



PENDEKATAN STEAM BERBASIS VIDEO PEMBELAJARAN PADA MATERI BANGUN DATAR SISI BANYAK

Sumini¹, Bektiningsih², Arum Susilowati³, Yulia Maftuhah H⁴, Anatri Dessty⁵

^{1,2,3,4} Universitas Muhammadiyah Surakarta

q200210024@student.ums.ac.id, q200210007@student.ums.ac.id, q200210010@student.ums.ac.id,
ymh284@ums.ac.id, ad121@ums.ac.id

Abstract: *The purpose of this study was to describe the learning planning of many-sided flat shapes with a STEAM approach based on learning videos. This research is a qualitative descriptive approach that describes logically and systematically about the learning planning of many-sided flat shapes with learning videos. The subjects of this study were sixth grade teachers and principals in elementary schools. The data collected is in the form of descriptive narratives about learning planning for many-sided flat shapes and learning planning documents. Data collection techniques were carried out through interviews and documentation. Furthermore, the data were analyzed with the stages of data reduction, data display, drawing conclusions, and verification. The validity of the data is done by using triangulation of sources and methods. Triangulation of sources is done by checking the results of interviews with teachers and principals of lesson planning. Method triangulation is done by comparing the results of interviews with the results of document observations. The documents on the lesson plans studied were lesson plans or lesson plans, teaching materials, LKPD, learning media, and assessments. The results showed that the STEAM learning carried out by the sixth grade elementary school teacher had fulfilled the elements of science, technology, engineering, and math, but the art element had not been fulfilled.*

Keywords: *Learning, STEAM, Video*

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perencanaan pembelajaran materi bangun datar sisi banyak dengan pendekatan STEAM berbasis video pembelajaran. Penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif yang mendeskripsikan secara logis dan sistematis tentang perencanaan pembelajaran bangun datar sisi banyak dengan video pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah guru kelas VI dan kepala sekolah di Sekolah Dasar. Data yang dikumpulkan berupa narasi deskriptif tentang perencanaan pembelajaran materi bangun datar sisi banyak dan dokumen perencanaan pembelajaran. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan dokumentasi. Selanjutnya data dianalisis dengan tahapan reduksi data, tampilan data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi. Keabsahan data dilakukan dengan menggunakan triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan mengecek hasil wawancara guru dan kepala sekolah perencanaan pembelajaran. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara dengan hasil pengamatan dokumen. Dokumen pada perencanaan pembelajaran yang diteliti adalah

lesson plan atau RPP, bahan ajar, LKPD, media pembelajaran, dan penilaian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM yang dilakukan oleh guru kelas VI sekolah dasar telah memenuhi unsur *science*, *technology*, *engineering*, dan *math*, namun unsur *art* belum terpenuhi.

Kata kunci: Pembelajaran, STEAM, Video

PENDAHULUAN

Dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa, guru melakukan berbagai macam inovasi pembelajaran. Salah satunya adalah STEAM yang merupakan bagian dari teori konstruktivisme. STEAM merupakan model pembelajaran yang memadukan antara pengetahuan (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*), seni (*art*), dan matematika (*mathematics*). Ini merupakan jenis pembelajaran kooperatif yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme. Siswa membentuk pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek yang memanfaatkan teknologi untuk membantu menemukan konsep. Implementasi STEAM pada pembelajaran memiliki kelebihan yaitu anak terlibat langsung dalam seluruh aktifitas pembelajaran, melakukan kolaborasi, bekerja secara kreatif, dan mencoba memecahkan masalah. Guru berperan sebagai fasilitator. Siswa menjadi pusat pembelajaran (Sa'ida, 2021).

Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan STEAM meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, ini dapat membuat siswa memberi respon positif atau antusias dalam proses pembelajaran (Nirmalasari, Jumadi dan Ekayanti, 2021). Metode STEAM mendukung pelaksanaan pembelajaran anak agar anak mampu mandiri, melakukan aktifitas mereka sendiri, memecahkan masalah, dan meningkatkan rasa percaya diri (Septiani dan Kasih, 2021). Pembelajaran STEAM cocok dilakukan dalam pembelajaran tematik karena keduanya tidak dibatasi pada materi tertentu melainkan integrasi dari interdisiplin beberapa ilmu (Estriyanto, 2020). Pembelajaran STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Badriyah, Anekawati, dan Azizah, 2020). Model pembelajaran STEAM mampu mengembangkan kompetensi siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi di kehidupan dengan menggunakan teknologi dan kemampuan berfikir tingkat tinggi (Amelia dan Marini, 2022).

