

Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbantuan Media Wordwall Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Asri Nur Azizah¹, Eka Trisnawati²

^{1,2}PGSD, Universitas Peradaban

Email : asrinurazizah78@gmail.com¹, ekatrisnawati.peradaban@gmail.com²,

Received : Juli 2024; Accepted : Juli 2024

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran STEAM berbantuan media Wordwall terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah True- Eksperimental Design dengan bentuk *Posttest-Only Control*. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas IV SD Negeri Jatisawit 01 yang berjumlah 32 siswa dan siswa kelas IV SD Negeri Jatisawit 03 yang berjumlah

30. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan tes untuk data kemampuan pemecahan masalah. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji Independent Sample t-test. Hasil uji homogenitas kemampuan pemecahan masalah dengan nilai signifikan pada *pre-test* di peroleh 0,556 dan nilai signifikansi pada post-test diperoleh 0,414. Terlihat bahwa data *pre-test* dan *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varians yang sama. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai signifikansi di peroleh 0,033 atau kurang dari 0,05. Hal ini berarti penerapan pendekatan pembelajaran STEAM berbantuan media Wordwall berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa kelas IV SD Negeri se-Desa Jatisawit.

Kata Kunci: STEAM; Wordwall; Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Abstract

The objective of this study was to find out the effect of STEAM learning approach assisted by Wordwall media on mathematical problem solving ability. This type of research was experimental research. The research design used was True-Experimental Design with Posttest-Only Control form. The subjects of this study were IV grade students of SD Negeri Jatisawit 01 totaling 32 students and IV grade students of SD Negeri Jatisawit 03 totaling 30 students. The data collection techniques used observation, interviews, and tests for problem solving ability data. Data analysis techniques used normality test, homogeneity test, and Independent Sample t-test. The results of the homogeneity test of problem solving ability with a significant value in the pre-test obtained 0.556 and the significance value in the post-test obtained 0.414. It could be seen that the pre-test and post-test data of mathematical problem solving ability between the experimental class and the control class have the same variance. The results of hypothesis testing showed that the significance value

was 0.033 or less than 0.05. This meant that the application of the STEAM learning approach assisted by Wordwall media has an effect on mathematical problem solving ability in grade IV students of all SD Negeri in Jatisawit Village.

Keywords: *STEAM Learning Approach; Wordwall; Mathematical Problem Solving Ability.*

A. Pendahuluan

Matematika memiliki peran sangat penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Konsep-konsep matematika digunakan luas dalam berbagai disiplin ilmu lainnya. Materi matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan dan memiliki peran krusial dalam mendukung kelancaran pembelajaran siswa, terutama ketika konsep matematika dipahami dengan baik dari tingkat dasar (Sari, 2020).

Salah satu tujuan utama mata pelajaran matematika, sesuai dengan Permendikbud No. 22 Tahun 2016, adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Ini melibatkan pemahaman terhadap masalah, penyusunan model penyelesaian, eksekusi model tersebut, dan penyajian solusi yang tepat. Proses pemecahan masalah bisa dilihat sebagai upaya untuk menemukan solusi dari suatu situasi problematik (Polya, 2004). Menurut Murdiyani dan rekan-rekan (2014), pemecahan masalah adalah bentuk pemikiran terarah yang spesifik untuk menemukan solusi atau jalan keluar dari suatu masalah tertentu.

Melalui hasil pengamatan di SD Negeri se-Jatisawit, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes, tampak bahwa siswa belum mampu menjelaskan informasi yang telah diketahui dan yang diminta dalam soal. Dengan kata lain, mereka belum memenuhi indikator pertama dari kemampuan pemecahan masalah, yaitu pemahaman masalah. Siswa juga belum menguasai konsep yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, dan perhitungan mereka masih keliru. Kesimpulan yang mereka buat dari langkah-langkah yang diambil cenderung tidak tepat. Ini menunjukkan bahwa mereka belum mencapai indikator ketiga dan keempat dari kemampuan pemecahan masalah, yaitu melaksanakan

rencana dan menyimpulkan. Masalah semakin kompleks ketika siswa dihadapkan pada soal cerita yang perlu diartikan menjadi bahasa matematika.

