

Peningkatan Penalaran Spasial Melalui Pelatihan Media Pembelajaran Puzzle Berbasis Pendekatan Deep Learning

¹Sukmawati, ¹Siti Hajar, ¹Chelsi Yuliana S,
¹Siti Mudrika Walkaromah, ¹Evi Shafri Mustika Nebo

¹Universitas Cenderawasih, Indonesia

Corresponding Author. Email : sukmawati@fkip.uncen.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 20-10-2025
Revised : 07-01-2026
Accepted : 14-01-2026
Online : 02-02-2026

Keywords:

Puzzle;
Media Pembelajaran;
Deep Learning;
Spasial.



ABSTRACT

Abstract: This Community Service Program aims to improve elementary school students' spatial and mathematical literacy by enhancing teachers' competencies in developing and utilizing concrete learning media in the form of plane geometry puzzles based on a deep learning approach. The program was conducted at SD Negeri Inpres Skouw Mabo, Jayapura City, where challenges remain in the effective use of learning media and students' spatial reasoning abilities. A participatory approach was employed through stages of problem identification, socialization, training, evaluation and reflection, and sustainability planning. Teachers were trained to design, create, and implement plane geometry puzzle media integrating the principles of mindful, meaningful, and joyful learning. The results indicate improved teacher knowledge and skills in developing contextual puzzle-based media aligned with learning outcomes, as well as enhanced understanding of the deep learning approach. The program also increased teachers' motivation and creativity in fostering active, enjoyable, and meaningful learning. This program was funded by a grant from the Directorate of Research and Community Service (DPPM) through the BIMA platform and has the potential to sustainably improve instructional quality and students' spatial reasoning and mathematical literacy

Abstrak: Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi spasial dan literasi matematika siswa sekolah dasar melalui peningkatan kompetensi guru dalam membuat dan memanfaatkan media pembelajaran konkret berupa puzzle bangun datar berbasis pendekatan *deep learning*. Kegiatan pengabdian dilaksanakan di SD Negeri Inpres Skouw Mabo, Kota Jayapura, yang masih menghadapi kendala dalam pemanfaatan media pembelajaran serta rendahnya kemampuan penalaran spasial siswa. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif melalui tahapan identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan, evaluasi dan refleksi, serta perencanaan keberlanjutan program. Pada tahap pelatihan, guru dilatih merancang, membuat, dan menggunakan media puzzle bangun datar yang mengintegrasikan prinsip *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning*. Hasil pengabdian menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengembangkan media pembelajaran puzzle yang kontekstual dan sesuai dengan capaian pembelajaran. Guru juga memiliki pemahaman yang lebih baik mengenai penerapan pendekatan *deep learning* serta mampu mengkreasikan media puzzle untuk berbagai mata pelajaran. Selain itu, kegiatan ini meningkatkan motivasi dan kreativitas guru dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan bermakna. Program ini didanai oleh hibah Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DPPM) melalui platform BIMA dan berpotensi memberikan dampak berkelanjutan terhadap peningkatan kualitas pembelajaran serta pengembangan kemampuan penalaran spasial dan literasi matematika siswa sekolah dasar.



This is an open access article under the CC-BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

SD Negeri Inpres Skouw Mabo merupakan salah satu sekolah dasar yang ada di Kecamatan Muara Tami, Kota Jayapura, Provinsi Papua. Sekolah ini berdiri di atas lahan seluas 2000 m² dengan jumlah tenaga pendidik sebanyak 9 guru, 3 tenaga kependidikan, serta 145 peserta didik. Selain itu, SD Negeri Inpres Skouw Mabo menjadi satu-satunya sekolah di Kecamatan Muara Tami yang memiliki guru penggerak, yang diharapkan mampu menjadi motor penggerak peningkatan kompetensi guru lain sesuai dengan konsep Kurikulum Merdeka Belajar.

Keberadaan guru penggerak tersebut semakin ditunjang oleh sarana dan prasarana sekolah yang cukup memadai, sehingga memungkinkan terciptanya suasana pembelajaran yang kondusif. Namun demikian, setiap mata pelajaran memiliki karakteristik tersendiri, sehingga diperlukan media dan alat bantu pembelajaran yang berbeda sesuai dengan kebutuhan masing-masing mata pelajaran. Namun, ketersediaan sarana tersebut belum sepenuhnya diimbangi dengan kemampuan guru dalam membuat dan menggunakan media pembelajaran. Meskipun SD Negeri Inpres Skouw Mabo dapat menyediakan media pembelajaran, terbatasnya kemampuan dalam menciptakan dan memanfaatkan media tersebut mengakibatkan penyampaian materi pelajaran tidak dapat dilakukan secara optimal.