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan STEAM adalah sebagai berikut:

1. Membagi siswa menjadi beberapa kelompok kecil agar siswa dapat berdiskusi dengan temannya
2. Belajar teknologi gawai
3. Memberikan tantangan kepada siswa untuk menyelidiki sendiri dan membentuk pemahaman tentang materi
4. Menggunakan apa bukan mengapa saat bertanya karena dengan kata apa siswa dapat mengungkapkan pendapat mereka dengan percaya diri
5. Mengenalkan kata-kata terkait STEAM

STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang bersifat interdisipliner sehingga kadang guru masih belum mengetahui secara mendalam tentang pendekatan tersebut. Hasil penelitian Riyanti, Roshayati, dan Purnamasari (2019) menunjukkan bahwa terdapat kepala sekolah dan guru yang belum mengetahui tentang pendekatan tersebut sehingga harus bekerja sama, berfikir kritis, peduli, dan mengembangkan keterampilan agar dapat melakukan berbagai inovasi dalam pembelajaran. Penelitian dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas yang diajar dengan pendekatan STEAM (kelas eksperimen) menunjukkan kemampuan berfikir tingkat tinggi yang lebih baik dibandingkan kelas yang tidak diajar dengan pendekatan STEAM (kelas kontrol) (Mardlotillah, Suhartono, dan Dimiyati, 2020).

Perencanaan pembelajaran sangat penting untuk mempersiapkan pembelajaran yang akan dilaksanakan agar bermakna dan berkualitas. Perencanaan pembelajaran meliputi program tahunan, program semester, lesson plan, LKPD, media, dan penilaian. Perencanaan yang matang membantu guru dengan mudah menerapkan model STEAM dalam pembelajaran (Limbung, Munawar dan Kusumaningtyas, 2019). Penelitian dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan bahwa kelas yang diajar dengan pendekatan STEAM (kelas eksperimen) menunjukkan kemampuan berfikir tingkat tinggi yang lebih baik dibandingkan kelas yang tidak diajar dengan pendekatan STEAM (kelas kontrol) (Mardlotillah, Suhartono, dan Dimiyati, 2020).

Video adalah multimedia interaktif yang efektif, efisien dan layak, memicu proses berfikir kritis siswa, meningkatkan pemahaman konsep dan memudahkan penyelesaian soal, serta alokasi singkat. (Adi, Relmasita dan Hardini, 2019). Video animasi pembelajaran terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan satu kali pertemuan untuk menyampaikan materi dan dua pertemuan lainnya untuk soal dan penugasan. Selain itu video animasi juga memiliki daya tarik bagi siswa.

Untuk memperjelas penelitian ini peneliti merujuk beberapa penelitian sebelumnya, diantaranya: Sa'ida, N. 2021. *Implementasi Model Pembelajaran STEAM pada Pembelajaran Daring*. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran STEAM yang terdiri dari lima bidang bisa diimplementasikan dalam pembelajaran daring. Implementasi model pembelajaran STEAM mampu mengembangkan kemampuan anak berpikir kritis, analitis, percaya diri, produktif, tanggung jawab dan kreatif.

Yuyun Estriyanto. 2020. *Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Eingeneering, Art and Mathematic) pada guru-guru Sekolah Dasar di Pacitan*. Hasil Penelitian menunjukkan diketahui bahwa setelah mengikuti pelatihan peserta memiliki antisuasme yang tinggi terhadap STEAM, kepaahaman yang baik mengenai konsep pembelajaran berbasis STEAM, melihat kesesuaian dengan pembelajaran tematik di SD. Namun demikian, peserta masih memerlukan pendampingan lebih lanjut untuk mewujudkan dalam pemebelajaran.

