

PELATIHAN *PIXEL ART* DAN *MYSTERY MULTIPLICATION GAMES* SEBAGAI MEDIA LATIHAN PERKALIAN UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

Shinta Nur Alfiana¹, Arum Qurrotulaini Pradjna Paramita², Dheva Ufiz ‘Aliyah³, Mudaarisatu Kalamillah⁴, Lucia Ratnasari⁵, Any Muanalifah⁶

^{1,2,3,5}Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, jln. Prof Jacub Rais, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah 50725, Indonesia

⁴Departemen Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Jalan Ir. Sutami 36 Kentingan, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

⁶Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Islam Negeri Walisongo, Jalan Prof. Hamka, Ngaliyan, Kota Semarang 50185, Jawa Tengah, Indonesia

¹e-mail shintanura24@gmail.com

Abstrak

Pemahaman konsep bilangan bulat dan operasinya merupakan salah satu capaian pembelajaran siswa Sekolah Dasar. Namun, masih ditemukan siswa yang kesulitan menguasai konsep tersebut terutama perkalian. Salah satu penyebabnya dikarenakan pembelajaran dinilai menakutkan dan membosankan. Latar belakang ini memotivasi penulis untuk melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan memberikan inovasi sarana latihan perkalian dengan mengombinasikan *pixel art*. Metode yang digunakan pada pengabdian ini adalah *service learning* (SL). Bentuk *service learning* yang diberikan adalah pengajaran perkalian dengan mengkombinasikan permainan *pixel art* dan *mystery multiplication games*. Sasaran dalam kegiatan ini adalah siswa kelas 3 SD Muhammadiyah 16 Karangasem, Surakarta. Hasil dari kegiatan ini diperoleh fakta bahwa siswa sudah memahami konsep perkalian, namun kurang teliti. Oleh karena itu, *pixel art* dan *mystery multiplication games* dinilai dapat menjadi solusi masalah tersebut karena dalam permainan ini diperlukan ketelitian yang bagus.

Kata Kunci: pembelajaran perkalian, *pixel art*, sekolah dasar

Abstract

Understanding integers and how to perform operations with them, especially multiplication, is an essential goal for elementary school students. Many students struggle with multiplication because they find learning it intimidating and boring. To help, the author organized a community service to create fun tools for practicing multiplication using pixel art. The community service used a teaching method known as service learning (SL). This involved teaching multiplication through pixel art games and mystery multiplication games. The target group for this activity was third-grade students at Muhammadiyah 16 Karangasem Elementary School in Surakarta. The results showed that while students understood multiplication, they often missed details. Therefore, pixel art and mystery multiplication games were found to be reasonable solutions, as these games encourage careful attention to detail.

Keywords: multiplication learning, *pixel art*, elementary school

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang diajarkan sejak pendidikan dasar. Pembelajaran matematika mengasah kemampuan berlogika,

memungkinkan siswa untuk berpikir kritis dan sistematis ketika menyelesaikan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari. Pada tahap awal pembelajaran matematika di sekolah dasar, siswa diperkenalkan dengan konsep bilangan cacah dan operasinya (Julianti dkk., 2020). Secara spesifik, sesuai dengan capaian pembelajaran siswa kelas 3 (Fase B), peserta didik diharapkan mampu melakukan operasi perkalian dan pembagian bilangan cacah, serta mengestimasi luas dan volume menggunakan satuan tidak baku dan satuan baku berupa bilangan cacah.

Memahami konsep bilangan dan operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian nantinya akan membantu siswa dalam berbagai aspek kehidupan, seperti mengelola uang, mengukur bahan dalam resep, dan melakukan pengambilan keputusan sederhana. Untuk dapat memahami suatu konsep matematika, tidak cukup hanya dengan mendengarkan penjelasan guru di kelas, diperlukan juga kemauan dari dalam diri siswa untuk mencoba dan berlatih memecahkan soal-soal latihan. Semakin sering berlatih, semakin dalam pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan.

Namun, pada kenyataannya masih terdapat siswa yang belum menguasai kemampuan matematika dasar tersebut. Pada beberapa penelitian, menyebutkan bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai kemampuan matematika salah satunya adalah perkalian (Amalia dkk., 2022; Kusumasari dkk., 2021; Widayati dkk., 2023; Zain dkk., 2022). Salah satu contoh masalah tersebut ditemui di SD Muhammadiyah 16 Karangasem. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas 3 di SD Muhammadiyah 16 Karangasem, ternyata masih banyak siswa yang belum begitu lancar dalam perkalian dan pembagian bilangan bulat.