Maka dari itu, guru perlu menemukan pendekatan pembelajaran yang mendukung siswa dalam mengatasi masalah matematika, meningkatkan motivasi dan minat belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Indahri dan Djahimo (2018) yang mengusulkan bahwa penelitian tindakan kelas adalah cara bagi guru untuk mengadopsi ide baru dan menerapkannya dalam pembelajaran agar terjadi perubahan yang lebih baik dan meningkatkan kualitas kelas.

Pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif melalui pendekatan berpusat pada siswa, yang dapat diimplementasikan melalui pendekatan STEAM. Pendekatan STEAM menggabungkan lima disiplin ilmu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika untuk menyelesaikan masalah dalam konteks dunia nyata (Estriyanto, 2020). Pendekatan ini memungkinkan siswa berkolaborasi, berkreasi, dan berusaha memecahkan masalah dengan berbagai proyek yang menggabungkan teknologi untuk memahami konsep-konsep.

Menurut Ayuningtyas (2021) mencapai kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEAM cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, terutama pada materi pecahan. Temuan serupa juga ditemukan dalam penelitian oleh Nuragnia, dkk (2021), Nasrah, dkk (2021), dan Sumini, dkk (2022), yang semuanya mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan STEAM secara efektif memberikan dampak positif pada kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Tetapi, perlu diketahui bahwa dalam penelitian-penelitian sebelumnya ini, tidak ada penggunaan media pembelajaran atau alat peraga yang digunakan. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti memiliki dua variabel independen, yaitu pendekatan pembelajaran STEAM dan penggunaan media Wordwall. Ini merupakan perbedaan utama yang membedakan penelitian ini dari

penelitian-penelitian sebelumnya. Selain itu, perbedaan lain terletak pada objek penelitian, di mana penelitian ini akan difokuskan pada siswa SD Negeri di Desa Jatisawit, Kecamatan Bumiayu, Kabupaten Brebes.

Media pembelajaran juga mendukung pendekatan ini, karena dapat membantu mengatasi keterbatasan dari pendekatan pembelajaran. Menurut Sundayana (2015: 25-26), penggunaan media pembelajaran dapat memperkaya penyampaian materi dan membuatnya lebih menarik serta meningkatkan pemahaman siswa.

Wordwall, sesuai dengan Wagstaff (2020: 5), merupakan media pembelajaran yang dapat aktif melibatkan siswa dan sesuai dengan pendekatan STEAM. Beberapa penelitian terdahulu telah menginvestigasi efektivitas penggunaan media Wordwall dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Putri (2020) menyimpulkan bahwa penggunaan media Wordwall dalam pembelajaran matematika, khususnya materi bilangan cacah, telah terbukti sangat efektif. Hasil penelitian oleh Lubis & Nuriadin (2022) juga menunjukkan bahwa Wordwall efektif digunakan dalam pembelajaran materi bangun ruang. Selanjutnya, penelitian oleh Juliana, dkk (2022) mencapai kesimpulan bahwa media Wordwall efektif dalam proses pembelajaran, dengan temuan yang menunjukkan bahwa Wordwall sudah efektif dalam membantu kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, baik dalam konteks pembelajaran matematika, pembelajaran tematik, maupun pembelajaran lainnya.

Media Wordwall dianggap efektif, terutama dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika, karena memiliki beberapa keunggulan. Diantaranya adalah mempermudah guru dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi yang diajarkan. Selain itu, penggunaan Wordwall juga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Kelebihan lainnya adalah media atau bahan- bahan yang digunakan dalam

Wordwall mudah diperoleh dan efisien dalam penggunaannya dalam konteks pembelajaran matematika.

Karena itulah, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi dampak dari penerapan pendekatan pembelajaran STEAM dengan dukungan media Wordwall terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam konteks pembelajaran matematika. Studi ini bertujuan untuk mengukur pengaruh perlakuan pada kelompok sampel. Perlakuan yang dimaksud adalah penggunaan pendekatan pembelajaran STEAM dengan bantuan media Wordwall pada kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kontrol akan menerima pembelajaran konvensional