Irmayani Limbong, dkk. *Perencanaan Pembelajaran PAUD Berbasis STEAM (Science, Technology, Eingeneering, Art and Mathematic)*. Hasil Penelitian menunjukkan Pembelajaran berbasis STEAM (Science, Technology, Eingeneering, Art

and Mathematic) ini akan membantu melatih anak untuk mampu menganalisa permasalahan-permasalahan yang ada dengan menggunakan berbagai pendekatan, baik sains, teknologi, teknik, seni maupun matematika sehingga menjadi sebuah strategi untuk mempertahankan keberlangsungan hidup nagar tetap mampu bertahan pada zaman yang serba cepat pada saat ini.

Azka Nurmaisya Mardlotillah, dkk. 2020. *Pengaruh Pembelajaran STEAM Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa kelas V MI HIDAYATUL MUBTADI'IN JAGALEMPENI*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajar menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM dengan siswa yang tidak diajar menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perencanaan pembelajaran Matematika materi bangun datar sisi banyak dengan pendekatan STEAM berbasis video pembelajaran.

METODE

Penelitian ini adalah kualitatif dengan pendekatan deskriptif untuk mendeskripsikan secara logis dan sistematis tentang perencanaan pembelajaran bangun datar sisi banyak melalui video pembelajaran. Subjek penelitian ini adalah guru kelas VI dan kepala sekolah di Sekolah Dasar. Data berupa data primer dan sekunder. Data primer di peroleh dari wawancara guru dan kepala sekolah berupa deskripsi narasi. Kemudian data sekunder diperoleh dari dokumen perencanaan pembelajaran berupa RPP dan perangkatnya, seperti bahan ajar, LKPD, media pembelajaran dan penilaian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dan dokumentasi. Pedoman wawancara ini berupa pertanyaan terbuka yang memerlukan uraian jawaban dari subjek penelitian terkait dengan perencanaan pembelajaran STEAM. Selain itu, peneliti juga melakukan studi dokumen. Ini dilakukan pada dokumen RPP dan LKPD. Data dianalisis dengan tahapan reduksi data, tampilan data, penarikan kesimpulan, dan verifikasi. Tahapan pengumpulan data pada penelitian ini adalah : 1) menyiapkan pedoman wawancara tentang bagaimana guru untuk melakukan pembelajaran STEAM, 2) melakukan wawancara tentang bagaimana guru merencanakan pembelajaran STEAM, 3) melakukan wawancara tentang bagaimana guru merencanakan pembelajaran STEAM, 4) menulis script hasil wawancara menjadi teks dialog wawancara, 5) melakukan koding hasil wawancara terkait dengan topik penelitian yaitu perencanaan pembelajaran, dan 6) triangulasi hasil penelitian dengan membandingkan pernyataan guru dalam wawancara dan hasil pengamatan serta studi dokumen. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi sumber dan metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan mewawancarai guru dan kepala sekolah tentang perencanaan pembelajaran. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara dengan hasil pengamatan dokumen. Analisis data dilakukan dengan tahapan yaitu menulis transkripsi hasil wawancara dan koding, mengelompokkan data, mengurangi data, menyajikan data, menafsirkan data, dan menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perencanaan pembelajaran dengan program STEAM meliputi perencanaan RPP, bahan ajar, LKPD, media pembelajaran, dan evaluasi. Hasil wawancara dengan guru kelas VI menunjukkan bahwa sebelum melaksanakan pembelajaran, guru membuat RPP, mempersiapkan bahan ajar, LKPD, media pembelajaran, dan rencana evaluasi. *Weekly program* dibuat seminggu sebelum pelaksanaan pembelajaran. Kemudian, guru mempersiapkan *lesson plan* yang disesuaikan dengan model STEAM. Bahan ajar pada program STEAM di sekolah yang diteliti adalah materi bangun datar sisi banyak. LKPD atau lembar kerja peserta didik berupa latihan soal dan sebagai instrumen penilaian. Berikut hasil wawancara kepada guru kelas VI, yaitu:

Seminggu sebelumnya, kami membuat weekly program yang berisi materi yang akan dipelajari minggu ini. untuk materi bangun datar sisi banyak, kami menggunakan pendekatan STEAM.

