimengerti dan cepat juga dalam menyelesaikan persoalan, (2) dapat digunakan untuk mengorganisasikan ide-ide yang muncul di kepala, (3) proses menggambar diagram dapat membantu dalam memunculkan ide-ide yang lain, (4) diagram yang sudah terbentuk bisa menjadi panduan untuk menulis (Evayanti & Sumantri, 2017). Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* berbantuan media *mind map* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kreativitas siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan video pembelajaran berbasis pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) pada materi pemanasan global untuk siswa kelas VII SMP Negeri 1 Sandai. Tujuan utama dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam menunjang proses belajar siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah model Hannafin dan Peck yang terdiri dari tiga tahap utama, yaitu analisis kebutuhan (*need assessment*), perancangan (*design*), dan pengembangan serta implementasi (*development and implementation*).

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengidentifikasi kesulitan siswa dalam memahami materi pemanasan global serta keterbatasan media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Informasi ini diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan guru dan siswa. Selanjutnya, pada tahap perancangan, peneliti menyusun naskah dan skenario video pembelajaran berbasis STEM, memilih media yang tepat, serta merancang desain visual, narasi, dan alur penyampaian materi. Tahap pengembangan dan implementasi dilakukan dengan membuat video berdasarkan desain yang telah disusun, kemudian divalidasi

oleh tiga orang ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli desain pembelajaran. Setelah proses validasi selesai, produk diujicobakan kepada siswa kelas VII B SMP Negeri 1 Sandai.

Subjek dalam penelitian ini terdiri atas dua kelompok, yaitu tim validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli desain, serta siswa kelas VII B SMP Negeri 1 Sandai sebagai subjek uji coba. Pemilihan subjek siswa dilakukan menggunakan teknik cluster random sampling, yaitu dengan memilih satu kelas secara acak dari populasi kelas VII, dan seluruh siswa dalam kelas tersebut dijadikan sampel penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui dua teknik, yaitu tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dan terdiri atas soal pilihan ganda yang telah divalidasi sebelumnya. Instrumen non-tes meliputi lembar validasi ahli dan angket kreativitas siswa untuk menilai kelayakan dan kepraktisan video pembelajaran.

Analisis data dalam penelitian ini mencakup tiga aspek utama, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Kevalidan diperoleh dari hasil penilaian para ahli terhadap video pembelajaran dengan menggunakan lembar validasi, dan dianalisis dalam bentuk persentase untuk dikategorikan berdasarkan skala Likert. Kepraktisan dianalisis dari hasil angket kreativitas siswa yang juga diolah dalam bentuk persentase untuk mengetahui sejauh mana video dapat digunakan secara praktis dalam pembelajaran. Keefektifan diukur dengan membandingkan hasil pretest dan posttest siswa, yang kemudian dianalisis menggunakan rumus N-Gain Score untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran yang dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbasis STEM menggunakan aplikasi CapCut pada materi pemanasan global dan menguji kevalidan, kepraktisan, serta keefektifannya dalam meningkatkan kreativitas dan kemampuan kognitif siswa kelas VII SMP. Video yang dikembangkan mengintegrasikan unsur visual berupa animasi, narasi audio, dan konten berbasis pendekatan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, yang secara pedagogis bertujuan merangsang keterlibatan aktif dan pemahaman konseptual siswa. Model pengembangan Hannafin dan Peck yang digunakan terdiri atas tiga tahap, yaitu; *Need Assessment*, *Design*, dan *Development & Implementation* (Mahadewi *et al.*, 2019).

Pada tahap *Need Assessment*, peneliti melakukan wawancara dan observasi dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Sandai. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh metode konvensional, seperti ceramah dan diskusi terbatas, yang kurang melibatkan siswa secara aktif. Hal ini sejalan dengan temuan Yulianti dan Angraini (2022) yang menyatakan bahwa pendekatan STEM dapat meningkatkan kualitas pembelajaran *High Order Thinking Skill* pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi untuk siswa kelas VIII SMPN 3 Bengkulu Tengah serta memfasilitasi siswa berfikir tingkat tinggi.

Selanjutnya, pada tahap *Design*, peneliti menyusun struktur isi video berdasarkan sintaks pembelajaran STEM, termasuk identifikasi masalah, eksplorasi konsep, penerapan teknologi, dan refleksi. Video ini dirancang untuk mendukung pembelajaran visual dan auditori serta mempermudah penguasaan konsep pemanasan global. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli: ahli media dan ahli materi. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek media memperoleh skor rata-rata sebesar 92% (sangat valid), sementara aspek materi memperoleh skor 78,99% (valid). Rata-rata keseluruhan sebesar 85,49% menunjukkan bahwa produk dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Tahap *Development & Implementation* mencakup proses pembuatan video, pengeditan, serta revisi berdasarkan saran para validator. Produk yang telah direvisi kemudian

diimplementasikan dalam uji coba pembelajaran kepada 30 siswa kelas VII B SMP Negeri 1 Sandai. Selama pelaksanaan, siswa menunjukkan respons positif, yang tercermin dari hasil angket kepraktisan dengan persentase 78,58%. Ini menunjukkan bahwa siswa merasa video mudah digunakan, menarik, dan membantu dalam memahami materi. Hasil ini diperkuat oleh studi sebelumnya, seperti oleh Suarini, (2025), yang menunjukkan bahwa media berbasis video mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu internalisasi konsep IPA secara bermakna.