Kondisi ini tidak hanya memengaruhi efektivitas pembelajaran, tetapi juga berdampak pada pengembangan kemampuan berpikir siswa. Salah satu kemampuan yang terhambat adalah penalaran spasial, yang sangat penting dalam berbagai mata pelajaran di sekolah dasar. Misalnya, pemahaman mengenai kenampakan alam pada pelajaran IPAS, geometri pada pelajaran matematika, penarikan kesimpulan dari diagram pada pelajaran bahasa Indonesia, hingga penggambaran pengamalan sila Pancasila pada pelajaran Pendidikan Pancasila, dsb (Sudirman & Alghadari, 2020). Penalaran spasial ini dapat berkembang melalui kegiatan eksplorasi fisik, komunikasi berbasis ruang, pengalaman langsung, serta pembelajaran dengan instruksi yang terarah.

Selain literasi spasial, kemampuan literasi matematika siswa juga masih tergolong rendah. Literasi matematika tidak hanya bermakna kemampuan berhitung semata, tetapi juga mencakup keterampilan dalam merumuskan, menggunakan, serta menafsirkan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari (OECD, 2022.). Rendahnya literasi matematika di SD Negeri Inpres Skouw Mabo terlihat dari kesulitan siswa memahami soal cerita, menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata, serta keterbatasan dalam memecahkan masalah nonrutin. Misalnya, ketika siswa diminta menghitung luas lahan atau memahami bentuk geometri dalam kehidupan sehari-hari, sebagian besar masih kesulitan mengaitkan konsep dengan pengalaman konkret (Sukmawati, 2023a). Hal ini menunjukkan bahwa literasi matematika belum berkembang secara optimal, padahal keterampilan tersebut sangat penting sebagai dasar pembelajaran di jenjang berikutnya.

Oleh karena itu, rendahnya literasi matematika siswa tidak dapat dilepaskan dari keterbatasan pemanfaatan media pembelajaran yang digunakan guru di kelas. Kendala dalam pemanfaatan media pembelajaran semakin jelas terlihat pada mata pelajaran matematika, yang sejatinya akan lebih mudah dipahami jika didukung dengan media konkret dan pembelajaran yang menyenangkan (Joyful Learning). Namun, keterbatasan guru dalam menyesuaikan materi dengan media pembelajaran seringkali menjadi hambatan dalam memilih serta menggunakan media yang tepat. Sebagai contoh, penggunaan handphone sebagai media pembelajaran kurang sesuai diterapkan di tingkat SD karena tidak semua siswa memiliki perangkat tersebut.

Berdasarkan teori belajar Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, sehingga mereka membutuhkan pengalaman langsung dengan benda nyata atau media yang dapat diamati di sekelilingnya untuk berpikir logis (Anditiasari & Dewi,

2021). Dengan demikian, kebutuhan akan media konkret tidak hanya mendukung tahap perkembangan siswa tetapi juga berperan penting dalam membantu mereka menyelesaikan permasalahan geometri baik di sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari (Taylor & Tenbrink, 2013). Kemampuan siswa dalam memvisualisasikan objek juga merupakan faktor penting dalam menyelesaikan persoalan geometri (Ainun, 2024), yang tidak hanya dipelajari di jenjang pendidikan lebih tinggi tetapi juga sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan kondisi tersebut, hasil observasi dan wawancara mengungkapkan beberapa permasalahan utama yang dihadapi mitra dalam proses pembelajaran di sekolah dasar, yaitu:

- a. Rendahnya kemampuan literasi spasial pada siswa sekolah dasar.
- b. Rendahnya literasi matematika siswa dalam memahami konsep dan penerapannya
- c. Belum tercapainya kompetensi terkait pemecahan masalah spasial.
- d. Perlunya inovasi dalam strategi pembelajaran untuk siswa SD.
- e. Adanya kendala dalam pemanfaatan media pembelajaran di sekolah.
- f. Belum optimalnya penggunaan media konkret dalam penyampaian materi.

Berdasarkan kesepakatan antara tim pengusul dan mitra yang diperoleh melalui analisis situasi, observasi pembelajaran di kelas, serta wawancara dengan guru di SD Negeri Inpres Skouw Mabo, ditemukan dua pokok permasalahan utama. Pertama, rendahnya kemampuan literasi spasial dan literasi matematika siswa SD, yang terlihat dari belum tercapainya capaian pembelajaran, lemahnya kemampuan memecahkan masalah spasial, serta belum munculnya indikator pengimajinasian, pengkonseptan, penyelesaian masalah, dan pencarian pola (Rohmah et al., 2021). Literasi spasial ini tidak hanya diperlukan pada materi geometri matematika, tetapi juga mendukung berbagai mata pelajaran lain, sehingga kemampuan guru dalam membuat dan memanfaatkan media pembelajaran menjadi sangat penting.