Dalam perencanaan pembelajaran yang kami persiapkan adalah RPP atau lesson plan, bahan ajar, LKPD, media, dan rencana evaluasi.

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dari studi dokumen lesson plan menunjukkan bahwa guru telah menyusun RPP dan berikut ini adalah komponen yang tertulis di dalamnya:

- a. Identitas : tercantum lengkap identitas sekolah dan mata pelajaran
- b. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran materi bangun datar sisi banyak adalah :

- 1) Memahami pengertian bangun datar sisi banyak beraturan dan tidak beraturan,
- 2) Menghitung keliling dan luas persegi panjang, persegi, dan segitiga,
- 3) Mampu menyelesaikan permasalahan yang melibatkan bangun datar sisi banyak.

c. Langkah-langkah pembelajaran

- 1) Menampilkan video pembelajaran mengenai bangun datar sisi banyak (*technology*)
- 2) Membagi siswa menjadi empat kelompok kecil untuk kegiatan diskusi tentang materi tersebut
- 3) Memberi LK berisi tugas untuk menghitung jumlah sisi dan titik sudut bangun datar. Siswa bergantian menghitung secara langsung jumlah sisi dan titik sudut bangun datar (*science*)
- 4) Secara bersama-sama, guru membimbing diskusi kelas dimana masing-masing kelompok menyampaikan hasil pengamatan mereka
- 5) Siswa memotong kertas menjadi bentuk persegi panjang, persegi, dan segitiga setelah ditentukan ukurannya (*engineering*)

- 6) Siswa menggambar untuk mapel SBdP yang memuat beberapa bangun datar sisi banyak dan mewarnainya (*art*)
 - 7) Siswa menghitung keliling dan luas bangun datar (*math*)
- d. Penilaian
- Penilaian dilakukan dengan tes tulis, tes lisan, dan penugasan.

2. Bahan Ajar

Bahan yang diajarkan adalah bangun datar sisi banyak. Materi ini meliputi persegi panjang, persegi, dan segitiga. Materi ini menghitung jumlah sisi, titik sudut, keliling, dan luas bangun. STEAM dapat digunakan untuk materi apa pun. Oleh karena itu dapat pula digunakan untuk materi bangun datar sisi banyak ini. Penyampaian materi disesuaikan dengan STEAM. Hal ini diungkapkan guru kelas VI dalam wawancara dengan penulis.

Sebenarnya kalau STEAM tidak terbatas pada materi apa, namun bebas. Kebetulan untuk kali ini materi yang diajarkan dengan STEAM adalah bangun datar sisi banyak. Persegi panjang, persegi, dan segitiga. Penyampaian materi kita sesuaikan dengan pendekatan yang kita pakai yaitu STEAM.

3. LKPD

Dalam merencanakan pembelajaran, guru membuat LKPD. Ini sebagai bahan latihan bagi siswa untuk memecahkan masalah, berfikir kreatif, berkolaborasi, dan percaya diri. LKPD ini berisi latihan soal untuk menghitung jumlah sisi dan titik sudut bangun datar. Selain itu, ada tugas berupa soal menghitung keliling dan luas bangun datar. Latihan ketiga adalah menggambar bangun datar menurut ukuran yang ditentukan dan memotongnya.

Dari studi dokumen, muatan LK yang dibuat adalah:

- a. menghitung jumlah sisi dan titik sudut bangun datar
- b. menghitung keliling dan luas bangun datar
- c. menggambar bangun datar sesuai ukuran yang ditentukan dan memotongnya

Ketiga muatan LK tersebut sesuai dengan STEAM yaitu *science*, *math*, dan rekayasa (*engineering*). Tidak ada LKPD yang menerapkan prinsip *art*. *Science* ditunjukkan pada tugas menghitung jumlah sisi dan sudut secara langsung pada gambar bangun. *Math* ditunjukkan pada LKPD menghitung keliling dan luas bangun datar. *Engineering* ditunjukkan pada saat siswa menggambar bangun datar dengan menyesuaikan ukuran yang ditentukan dan memotongnya. *Technology* diterapkan pada saat siswa menonton video pembelajaran. Namun, tidak ada unsur *art* (seni) pada LKPD yang dibuat.