Salah satu penyebab dari masalah masih adanya siswa yang belum menguasai matematika dasar adalah persepsi bahwa matematika adalah pembelajaran yang menakutkan dan membosankan sering kali menjadi penghambat. Banyak siswa menganggap pembelajaran matematika bersifat abstrak, sulit dipahami, dan menakutkan. Persepsi ini membuat siswa merasa malas dan kurang termotivasi untuk berlatih dan mencoba. Kurangnya motivasi dalam diri siswa menjadi tantangan bagi pengajar untuk berinovasi dan membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menarik. Sebagaimana penelitian oleh (Anisa & Ambarwati, 2020),

kegiatan belajar yang dekat dengan kehidupan anak, menyenangkan, dan tanpa paksaan seperti bermain akan menimbulkan motivasi intrinsik siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan belajar matematika. Masalah lain yang ditemui adalah beberapa guru belum pernah menyusun perangkat pembelajaran yang inovatif (Rahayu & Firmansyah, 2018).

Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan mengadakan pelatihan perkalian dengan bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang inovatif. Inovasi media interaktif pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Jalinus & Alim, 2018). Berapa penelitian, sudah menerapkan pembelajaran inovatif menggunakan bahan ajar yang kreatif. Metode jarimatika dinilai dapat meningkatkan kemampuan perkalian siswa (Afriani dkk., 2019; Himmah dkk., 2021; Nainggolan dkk., 2015).

Inovasi pembelajaran perkalian lain yang sudah dilakukan diantaranya permainan kartu hitung sebagai bahan ajar perkalian (Miftahuddin & Arofah, 2020), patung kasep julang (Juli dkk., 2021), kantong perkalian (Silvia dkk., 2023), papan perkalian pintar matematika (Afifah & Fitriawanawati, 2021), dan permainan lempar karet (Hartatik & Rahayu, 2018). Beberapa inovasi lain adalah dengan menggunakan sempoa. Beberapa penelitian tentang pembelajaran perkalian yang menerapkan penggunaan sempoa antara lain penelitian yang dilakukan (Kartika dkk., 2023; Silpini dkk., 2024; Ulya, 2021). Integrasi matematika dan seni dilakukan dengan memodifikasi lembar kerja siswa melalui penggunaan *pixel art* dan permainan perkalian misteri (*mystery multiplication games*). Kegiatan ini berjalan bersama dengan kegiatan pengabdian yang dilakukan ('Aliyah dkk., 2025). Perbedaan dari kegiatan pengabdian ('Aliyah dkk., 2025) adalah terkait materi yang dipadukan dengan *pixel art*. Pada kegiatan pengabdian ('Aliyah dkk., 2025) memadukan teori koordinat kartesius.

Matematika sering kali hanya dipahami sebagai ilmu yang berkaitan dengan perhitungan angka. Pandangan ini membuat matematika terlihat sebagai sesuatu yang terbatas dan kurang menarik, terutama ketika tidak dihubungkan dengan aplikasi praktis yang relevan dalam kehidupan sehari-hari. Padahal pada

kenyataannya, matematika dapat diterapkan dalam bidang seni. Salah satu penerapan tersebut adalah seni piksel atau *pixel art*.

Pixel art merupakan jenis seni digital yang dibuat dengan menempatkan setiap piksel pada sebuah kotak (grid) untuk membentuk sebuah gambar. Seni piksel didefinisikan sebagai teknik pembuatan gambar dan animasi menggunakan unit warna terkecil yang dapat ditampilkan oleh komputer (Zufri dkk., 2022). Meskipun demikian, banyak siswa belum memahami bahwa *pixel art* menggunakan konsep matematika seperti koordinat, simetri, transformasi, dan pola.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian terdorong untuk melaksanakan kegiatan dengan tema "Perkalian dan Seni dalam Matematika menggunakan *Pixel Art* dan *Mystery Multiplication Games* di SD Muhammadiyah 16 Karangasem". Program ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi intrinsik siswa melalui pendekatan permainan. Lebih lanjut, program ini bertujuan untuk mengembangkan kreativitas dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika dengan permainan. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk memberikan sarana belajar dan berlatih perkalian bilangan bulat yang menyenangkan dengan menggunakan permainan *pixel art*.