Kedua, adanya kendala dalam penggunaan media pembelajaran yang tepat. Media yang kurang sesuai dengan kondisi dan karakter siswa membuat materi tidak tersampaikan secara optimal (Sukmawati, 2023b), sementara penggunaan media konkret juga belum maksimal. Padahal, media konkret dibutuhkan agar siswa dapat mengalami dan mengamati langsung konsep yang dipelajari. Selain itu, pembelajaran yang cenderung monoton menurunkan motivasi siswa untuk terlibat aktif, sehingga dibutuhkan inovasi pembelajaran yang lebih menyenangkan dengan dukungan media ajar dan pendekatan deep learning sebagaimana dicanangkan oleh Abdul Mu'ti (Kompas.com, 2025).

Penggunaan media pembelajaran puzzle menjadi salah satu solusi yang tepat. Puzzle bangun datar, misalnya, dapat membantu siswa dalam mengenali, mengelompokkan, dan menyusun bentuk-bentuk geometri secara konkret (Assakhiy et al., 2024). Aktivitas ini tidak hanya melatih kemampuan visualisasi spasial, tetapi juga menumbuhkan keterampilan literasi matematika karena siswa belajar memahami konsep ukuran, bentuk, perbandingan, serta hubungan antarbangun secara langsung melalui pengalaman nyata. Dengan menyusun potongan puzzle, siswa dilatih berpikir kritis, kreatif, serta mampu menghubungkan konsep matematika dengan situasi sehari-hari (Marfilinda & Akhiyar, 2024).

Pembelajaran di SD Negeri Inpres Skouw Mabo selama ini belum sepenuhnya memanfaatkan media yang mendorong siswa berpikir aktif dalam memahami materi geometri. Sebagian besar guru masih menjelaskan bangun geometri hanya melalui gambar di papan tulis tanpa visualisasi yang memadai. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian merumuskan alternatif penyelesaian berupa pelatihan peningkatan penalaran spasial melalui pendekatan joyful learning sebagai salah satu elemen dari deep learning. Dengan demikian, permasalahan di SD Negeri Inpres Skouw Mabo difokuskan pada peningkatan penalaran spasial siswa melalui pemanfaatan

media pembelajaran permainan puzzle bangun datar berbasis deep learning. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah meningkatkan kompetensi guru dalam merancang dan memanfaatkan media puzzle bangun datar yang kontekstual, kreatif, dan menyenangkan sebagai upaya mendukung peningkatan kemampuan penalaran spasial dan literasi matematika siswa sekolah dasar.

B. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilakukan di sekolah mitra yaitu SD Negeri Inpres Skouw Mabo. Subjek kegiatan adalah guru-guru sekolah dasar yang mengalami kendala dalam pemanfaatan media pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan spasial siswa. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan partisipatif melalui pelatihan dan pendampingan, dengan rancangan penggunaan media puzzle berbasis *deep learning*. Kegiatan pengabdian ini meliputi tahap persiapan, pelaksanaan dan evaluasi.

Tahap persiapan dilakukan dengan berdiskusi bersama tim pengabdian yang terdiri dari 3 tim dosen dan 2 mahasiswa untuk mempersiapkan hal-hal sebelum pelaksanaan kegiatan. Adapun taha persiapan terdiri dari: (1) Mengidentifikasi masalah melalui penyamaan persepsi tentang transformasi permasalahan ke bentuk matematika, (2) Melakukan observasi dan wawancara terkait penyampaian materi ajar dan media pembelajaran, (3) Memberikan sosialisasi untuk menyamakan persepsi terkait media pembelajaran puzzle bersama kepala sekolah dan guru tentang kemampuan spasial serta penerapan media berbasis deep learning.

Tahap Pelaksanaan dilakukan dengan memberikan pelatihan guru dalam menggunakan media puzzle bangun datar guna meningkatkan keterampilan spasial siswa. Materi dan alat pelatihan dipersiapkan oleh tim pengabdian dan peserta diberikan kesempatan untuk mendesain sendiri puzzle bangun datar, selanjutnya diberikan sesi tanya jawab terhadap pembuatan media pembelajaran puzzle berbasis pendekatan deep learning.