4. Media Pembelajaran

Dalam wawancara, media pembelajaran yang disiapkan oleh guru adalah video pembelajaran dan LKPD. Video ini diunduh dari aplikasi online. Video diputar sekali. Ini dilakukan ketika siswa menyimak LKPD yang disiapkan. Tujuannya adalah ketika siswa menyimak video pembelajaran, mereka bisa memperkirakan jawaban atau langkah-langkah dalam menemukan jawaban. Terutama pada sub materi menghitung jumlah sisi dan sudut. Terkait dengan keliling dan luas, video diputar dua kali. Berdasarkan hasil wawancara dari guru kelas VI, yaitu:

Untuk media pembelajaran, kami menyiapkan video materi yang diunduh dari internet tentang bangun datar sisi banyak. Putarnya sekali kecuali untuk menghitung keliling luas, video diputar dua kali. Sambil menyimak LK mereka melihat video.

5. Rencana Evaluasi

Jenis evaluasi yang akan diterapkan adalah tes. Tes ini terdiri atas tes tulis, tes lisan, dan penugasan. Tes tulis dilakukan dengan memberikan LK yang memuat sub materi jumlah sisi dan sudut serta luas bangun datar. Tes lisan dilakukan dengan tanya jawab dan presentasi. Penugasan dilakukan dengan memberikan tugas menggambar bangun datar. Masing-masing siswa mempunyai LK sendiri. Penilaian sikap dilakukan saat diskusi dan presentasi. Berdasarkan hasil wawancara dari guru kelas VI, yaitu:

Untuk penilaian kami melakukan tes tulis, tes lisan, dan pemberian tugas. Tes tulisnya dengan mengerjakan LK isinya menghitung jumlah sisi dan sudut serta keliling dan luas. Kalau tes lisan tanya jawab dan ketika anak presentasi hasil diskusi. Penugasan dengan menggambar. Untuk sikap, dinilai saat diskusi dan presentasi.

Pembahasan

STEAM merupakan model pembelajaran interdisipliner yang memadukan antara pengetahuan (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*), seni (*art*), dan matematika (*mathematics*) (Estriyanto, 2020). Kegiatan perencanaan pembelajaran sangat penting dilakukan untuk dapat melaksanakan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian Limbung, Munawar, dan Kusumaningtyas (2019) dan Adi, Relmasita, dan Hardini (2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok untuk berkolaborasi, berdiskusi secara aktif, memecahkan masalah sendiri, dan berlatih percaya diri. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran STEAM. Sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan temuan Mardlotillah, Suhartono, dan Dimyati (2020) bahwa model pembelajaran STEAM dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, temuan ini juga relevan dengan Badriyah, Anekawati, dan Azizah (2020) serta Amelia dan Marini (2022).

Tabel 1. STEAM pada Dokumen RPP

No.	Aspek	Kegiatan
1.	Science	Pada langkah kegiatan pembelajaran, siswa menghitung jumlah sisi dan titik sudut bangun datar pada LK yang diberikan. Ini merupakan prinsip science, yaitu melakukan riset dengan mencoba secara langsung objek yang dikaji.
2.	Technology	Menggunakan video materi dalam pembelajaran merupakan bagian dari teknologi.
3.	Engineering/ rekayasa	Menggambar bentuk persegi panjang, persegi, dan segitiga setelah ditentukan ukurannya dan memotongnya
4.	Math	Menghitung keliling dan luas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perencanaan pembelajaran yang dilakukan guru belum menggunakan unsur *art* (seni) yang dapat dilakukan dengan membuat figura atau karya lain berbentuk persegi panjang, persegi, atau segitiga. Unsur *art* yang ditunjukkan guru adalah menggambar bangun datar dan mewarnai bukan sebuah karya seni. Menurut hemat penulis, hal itu belum dapat dikategorikan sebagai *art*. Sehingga, unsur seni belum terpenuhi. Rencana pelaksanaan pembelajaran telah sesuai dengan pendekatan STEAM. Bahan ajar yaitu berupa bangun datar sisi banyak. LKPD telah memenuhi unsur pembelajaran STEAM kecuali unsur seni, media pembelajaran berupa video dengan teknologi. Terakhir, evaluasi dilakukan dengan tes tulis, lisan, dan penugasan.