METODE

Metode yang digunakan adalah *Service Learning* (SL). Pada kegiatan ini mengkombinasikan dengan pelatihan dan pendampingan. Teknologi tepat guna yang dimaksud adalah *pixel art X mystery multiplication games*. *Pixel art X mystery multiplication games* dapat dikatakan sebagai teknologi tepat guna sebab ini merupakan alat atau media yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik siswa SD untuk berlatih perkalian.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan di SD Muhammadiyah 16 Karangasem, yang berlokasi di Jalan Srikaya No.5, Karangasem, Kecamatan Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah. Adapun detail peserta kegiatan ini adalah siswa kelas 3. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 10 Oktober 2024. Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu

persiapan pengabdian, pelaksanaan pengabdian, dan pelaporan pengabdian. Tiga tahapan tersebut disajikan pada gambar berikut.



Gambar 1 Tahapan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Tahap Persiapan

Fase awal kegiatan ini, Tahap Persiapan, dimulai dengan berkoordinasi dengan SD Muhammadiyah 16 Karangasem. Koordinasi ini bertujuan untuk memastikan kesediaan mereka sebagai mitra dan menentukan kelompok sasaran. Hasilnya, SD Muhammadiyah 16 Karangasem setuju untuk bermitra, dengan siswa kelas 3 sebagai target kegiatan.

Selanjutnya, tim menyusun proposal kegiatan yang diajukan kepada *Indonesian Mathematics Society* (IndoMS) DIY-Jateng dan Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro. Setelah proposal disetujui, koordinasi kedua dilakukan dengan pihak sekolah untuk menyepakati jadwal pelaksanaan. Disetujui bahwa kegiatan akan dilaksanakan pada Kamis, 10 Oktober 2024, mempertimbangkan bahwa siswa telah menyelesaikan Penilaian Tengah Semester (PTS) pada tanggal tersebut.

Tahap persiapan diakhiri dengan menyiapkan semua materi, alat, dan bahan yang dibutuhkan. Materi yang disiapkan meliputi presentasi PowerPoint tentang perkalian dan *pixel art*, serta lembar soal dan jawaban (8 paket berbeda). Sementara itu, alat dan bahan yang disiapkan adalah kertas soal dan jawaban, spidol, map plastik, dan label soal.

Hasil Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian ini berfokus pada pengenalan matematika dalam seni melalui *pixel art* dan pelatihan perkalian dengan permainan *mystery multiplication games*. Siswa akan diajari secara eksplisit tentang seni dalam matematika melalui *pixel art*, didahului dengan materi perkalian sebagai pengantar.

Kegiatan ini berhasil menciptakan sarana latihan perkalian yang inovatif: perpaduan antara pixel art dan *mystery multiplication games*. Sarana latihan ini menggabungkan unsur teka-teki dengan kreasi *pixel art*. Ini terdiri dari lembar soal perkalian dan lembar jawab untuk dikerjakan.



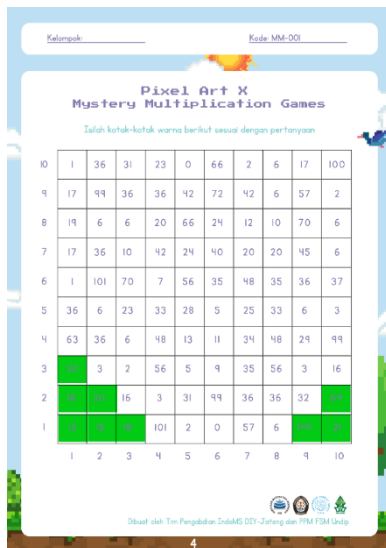
Gambar 2 Lembar soal dan jawab *Pixel Art X Multiplication Games*

Langkah-langkah pertama dalam permainan *pixel art X mystery multiplication games* adalah menyelesaikan soal-soal perkalian terlebih dahulu. Berikut diberikan contoh penyelesaiannya.



Gambar 3 Jawaban lembar soal

Setelah menjawab pertanyaan perkalian sesuai warna, kemudian siswa mewarnai kotak dengan angka yang terdapat pada lembar jawab sesuai dengan warna pada baris pertama. Sebagai contoh diberikan pada gambar berikut.