B. Metode Penelitian

Metode ini ditulis secara deskriptif dan harus memberikan pernyataan mengenai metodologi penelitian, meliputi jenis penelitian, pendekatan penelitian, sumber data dan metode analisis. Penulis harus menjelaskan mekanisme analisis korupsi dan subjek yang berkaitan dengan isu korupsi. Metode ini sebanyak mungkin untuk memberikan gambaran kepada pembaca melalui metode yang digunakan, metode ini opsional, hanya untuk artikel penelitian asli. Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif eksperimen, dimana tujuannya adalah untuk membandingkan hasil antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2022: 55). Metode yang digunakan adalah True-Eksperimen dengan desain Possttest-Only Control. Lokasi penelitian ini adalah di SD Negeri 01 Jatisawit dan SD Negeri 03 Jatisawit, Kabupaten Brebes. Subjek penelitian terdiri dari 32 siswa kelas IV di SD Negeri 01 Jatisawit yang menjadi kelompok eksperimen dengan penerapan pembelajaran STEAM menggunakan media Wordwall, serta 30 siswa kelas IV di SD Negeri 03 Jatisawit yang menjadi kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional.

C. Pembahasan

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji prasyarat yaitu, uji normalitas dan uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan uji Independent Sample T-test berupa nilai posttest kemampuan pemecahan masalah setelah diberikan perlakuan menggunakan pendekatan pembelajaran STEAM berbantuan media Wordwall. Berikut adalah hasil deskriptif statistik berdasarkan data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang nampak pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskriptif Statistik Kelas Eksperimen dan Kontrol

Data Statistik	<i>Posttest</i>	
	Eksperimen	Kontrol
N	32	30
Nilai Max	100	80
Nilai Min	70	55
Mean	82,9	69,2
SD	8,77	6,77

1. Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji normalitas bertujuan untuk mengidentifikasi apakah distribusi data dalam suatu kelompok memiliki pola distribusi normal atau tidak. Jika nilai signifikansi pada uji Shapiro-Wilk melebihi angka 0,05, maka dapat dikatakan bahwa data memiliki distribusi normal. Berikut adalah hasil uji normalitas dari data yang telah diuji:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan Pemecahan Masalah	Shapiro-Wilk	
	Statistik	Signifikansi
Post-test Kelas Eksperimen	0,136	0,226
Post-test Kelas Kontrol	0,092	0,470

Dari Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa data post-test mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan distribusi yang mengikuti pola normal. Indikasi ini dilihat dari nilai taraf signifikansi pada kolom uji Shapiro-Wilk, yang melebihi angka 0,05. post-test untuk kelompok eksperimen diperoleh nilai sig. 0,226. Sementara itu, post-test untuk

kelompok kontrol diperoleh nilai sig. 0,470 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan Pemecahan Masalah	Post-test	
	Levene Statistik	Signifikansi
	676	0,414

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuann pemecahan masalah matematika kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Peneliti memperoleh dua macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Pengujian ini menggunakan Independent Sample T test. Adapun hasil pengujian uji-t di dapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil Uji-T Kemampuan Pemecahan Masalah

		t	df	Sig. (2 –tailed)
Kemampuan Pemecahan Masalah	<i>Equal Variances assumed</i>	2.187	60	.033

Berdasarkan tabel 3, diketahui nilai signifikansi $0,033 < 0,05$ sehingg Ho ditolak dan Ha diterima. Artinya, ada pengaruh yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika pada kelas eksperimen dan kelas control.

Penelitian dilaksanakan sebanyak 5 kali pertemuan. Pertemuan pertama sampai keempat penyampaian materi pembelajaran baik maupun kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data pre-test di peroleh dari hasil PTS ganjil. Sedangkan pertemuan kelima digunakan untuk post-test baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengambilan data pre-test dan post-test ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dalam proses

pembelajaran. Hal itu dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test. Data penelitian yang dideskripsikan mencakup dua variabel yaitu variabel X (pendekatan pembelajaran STEAM dan media Wordwall) dan variabel Y (kemampuan pemecahan masalah matematika) di kelas IV SD Negeri se-Desa Jatisawit.