Tabel 2. STEAM Perencanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Kegiatan
1.	RPP	Telah sesuai dengan pendekatan STEAM dalam sub langkah kegiatan pembelajaran
2.	Bahan ajar	Materi bangun datar sisi banyak
3.	LKPD	Lembar kerja telah sesuai dengan STEAM Namun unsur art belum terpenuhi
4.	Media pembelajaran	Video pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi
5.	Rencana evaluasi	Evaluasi dengan tes tulis, lisan, dan tugas

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan analisis data di atas, maka kesimpulan penelitian ini adalah bahwa perencanaan pembelajaran yang dilakukan mengacu pada pendekatan STEAM. Unsur *science* terpenuhi dengan siswa menghitung sendiri jumlah sisi dan sudut bangun. Unsur teknologi terpenuhi dengan penggunaan video pembelajaran. Unsur *engineering* terpenuhi dengan menggambar bangun menurut ukuran tertentu dan memotongnya. Serta, unsur *math* terpenuhi dengan menghitung keliling dan luas bangun. Unsur yang belum terpenuhi adalah *art*, dimana guru tidak memberikan instruksi untuk membuat karya berbentuk bangun datar sisi banyak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran STEAM yang dilakukan guru kelas VI di Sekolah Dasar telah sesuai dengan pendekatan pembelajaran STEAM, kecuali unsur *art* yang belum terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, WA., Relmasita, SC., & Hardini, AT. 2019. *Pengembangan Media Animasi untuk Pembelajaran Matematika Materi Bangun Datar*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, Vol. 3 (3), p. 288-294.
- Amelia, W. & Marini, A. 2022. *Urgensi Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, Arts, and Math (STEAM) untuk Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Cakrawala Pendas, Vol. 8 (1), p. 291-298. <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/>
- Badriyah, NL., Anekawati, A., & Azizah, LF. 2020. *Application of PjBL with Brain-based STEAM Approach to Improve Learning Achievement of Students*. Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, Vol. 6 (1), p. 88-100. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi>.
- Estriyanto, Y. 2020. *Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) pada Guru-guru Sekolah Dasar di Pacitan*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan, Vol. 13 (2), p. 68-74. <https://dx.doi.org/10.20961/jiptek.v13i2.45124>.
- Limbung, I., Munawar, M, & Kusumaningtyas, N. 2019. *Perencanaan Pembelajaran PAUD Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematic)*. <http://conference.upgris.ac.id/index.php>.
- Mardlotillah, AN., Suhartono, & Dimyati. 2020. *Pengaruh Pembelajaran STEAM Terhadap Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi pada Siswa Kelas V MI Hidayatul Muhtadi'in Jagalempeni*. Jurnal JPSPD, Vol. 7 (2), p. 157-168. <http://journal.uad.ac.id/index.php/JPSPD/>.
- Nirmalasari, P., Jumadi, & Ekayanti, A. 2021. *Penerapan Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Math) untuk Penguatan Literasi-Numerasi Siswa*. Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
- Riyanti, ED., Roshayati, F., & Purnamasari, V. 2019. *The Profile of Elementary Teachers' Understanding in STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Approach*. Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar, Vol. 4 (4), p. 678-686. <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php>.

- Sa'ida, N. 2021. *Implementasi Model Pembelajaran STEAM pada Pembelajaran Daring*. Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian, Vol. 7 (2), p. 123-128. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/PD>.
- Septiani, I. & Kasih, D. 2021. *Implementasi Metode STEAM Terhadap Kemandirian Anak Usia 5-6 Tahun di PAUD Alpha Omega School*. Jurnal Jendela Pendidikan, Vol. 1 (4), p. 192-199. <http://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP>.
- Yuyun Estriyanto. 2020. *Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis STEAM STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematic) pada guru-guru Sekolah Dasar di Pacitan*. Jurnal JIPTEK, Vol. 13 No. 2. <https://dx.doi.org/10.20961/jiptek.v13i2.45124>.