Gambar 4 Hasil pengisian warna pada lembar jawab

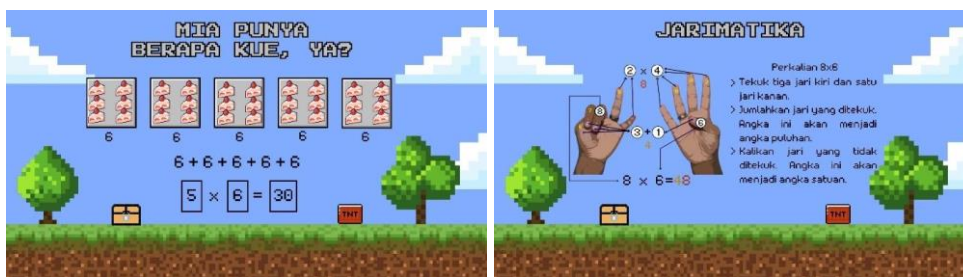
Hal yang sama juga dilakukan untuk soal-soal dengan kode warna yang lain sehingga diperoleh suatu gambar pada lembar jawab. Kunci jawaban dari soal pada Gambar 5 ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 5 Kunci Jawaban

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berjalan sukses dan lancar. Peserta pada kegiatan ini yaitu siswa kelas 3 SD Muhammadiyah 16 Karangasem mengikuti

kegiatan dengan antusias dan semangat. Kegiatan diawali dengan pengenalan dan pemaparan materi oleh tim pengabdian kepada siswa kelas 3 SD Muhammadiyah 16 Karangasem. Materi yang disampaikan meliputi perkalian sederhana dan perkalian menggunakan jarimatika, yang dipresentasikan melalui *PowerPoint*.



Gambar 6 Materi Pengabdian kepada Masyarakat tentang perkalian

Setelah siswa dijelaskan tentang perkalian, selanjutnya siswa dijelaskan terkait teknis permainan yang akan dilakukan yaitu *Pixel Art X Mystery Multiplication Games* pada gambar berikut.



Gambar 7 Penjelasan teknis permainan *Pixel Art X Mystery Multiplication Games*



Gambar 8 Pemaparan materi oleh tim pengabdian

Setelah pemaparan materi, siswa dibagi menjadi 6 kelompok, masing-masing terdiri dari 3-4 siswa. Setiap kelompok menerima lembar soal dan lembar jawab yang berbeda, serta spidol untuk mewarnai sesuai instruksi.

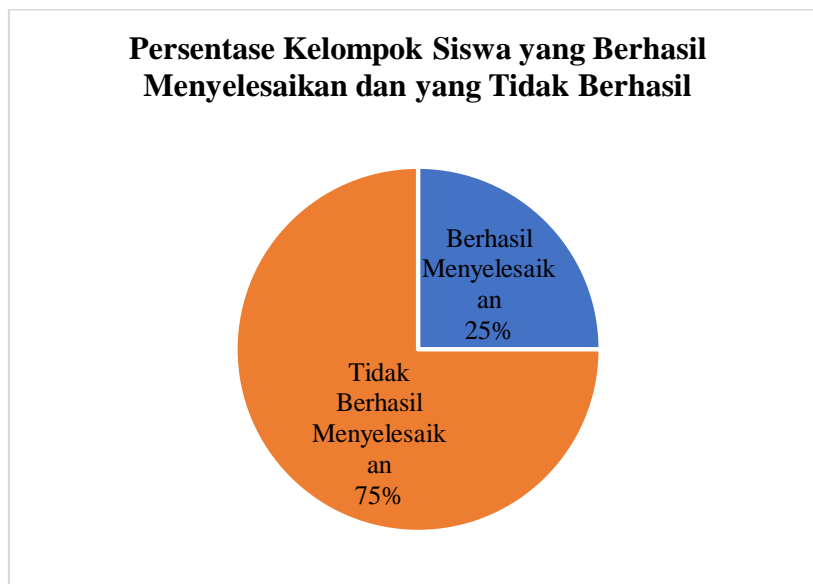


Gambar 9 Siswa sedang mengerjakan soal *Pixel Art X Mystery Multiplication Games*

Kegiatan ini berlangsung selama sekitar 2 jam. Hasil yang diperoleh melalui kegiatan ini adalah 2 dari 6 kelompok berhasil menyelesaikan permainan dan menebak gambar tersembunyi. Analisis oleh tim pengabdian mengenai penyebab keempat kelompok lain tidak berhasil menyelesaikan soal dikarenakan kurang teliti dalam mewarnai kotak jawaban pada lembar jawab. Dapat disimpulkan bahwa siswa sudah dapat menghitung hasil perkalian bilangan bulat 1 sampai 20 tetapi siswa kurang teliti dan telaten dalam mewarnai. Pada beberapa hasil penelitian juga menunjukkan hasil yang sama. Penelitian yang dilakukan oleh (Zain et al., 2022) menunjukkan bahwa siswa tidak teliti dalam menyelesaikan soal perkalian. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh (Setiari et al., 2024) menunjukkan bahwa tingkat ketelitian siswa juga menjadi masalah dalam memecahkan soal perkalian.