Terbuktinya uji hipotesis 1 karena pendekatan pembelajaran STEAM berbantuan media Wordwall pada dasarnya membantu siswa agar dapat mengalami dan mengamati pembelajaran dalam konteks yang nyata dan relevan. Dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya fokus pada konsep matematika, tetapi juga mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks dunia nyata. Hal ini diperkuat oleh pendapat Torlakson (2021) percaya bahwa dari kelima ilmu tersebut merupakan kombinasi harmonis dari masalah yang muncul di dunia nyata kemudian pembelajaran ini berfokus pada penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini membantu siswa melihat keterkaitan antara matematika dengan bidang lainnya, serta memperluas pemahaman mereka. Selain itu, STEAM mendorong pembelajaran berbasis proyek dimana siswa terlibat dalam tugas yang memerlukan pemecahan masalah, penelitian, dan aplikasi.

Temuan di lapangan tersebut sejalan dengan kelebihan pendekatan pembelajaran STEAM yang disampaikan Maghfira (2019: 18-25), bahwa melalui pendekatan pembelajaran STEAM siswa diajak untuk berpikir kritis, berkolaborasi, dan menggunakan keterampilan kreatif mereka untuk memecahkan masalah. Sehingga siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih komprehensif dan siap menghadapi tantangan masa depan. Siswa juga diberikan kesempatan untuk terlibat aktif dalam pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan, meningkatkan minat dan motivasi mereka dalam bidang-bidang tersebut, dan membantu mereka menjadi individu yang siap mengambil peran aktif dalam masyarakat yang semakin maju secara teknologi dan kompleks secara ilmiah.

Dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, pendekatan STEAM menekankan keterlibatan aktif siswa, khususnya dalam berkomunikasi dengan guru dan rekan sekelas. Seperti yang dinyatakan oleh Fauzan (2017: 249), dalam metode pembelajaran konvensional, peran guru sebagai pusat pembelajaran menyebabkan pembelajaran menjadi tidak kontekstual. Materi pelajaran disampaikan secara langsung oleh guru, yang terkadang dianggap kurang menantang dan dapat membuat siswa merasa bosan. Dalam konteks ini, siswa berperan secara pasif dalam proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran STEAM melibatkan penggunaan media Wordwall sebagai alat bantu pembelajaran. Media Wordwall memiliki potensi untuk membantu siswa mengidentifikasi dan mengelompokkan konsep-konsep pengukuran matematika dengan menggunakan visualisasi yang interaktif. Selain itu, media ini dapat meningkatkan pemahaman siswa tentang pengukuran melalui penggunaan simulasi, percobaan, dan demonstrasi dalam situasi nyata. Media Wordwall juga mendukung perkembangan pemikiran kreatif dan inovatif siswa dalam menyelesaikan masalah terkait pengukuran. Selain itu, pendekatan ini juga dapat meningkatkan motivasi siswa dengan menyajikan materi pengukuran dalam bentuk permainan dan tantangan yang menarik.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, ditemukan beberapa kendala atau hambatan dalam pelaksanaan penelitian ini, yaitu 1) alokasi waktu yang sangat terbatas membuat peneliti hanya memberikan perlakuan berupa pendekatan STEAM berbantuan media Wordwall dengan jumlah pertemuan yang terbatas pula, dan 2) dukungan fasilitas sekolah yang kurang memadai membuat peneliti tidak dapat melaksanakan secara optimal.

Adapun kekurangan dalam penelitian ini, yaitu 1) penelitian diterapkan dalam alokasi waktu yang sangat terbatas sehingga data yang diperoleh kurang mendalam karena hanya membahas satu pokok bahasan, 2) peneliti melaksanakan observasi secara kurang mendalam

terhadap penerapan pendekatan konvensional pada kelas kontrol sehingga perbandingan antara pendekatan tersebut dengan pendekatan STEAM hanya dapat dilihat dari hasil akhir kemampuan pemecahan masalah matematika, dan 3) keterbatasan waktu dan biaya membuat peneliti hanya melaksanakan penelitian dengan sampel penelitian sebanyak dua SD, sehingga hasil yang diperoleh tidak menggambarkan populasi secara menyeluruh.

D. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari data penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan metode pembelajaran STEM dengan menggunakan bantuan media dunia memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan siswa kelas IV di SD Negeri Se-Desa Jatisawit dalam memecahkan masalah matematika. Hasil uji t menunjukkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,032, yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Oleh karena itu, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima, mengindikasikan bahwa adanya pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan pembelajaran STEM dengan media dunia terhadap kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika di kelas IV SD Negeri Se-Desa Jatisawit.