Tahap evaluasi dilakukan sesudah pelatihan membuat media pembelajaran puzzle serta melakukan refleksi terhadap hasil pelatihan untuk kemudian dikembangkan menjadi media pembelajaran pada mata pelajaran lain. Berikut Tahapan Pelaksanaannya:

1. Identifikasi Masalah

Tim melakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi guru dalam pembelajaran serta berkoordinasi bersama kepala sekolah terakit persiapan pelatihan.

2. Sosialisasi

Kegiatan dilaksanakan bersama kepala sekolah dan guru untuk memberikan pemahaman awal dan penyamaan persepsi tentang pentingnya kemampuan spasial serta pengenalan media pembelajaran berbasis pendekatan *deep learning* yang meliputi tiga elemen utama: *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning* (Syafi'i & Darnanengsih, 2025).

3. Pelatihan

Guru dilatih membuat dan menggunakan media puzzle bangun datar sesuai dengan materi ajar. Kegiatan dilakukan secara berkelompok untuk melatih keterampilan menyusun, menyelesaikan, serta mengembangkan media puzzle.

4. Evaluasi dan Refleksi

Evaluasi dan reflesi dilakukan bersama guru untuk mengetahui kendala dan keberhasilan selama pelaksanaan, serta menyusun perbaikan yang dapat diterapkan

di tahap selanjutnya.

5. Keberlanjutan Program

Program tidak berhenti pada satu jenis media puzzle saja, tetapi dikembangkan menjadi media puzzle lain yang relevan dengan berbagai mata pelajaran di sekolah.

Teknologi dan Inovasi yang ditawarkan dari kegiatan PKM ini adalah media pembelajaran puzzle berbasis *deep learning*. Puzzle dikreasikan sesuai kebutuhan materi dan digunakan sebagai media permainan kelompok. Media ini dapat diterapkan di berbagai mata pelajaran, sehingga guru diharapkan memiliki keterampilan dalam membuat dan memanfaatkan puzzle sebagai sarana pembelajaran.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian ini meningkatkan kompetensi dan pengetahuan peserta mengenai pembuatan media pembelajaran yang dapat meningkatkan penalaran spasial, media pembelajaran puzzle yang dibuat dapat disesuaikan dengan batasan pemahaman siswa, penerapan media pembelajaran puzzle dengan berbasis pendekatan *deep learning*, dan dapat dikreasikan pada mata pelajaran lain. Berikut hasil tahapan pengabdian:

1. Identifikasi Masalah

Tim melakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi masalah terhadap proses PBM dan melakukan koordinasi Bersama kepala SD Negeri Inpres Skouw Mabo terkait hasil identifikasi dan rencana kegiatan pelatihan pembuatan media puzzle untuk meningkatkan penalaran spasial siswa. Berikut dokumentasi kegiatan:



Gambar 2. Koordinasi persiapan pelatihan

2. Sosialisasi

Tim mensosialisasikan upaya peningkatan penalaran spasial melalui media pembelajaran puzzle berbasis pendekatan *deep learning*. Berikut dokumentasi kegiatan:



Gambar 3. Sosialisasi media pembelajaran puzzle

3. Pelatihan

Pembuatan media pembelajaran puzzle menggunakan 2 bahan utama yakni PVC Foam Board dan Styrofoam. Berikut dokumentasi pelatihan:

a. Pembuatan sketsa puzzle

Peserta diberikan kebebasan membuat sketsa puzzle sesuai batasan materi yang diinginkan



Gambar 4. Menggambar sketsa media pembelajaran puzzle

- b. Memotong sketsa puzzle

Puzzle yang telah dibuat dipotong menggunakan alat yang telah disediakan sesuai dengan bahan puzzle yang digunakan



Gambar 5. Memotong puzzle sesuai sketsa yang dibuat

- c. Menempel magnet puzzle

Magnet ditempel pada bagian belakang puzzle agar dapat disusun pada papan magnetik yang telah disediakan



Gambar 6. Menempel magnet pada bagian belakang puzzle

- d. Menyusun puzzle

Puzzle yang telah dibuat disusun pada papan magnetik



Gambar 7. Menyusun puzzle yang telah dibuat

4. Evaluasi dan Refleksi

Setelah pelaksanaan pelatihan pembuatan media puzzle berbasis pendekatan *deep learning* Tim pengabdian bersama peserta pelatihan berdiskusi untuk mengevaluasi

dan merefleksi hasil pelatihan yang telah terlaksana. Berikut hasil evaluasi dan refleksi:

- a) Peserta sangat antusias mengikuti kegiatan pelatihan
- b) Peserta dapat mengkreasikan puzzle sesuai capaian pembelajaran yang direncanakan
- c) Peserta memiliki gambaran media puzzle untuk mata pelajaran lain
- d) Menambah pengetahuan peserta terkait penerapan *deep learning* dalam pembelajaran
- e) Peserta menyadari pentingnya kreativitas dalam membuat media pembelajaran puzzle