Hasil Tahap Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi baik terkait teknis pelaksanaan kegiatan dan juga hasil pelaksanaan kegiatan. Hasil evaluasi dari teknis pelaksanaan kegiatan adalah sebaiknya durasi kegiatan ditambahkan. Durasi pelaksanaan kegiatan adalah berkisar dua sampai tiga jam. Hasil kegiatan ini dilaporkan secara tertulis dan secara langsung melalui kegiatan diseminasi di Semnas MIPA UGM pada Jumat, 18 Oktober 2024.



Gambar 10 Hasil Evaluasi Kegiatan

Dari kegiatan ini, terlihat bahwa kemampuan perkalian siswa kelas 3 di SD Muhammadiyah 16 Karangasem sudah cukup baik. Meskipun demikian, siswa membutuhkan lebih banyak latihan untuk meningkatkan ketelitian dan kebiasaan mereka. Oleh karena itu, permainan *Pixel Art X Mystery Multiplication Games* dapat menjadi alat belajar yang efektif dan menyenangkan untuk materi perkalian serta alat untuk melatih ketelitian siswa.

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat di SD Muhammadiyah 16 Karangasem, yang memperkenalkan matematika melalui pixel art dan permainan perkalian misteri, telah berlangsung sukses, meskipun terdapat tantangan dalam manajemen kelas karena siswa kelas 3 yang sangat aktif. Siswa sangat antusias menyelesaikan soal-soal perkalian pada permainan tersebut. Kegiatan ini telah memberikan pengalaman baru bagi siswa dalam mempelajari konsep perkalian dengan cara yang menyenangkan. Namun, pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menghadapi kendala, yaitu adanya keterbatasan waktu sehingga beberapa kelompok tidak dapat menyelesaikan semua soal dengan tingkat kesulitan soal yang diberikan. Untuk meningkatkan kualitas kegiatan pengabdian masyarakat di masa depan, perlu dilakukan penyesuaian desain kegiatan. Jumlah soal dan tingkat kesulitan soal

sebaiknya disesuaikan dengan durasi kegiatan dan kemampuan siswa. Sebagai contoh, soal dapat dibagi ke dalam beberapa tingkat kesulitan secara bertahap, sehingga siswa dapat menyelesaikan soal-soal awal dengan mudah sebelum melanjutkan ke soal yang lebih menantang. Pendekatan ini akan membantu siswa merasa lebih percaya diri dan termotivasi, sekaligus memastikan para siswa dapat menyelesaikan kegiatan dalam waktu yang tersedia. Saran lain terkait *Pixel Art X Mysteri Multiplication Games* dapat dikembangkan tidak hanya untuk perkalian, tetapi bisa operasi dasar lainnya yaitu penjumlahan, pengurangan, dan pembagian. Lebih lanjut, tidak hanya untuk operasi dasar, *Pixel Art X Mysteri Games* dapat dipadukan dengan materi matematika yang lebih tinggi. Contoh materi yang dapat dipadukan adalah koordinat kartesius, matriks, vektor, dan lain sebagainya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada para siswa dan guru SD Muhammadiyah 16 Karangasem atas kesediaan mereka untuk belajar bersama tim pengabdian ini. Apresiasi yang sama juga kami sampaikan kepada IndoMS DIY-Jateng dan FSM Undip atas dukungan dana yang telah memungkinkan terlaksananya kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, H. N., & Fitriawanawati, M. (2021). Pengembangan Media Panlintermatika (Papan Perkalian Pintar Matematika) Materi Perkalian untuk Siswa Sekolah Dasar. *WASIS: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 41–47.
- Afriani, D., Fardila, A., Septian, G. D., Margakaya, S., Ciranggon, J., Sukamaju, S., Sukamaju, K., Barat, P. B., Siliwangi, I., & Terusan, J. (2019). Penggunaan Metode Jarimatika dalam Meningkatkan Kemampuan Berhitung Perkalian pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Elementary Education*, 2(05), 5.
- 'Aliyah, D. U., Alfiana, S. N., Alhusna, L. I., Paramita, A. Q. P., Utami, R. Z. M., Puspita, N. P., & Ratnasari, L. (2025). Pembelajaran Koordinat Kartesius dengan Menggunakan Pixel Art untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 6(1), 81–90. <https://doi.org/10.23960/jpkmt.v6i1.216>