Untuk mengukur keefektifan video pembelajaran, dilakukan pemberian pretest dan posttest. Hasil nilai rata-rata pretest sebesar 65,10 meningkat menjadi 83,07 pada posttest, dengan rata-rata keseluruhan 74,08. Analisis N-Gain digunakan untuk menilai tingkat peningkatan kognitif siswa, dan diperoleh skor N-Gain sebesar 0,60 yang termasuk dalam kategori sedang. Dimana apabila nilai N-Gain yang diperoleh antara 0,3 hingga 0,7 maka, dapat dikategorikan dalam peningkatan sedang dan menunjukkan efektivitas pembelajaran yang positif.

Perbedaan skor *pretest* dan *posttest* yang signifikan menunjukkan bahwa penggunaan video pembelajaran berbasis STEM berkontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa, khususnya dalam topik pemanasan global. Hasil ini diperkuat oleh studi Fitriani et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kreativitas siswa karena menstimulasi pengintegrasian ilmu secara kontekstual. Sementara itu, secara keseluruhan, temuan penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan video pembelajaran berbasis STEM menggunakan aplikasi CapCut efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan kreativitas siswa. Produk yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan dari segi isi dan media, tetapi juga praktis dalam penggunaannya di kelas serta mampu mendorong keterlibatan dan partisipasi aktif siswa. Implikasi dari hasil ini menunjukkan pentingnya integrasi teknologi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis pendekatan saintifik dan multidisipliner, khususnya dalam konteks pembelajaran sains di tingkat sekolah menengah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan video pembelajaran berbasis STEM pada materi pemanasan global kelas VII menggunakan model *Hannafin and Peck* yang meliputi; tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, dan implementasi telah berhasil dilakukan dan sesuai dengan tujuan penelitian. Video pembelajaran yang dikembangkan terbukti valid dengan rata-rata skor kevalidan 85,49%, praktis dengan skor kepraktisan 78,58%, dan efektif dalam meningkatkan nilai kognitif siswa, dibuktikan melalui peningkatan nilai pretest 65,10 menjadi 83,07 pada posttest serta skor N-Gain sebesar 0,60 yang berada pada kategori sedang. Dengan demikian, maka video pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan layak untuk digunakan sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran materi Pemanasan Global di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, L. P., Sumardi, L., Alqadri, B., & Nurmalisa, Y. (2024). Eksistensi Sekolah Pesisir Juang Dalam Memenuhi Hak Pendidikan Bagi Anak-Anak Pesisir Di Lingkungan Bintaro Kecamatan Ampenan Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 5(4), 834-840.
- Angraini, F. (2022). Pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis Science Technology Engineering Mathematic (STEM) untuk menumbuhkan High Order Thinking Skill

- (HOTS) Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi Untuk Siswa Kelas VIII SMPN 3 Bengkulu Tengah (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu).
- Ansyah, Y. A. U. (2023). Upaya Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Menggunakan Strategi PjBL (Project-Based Learning). *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 3(1), 43-52.
- Dinantika, H. K., Suyanto, E., & Nyeneng, I. D. P. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kreativitas Siswa Pada Materi Energi Terbarukan. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 73-80.
- Evayanti, A. M., Dwitha & Sumantri, M. (2017). Penerapan Metode Mind Mapping Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Surat Pribadi Siswa Kelas III A. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1 (1), 42-50.
- Kotimah, E. K. (2024). Efektivitas Media Pembelajaran Audiovisual Berupa Video Animasi Berbasis Powtoon Dalam Pembelajaran IPA. *Katera: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(1), 5-12.
- Mahadewi, L. P. P., Tegeh, I. M., & Sari, G. A. P. P. (2019). Pengembangan Konten E-Learning Prakarya Pada Era Revolusi Industri 4.0. *Mimbar Ilmu*, 24(2), 194-200.
- Nawawi, N., E. Trisianawati, and A. Karim. 2021. "Biology Blog: Project-Based Learning in Pandemic Period to Encourage Students' Creativity." *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching* 4(1):111–20. doi: <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v4i1.8866>.
- Rahmi, A., Muin, A., Pd, S., Zahra, A., Pi, S., Sartika, D., & KM, S. (2023). *Peran Kepemimpinan Kepala Sekolah dalam Proses Supervisi Pendidikan untuk Meningkatkan Mutu Pendidikan Di Era Society 5.0*. Penerbit Adab.
- Sari, R. T. (2017). Uji Validitas Modul Pembelajaran Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Melalui Pendekatan Konstruktivisme Untuk Kelas IX SMP. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 6(1), 22-26.
- Sholahudin, M. S., Putra, D. A., & Setiawan, F. (2021). Meta Analisis Menggunakan Metode Mind Mapping dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(1), 47-58.
- Slameto. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Metode Pembelajaran Make A Match Berbantu Media Gambar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4 (2), 2-5.
- Suarini, N. K. Y. (2025). PENGEMBANGAN VIDEO ANIMASI BERBASIS TRI HITA KARANA DALAM PEMBELAJARAN IPAS KELAS IV DI SD NEGERI 1 BALUK (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).
- Suyitno, S., Putri, C. A., Nabila, A. F., Rahmadhani, I., Putra, F. S., & Sabeta, M. N. (2025). Implementasi Pembelajaran Berbasis Kolaborasi dalam Meningkatkan Literasi dan Numerasi di SMP Muhammadiyah 6 Pucuk, Jawa Timur. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 5(2), 379-394.
- Wulandari, B & Herman D S. (2019). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3 (2), 178.