5. Keberlanjutan Program

Setelah pelatihan ini peserta membuat puzzle untuk materi pelajaran lain dan mengimplementasikan media puzzle dalam proses pembelajaran di kelas. Dengan keberlanjutan program ini, keterampilan yang diperoleh guru dapat terus dikembangkan dan berdampak nyata pada peningkatan kualitas pembelajaran.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) di SD Negeri Inpres Skouw Mabo melalui pelatihan media pembelajaran puzzle berbasis pendekatan deep learning berhasil meningkatkan kompetensi guru. Melalui tahapan identifikasi masalah, sosialisasi, pelatihan, evaluasi, dan refleksi, guru memperoleh keterampilan baru dalam mendesain dan menggunakan puzzle sesuai capaian pembelajaran, memahami konsep deep learning, serta lebih kreatif dalam mengembangkan media yang menarik dan menyenangkan. Program ini tidak hanya menjadi solusi keterbatasan media pembelajaran, tetapi juga mendorong inovasi berkelanjutan menuju pembelajaran yang kreatif, interaktif, dan bermakna. Untuk keberlanjutan dampak, guru dianjurkan terus memvariasikan media puzzle sesuai karakteristik mata pelajaran, sekolah mendukung penyediaan fasilitas, dan program serupa direplikasi di sekolah lain dengan pendampingan lanjutan agar implementasinya tetap konsisten dan terukur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada Kepala SD Negeri Inpres Skouw Mabo beserta jajaran guru yang telah berpartisipasi aktif, memberikan waktu, serta membuka ruang bagi pelaksanaan kegiatan pelatihan ini. Semoga seluruh kebaikan, kerja sama, dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal yang bermanfaat serta membawa keberkahan bagi kita semua.

REFERENSI

- Ainun, A. N. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Konkret Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas V SD. *Pinisi Journal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 4(2), 608–615. <https://doi.org/10.70713/pjp.v4i2.52922>
- Anditiasari, N., & Dewi, N. R. (2021). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Piaget Pada Anak Usia 11 Tahun Di Brebes. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 97–108. <https://doi.org/10.31943/mathline.v6i1.177>
- Kompas.com. (2025, Februari 14) *Apa itu Deep Learning? Ini Penjelasan Mendikdasmen Abdul Mutu*. (n.d.). Retrieved September 5, 2025, from <https://www.kompas.com/edu/read/2025/02/14/182322371/apa-itu-deep-learning-ini-penjelasan-mendikdasmen-abdul-muti>

- Assakhiy, H. P., Pratiwi, D. N., & Ermawati, D. (2024). *Penerepan Media Puzzle Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Iv Pada Materi Bangun Datar*.
- Marfilinda, R., & Akhiyar, M. (2024). Studi Pustaka Penerapan Media Puzzle pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(4), 4763–4776. <https://doi.org/10.54373/imeij.v5i4.1692>
- OECD. (2022). *Mathematics literacy*. Retrieved September 8, 2025, from <https://www.oecd.org/en/topics/mathematics-literacy.html>
- Rohmah, M., Budiyono, & Indriati, D. (2021). *Hass's Theory: How Is the Students' Spatial Intelligence in Solving Problems?* 169–175. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211122.024>
- Sudirman, S., & Alghadari, F. (2020). Bagaimana mengembangkan kemampuan spasial dalam pembelajaran matematika di sekolah?: Suatu tinjauan literatur. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 60–72.
- Sukmawati, S. (2023a). Analisis Literasi Matematika Mahasiswa Calon Guru SD. *Absis: Mathematics Education Journal*, 1–9. <https://doi.org/10.32585/absis.v5i1.3708>
- Sukmawati, S. (2023b). Pelatihan Alat Peraga Jam Sudut Pada Guru di SD YPK Kwadeware, Jayapura. *Dimasejati: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(3), 47–53. <https://doi.org/10.70095/dimasejati.v5i3.13533.g5289>
- Syafi'i, A., & Darnanengsih. (2025). Pendekatan Pembelajaran Berbasis Deep Learning: Mindful Learning, Meaningful Learning, Dan Joyful Learning. *Al-Mumtaz: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 2(1). <https://ejurnal.iainsorong.ac.id/index.php/Al-Mumtaz/article/view/1991>
- Taylor, H. A., & Tenbrink, T. (2013). The spatial thinking of origami: Evidence from think-aloud protocols. *Cognitive Processing*, 14(2), 189–191. <https://doi.org/10.1007/s10339-013-0540-x>