

PENGGUNAAN MATH CITY MAP PADA OUTDOOR LEARNING UNTUK PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

(*The Use of Math City Map in Outdoor Learning for Mathematical Problem Solving*)

Andi Novita Ramdani^{1(*)}, Mirza Aulia²

Institut Agama Islam Negeri Parepare, Indonesia¹

Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia²

 andinovita78@gmail.com^{1(*)}

Article information

Submitted : 23 November 2023

Accepted : 17 April 2025

Published : 18 April 2025

Keywords:

Outdoor Learning Math, Math City Map, Mathematical Problem Solving, Contextual Mathematics Learning

Abstract

Innovative mathematics learning is essential to enhance students' conceptual understanding and critical thinking skills. One promising approach is outdoor learning through the use of Math City Map, which provides real and engaging contexts in the learning process. This study aims to evaluate the effectiveness of Math City Map in improving students' mathematical problem-solving abilities at a public junior high school in Patampuan, using a Classroom Action Research approach. Data were collected through tests and observations, with purposive sampling focused on the topic of three-dimensional shapes with flat surfaces. The results indicate a significant improvement in students' problem-solving abilities, from an average of 47.3% in Cycle I to 88% in Cycle II, with an overall average of 67.6%. Learning outcomes also improved from 43% in Cycle I to 98% in Cycle II, exceeding the minimum mastery target of 60%. These findings suggest that the use of Math City Map in outdoor learning contexts is an effective method for supporting the development of students' mathematical problem-solving skills. The implication of this study is the need to integrate real-world, environment-based learning media such as Math City Map into the curriculum as a concrete effort to enhance student engagement and learning outcomes sustainably.

Abstrak

Pembelajaran matematika yang inovatif diperlukan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu pendekatan yang potensial adalah outdoor learning melalui penggunaan Math City Map, yang menyajikan konteks nyata dan menarik dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas Math City Map dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di salah satu SMP Negeri di Patampuan melalui pendekatan Penelitian Tindakan Kelas. Data dikumpulkan melalui tes dan observasi, dengan teknik purposive sampling yang difokuskan pada materi bangun ruang sisi datar. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan pemecahan masalah siswa, dari rata-rata 47,3% pada siklus I menjadi 88% pada siklus II, dengan rata-rata keseluruhan sebesar 67,6%. Peningkatan hasil belajar juga terlihat dari 43% pada siklus I menjadi 98% pada siklus II, melampaui target ketuntasan minimal 60%. Temuan ini menunjukkan bahwa Math City Map dalam konteks pembelajaran luar ruang merupakan metode yang efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya integrasi media pembelajaran berbasis lingkungan nyata seperti Math City Map dalam kurikulum sebagai upaya konkret untuk meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa secara berkelanjutan.

Kata Kunci:

Outdoor Learning Math, Math City Map, Pemecahan Masalah Matematika, Pembelajaran Matematika Kontekstual.

(*) Corresponding Author: Andi Novita Ramdani, andinovita78@gmail.com, 0852-1145-7784

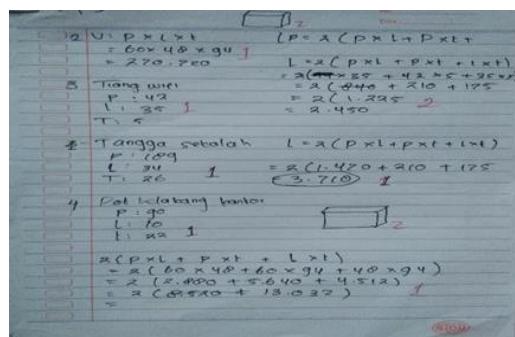
How to Cite: Ramdani, A. N., & Aulia, M. Penggunaan Math City Map Pada Outdoor Learning Untuk Pemecahan Masalah Matematis. Jurnal of Mathematics Learning Innovation, v4(n1), 65-79. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v4i1.7366>