Daftar Pustaka

- Sari, A. R. 2020. Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Dan Make A Match Di Kelas VIII MTs Madinatussalam. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 2-3.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Polya, G. 2004. *How to Solve It A New Aspect of Mathematical Method*. United States of America: Princeton University Press.

- Murdiyani, A. M & Maulyda. M. A. 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Topik Geometri. *Jurnal Elemen*, 6(1), 7.
- Estriyanto, Y. 2020. Menanamkan Konsep Berbasis STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Terhadap Guru-Guru Sekolah Dasar di Pacitan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, 13(2), 68-71.
- Ayuningtyas, D. 2021. Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics (STEAM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Pecahan Kelas VII SMP Nurrushibyan Paguyangan Brebes Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan*, 2(1), 1-8.
- Nasrah, Amir, R. H., & Purwanti, Y. 2021. Efektivitas Model Pembelajaran STEAM (Science, Technology , Engineering, Art, and Mathematics) pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Dasar (JKPD)*, 6(1), 2.
- Nuragnia, B., Nadiroh, & Usman, H. 2021. Pembelajaran STEAM di Sekolah Dasar : Implementasi dan Tantangan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6 (2), 16.
- Sumini, B. A., Yulia, H. M., & Dessty, A. 2022. Pendekatan STEAM Berbasis Video Pembelajaran pada Materi Bangun Datar Sisi Banyak. *Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(1), 23.
- Putri, M. F. 2020. Efektivitas Penggunaan Aplikasi Wordwall Dalam Pembelajaran Daring (Online) Matematika Pada Materi Bilangan Cacah Kelas 1 Di MIN 2 Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 9(2), 145-165.
- Lubis, A. P., & Nuriadin, I. 2022. Efektivitas Aplikasi Wordwall untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 69-78.
- Maghfiroh, K. 2018. Penggunaan Media Wordwall Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Siswa Kelas IV MI Roudlotul Huda. *Jurnal Profesi Keguruan*, 4(1), 227- 234.
- Nalurita, B. R., Adi, N., Walid., & Wardono. 2019. Optimalisasi Pemecahan Masalah Matematis Pada Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan E-Comic Math. *Jurnal Prisma*, 2(1), 2.
- Hadinugrahaningsih, ET. Al. 2017. Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)

- Project dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 22-25.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. RinekaCipta.
- Sari, W. P., Hidayat, A., & Kusairi, S. 2020. Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3 (6), 14.
- Sartika, D. 2019. Pentingnya Pendidikan Berbasis STEAM Dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3(8), 89-93.
- Ulfayani, H., & Asrawati, N. 2022. Efektivitas Pendekatan Pembelajaran STEAM Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Kelas VII MTS Nurul Azis di Barobbo. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 13.
- Usman, Samatowa. 2017. Efektivitas Pembelajaran STEAM Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksa*, 2(7), 180-190.
- Utri, M. F. 2020. Efektivitas Penggunaan Aplikasi Wordwall Dalam Pembelajaran Daring (Online) Matematika Pada Materi Bilangan Cacah Kelas 1 Di MIN 2 Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 9(2), 145-165.
- Rachim, Fathur (2019). *How to STEAM Your Classroom-Revo 4.0*. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 2(3), 56-57.
- Rahmawati, Y. 2018. Pengembangan Soft Skills Peserta Didik melalui Integrasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) dalam Pembelajaran Asam Basa. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(2), 12.
- Riyanti. 2020. Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi STEAM Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Riset Pedagogik*, 4(2), 9.
- Nurfadilah, S., & Siswanto, J. 2020. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Konsep Polimer dengan Pendekatan STEAM Bermuatan ESD Siswa SMA Negeri 1 Bantarbolang. *Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, 14(1), 2.
- Nurhamida, N., Putri, F. M. 2020. Efektivitas Penggunaan Aplikasi Wordwall Dalam Pembelajaran Daring (Online) Muatan PKN

- Pada Materi Hak Dan Kewajiban Terhadap Tumbuhan Kelas 4 Di SDN 16 Gunung Tuleh Pasaman Barat Sumatera Barat. *Journal Conferences Series*, 3(4), 1249-1255.
- Nurhikmayati, I. 2019. Implementasi STEAM dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Didactical Mathematics*, 1(2), 12.
- Ninit, P. R. 2020. Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis STEAM di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1(2), 3.