- Amalia, D. R., Chan, F., & Sholeh, M. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Belajar Operasi Hitung Perkalian pada Pembelajaran Matematika di Kelas IV. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 945–957.
- Anisa, R. N., & Ambarwati, L. (2020). Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar melalui Kegiatan Bermain. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1–11.
- Hartatik, S., & Rahayu, D. W. (2018). Inovasi Model Pembelajaran melalui Permainan Tradisional “Lempas Karet” untuk Mengajarkan Konsep Perkalian bagi Siswa Sekolah Dasar. *Education and Human Development Journal*, 3(2).
- Himmah, K., Asmani, J. M., & Nuraini, L. (2021). Efektivitas Metode Jarimatika dalam Meningkatkan Kemampuan Berhitung Perkalian Siswa. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, 1(1), 57–68.
- Jalinus, J., & Alim, J. A. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer pada Topik Bilangan Bulat untuk Siswa SD Pendidikan Matematika FKIP UNRI. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 1(1), 14–26.
- Juli, J., Pambudi, C. N. A., Saputri, M. W., Dewi, P. T., Sulityowati, F., & Dendy, D. (2021). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Perkalian dengan Patung Kasep Julang. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(4), 606–612.
- Julianti, F. A., Fuadiah, N. F., & Indasari, M. (2020). Desain Didaktis Pembelajaran Bilangan Cacah untuk Kelas III SD. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(3), 347–356.
- Kartika, E., Syaripah, S., & Rahmadeni, F. (2023). *Pengaruh Media Sempoa Terhadap Kemampuan Berhitung Perkalian Siswa di SDIT Khoiru Ummah*. Institut Agama Islam Negeri Curup.
- Kusumasari, D. A., Kiswoyo, M. M., & Sary, R. M. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Perkalian pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 6(1), 104–117.
- Miftahuddin, M., & Arofah, F. (2020). Pengembangan Permainan Kartu Hitung sebagai Media Pembelajaran Perkalian pada Siswa Kelas IV. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1).
- Nainggolan, P. H., Asran, M., & Kresnadi, H. (2015). Peningkatan Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Teknik Jarimatika di Sekolah Dasar Negeri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 4(12).
- Rahayu, G. D. S., & Firmansyah, D. (2018). Pengembangan Pembelajaran Inovatif Berbasis Pendampingan bagi Guru Sekolah Dasar. *Abdimas Siliwangi*, 1(1), 17–25.
- Silpini, V., Sunanih, S., & Permana, R. (2024). Pengaruh Media Sempoa Puzzle terhadap Kemampuan Berhitung Perkalian Siswa Kelas II Sekolah Dasar

Negeri 1 Cilampunghilir. *Journal of Education Transportation and Business*, 1(2), 669–682.

- Silvia, A. L., Mufliva, R., Nurjannah, A., & Cahyaningsih, A. T. (2023). Meningkatkan Pemahaman Konsep Perkalian Matematika pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar dengan Menggunakan LKPD Berbantuan Media Kantong Perkalian Matematika. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 352–361.
- Ulya, L. H. (2021). *Pengaruh Metode Demonstrasi melalui Media Sempoa terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Operasi Hitung Perkalian pada Siswa Kelas IV SDN Wilayah Kudus*. Universitas Islam Sultan Agung.
- Widayati, W., Mujidin, M., & Mahmudah, F. N. (2023). Pembentukan Karakter Siswa SD melalui Pembelajaran Matematika Menggunakan Alat Peraga. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 60–74.
- Zain, B. R. N., Saputra, H. H., & Musaddat, S. (2022). Analisis Kesulitan Memahami Perkalian 1 sampai dengan 10 Siswa Kelas 2 SDN 3 Loyok Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1429–1434.
- Zufri, T., Hilman, D., & Frans, O. (2022). Research on the Application of Pixel Art in Game Character Design. *Journal of Games, Game Art, and Gamification*, 7(1), 27–31.