PENDAHULUAN

Matematika adalah fondasi penting dalam pengembangan kompetensi abad ke-21, terutama dalam membentuk kemampuan berpikir kritis, logis, analitis, dan sistematis (Wahab A et al., 2022). Salah satu keterampilan utama yang diharapkan dari proses pembelajaran matematika adalah kemampuan pemecahan masalah (Fitriyah & Haerudin, 2021; Wardhani et al., 2022). Kemampuan ini tidak hanya menjadi tujuan akhir dari pembelajaran, tetapi juga menjadi indikator kualitas pemahaman konseptual siswa dalam menerapkan pengetahuan matematika dalam kehidupan nyata (Polya, 1978). Namun, realitas pembelajaran di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengembangkan keterampilan ini secara optimal (Fitriyah & Haerudin, 2021). Siswa cenderung hanya mampu menyelesaikan soal-soal prosedural dan mekanistik, tetapi gagal ketika dihadapkan pada masalah non-rutin yang memerlukan penalaran logis dan pemahaman mendalam (Subanji, 2015).

Beberapa penelitian telah mengidentifikasi penyebab utama lemahnya kemampuan pemecahan masalah di antaranya adalah pendekatan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode konvensional dan berpusat pada guru (teacher-centered learning), serta kurangnya keterkaitan antara konsep matematika dengan pengalaman kontekstual siswa (Amalia et al., 2024; Santos Carvalho, 2023). Hasil studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu SMP Negeri di Patampanua memperkuat temuan ini. Dalam studi tersebut, ditemukan bahwa sebagian besar siswa hanya mampu menjawab soal matematika yang bersifat hafalan dan tidak dapat menyelesaikan soal yang menuntut penerapan konsep matematika dalam situasi nyata, terutama pada materi bangun ruang sisi datar. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran masih berlangsung secara abstrak dan belum sepenuhnya mendorong keterlibatan aktif siswa dalam berpikir matematis.

Selain itu siswa seringkali masih belum memahami secara keseluruhan masalah yang diberikan, peserta didik masih banyak yang mengerjakan soal langsung tanpa menuliskan apa yang diinginkan dalam soal dan peserta didik tidak menjelaskan atau memeriksa kebenaran jawaban yang diperoleh.

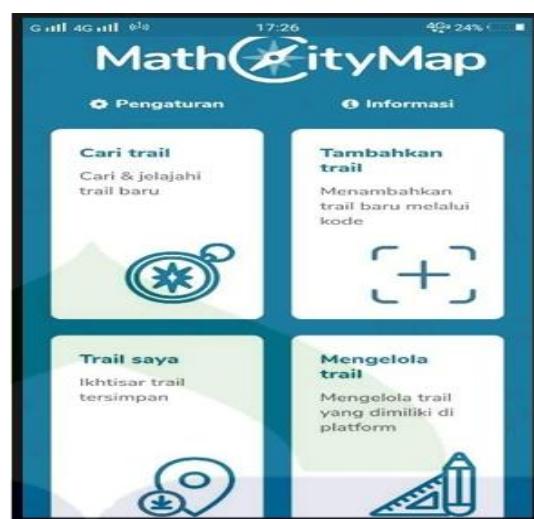


Gambar 1

Salah satu hasil kerja siswa pada observasi awal.

Tantangan tersebut menuntut adanya inovasi dalam pendekatan pembelajaran matematika, terutama dalam menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan pengalaman nyata siswa. Salah satu pendekatan yang mulai mendapatkan perhatian adalah pembelajaran berbasis lingkungan atau outdoor learning math (Crismono, 2023). Pembelajaran ini memindahkan ruang belajar dari dalam kelas ke luar ruangan, memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar yang hidup dan kontekstual. Outdoor learning memungkinkan terjadinya pembelajaran aktif, kolaboratif, dan bermakna karena siswa terlibat secara langsung dalam aktivitas nyata yang berkaitan dengan materi pelajaran (Crismono, 2023; Naila Miftakhul Janah et al., 2024). Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara kognitif, tetapi juga secara afektif dan psikomotorik.

Dalam konteks pembelajaran matematika, salah satu media yang mendukung pendekatan outdoor learning adalah Math City Map. Math City Map merupakan platform berbasis web dan aplikasi yang memungkinkan guru dan siswa untuk membuat serta mengikuti math trails atau jalur matematika yang terdiri dari tugas-tugas kontekstual di lingkungan sekitar, seperti taman kota, jalan, gedung, dan fasilitas umum lainnya (Jablonski et al., 2023). Aplikasi ini mengintegrasikan teknologi digital dengan lingkungan nyata, sehingga mendorong keterlibatan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis secara langsung di lokasi yang relevan. Penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu et al., 2023) menunjukkan bahwa penggunaan Math City Map mampu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep geometris siswa karena mereka dapat melihat, mengukur, dan menghitung objek nyata, bukan sekadar gambar di buku.



Gambar 2
Tangkapan Layar Pilihan Menu pada Aplikasi Math City Map

Di Indonesia, penggunaan media ini masih tergolong baru dan minim eksplorasi. Padahal, secara geografis dan sosial budaya, banyak daerah memiliki potensi lingkungan

yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika yang kontekstual. Dalam pembelajaran materi bangun ruang, misalnya, siswa dapat diajak mengamati bentuk kubus, balok, dan prisma di sekitar mereka seperti tiang, pagar, gedung, atau monumen. Pendekatan ini selaras dengan teori konstruktivisme Piaget dan Vygotsky yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pengalaman nyata dan interaksi sosial dalam membangun makna (Guo, 2024; Vygotsky, 1980). Oleh karena itu, integrasi Math City Map dalam outdoor learning math dapat menjadi solusi strategis dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, terutama dalam materi-materi geometris yang seringkali sulit dipahami secara abstrak.

Namun demikian, kajian empiris terkait efektivitas Math City Map dalam konteks pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar di jenjang SMP, masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada aspek motivasi belajar atau pemahaman konsep secara umum, belum secara spesifik mengevaluasi dampaknya terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam konteks pembelajaran luar ruang. Kesenjangan inilah yang menjadi dasar pentingnya penelitian ini

Pentingnya penelitian ini terletak pada upaya mengevaluasi efektivitas penggunaan Math City Map sebagai media pembelajaran inovatif yang mampu menjembatani kesenjangan antara pembelajaran matematika yang abstrak dengan kehidupan nyata siswa (Buchori & Puspitasari, 2023). Dalam era kurikulum merdeka, yang menekankan pembelajaran berbasis proyek dan kontekstual, pendekatan ini sangat relevan. Lebih dari itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi guru dan praktisi pendidikan dalam merancang strategi pembelajaran matematika yang lebih menarik, bermakna, dan berdampak terhadap peningkatan kualitas berpikir siswa. Sebab, keberhasilan pendidikan matematika tidak hanya ditentukan oleh penguasaan rumus, tetapi oleh kemampuan siswa untuk berpikir secara logis dan menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penggunaan Math City Map dalam outdoor learning math sebagai metode untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Pertanyaan utama yang hendak dijawab dalam penelitian ini adalah: Apakah penggunaan Math City Map dalam pembelajaran di luar kelas dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa? Melalui pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris terhadap pengembangan strategi pembelajaran kontekstual berbasis teknologi dan lingkungan yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran matematika secara lebih komprehensif.

METODE PENELITIAN

Subjek tindakan dalam Penelitian Tindakan Kelas ini adalah siswa di salah satu SMP di Patampanua. Alasan peneliti memilih kelas VIII.4 sebagai subjek penelitian adalah aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran matematika di kelas masih rendah sehingga memerlukan perhatian khusus dan pembelajaran selalu didominasi di dalam kelas. Adapun yang menjadi objek dari penelitian ini adalah terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan keefektifan penggunaan *Math City Map* pada *Outdoor Learning Math* pada pembelajaran matematika.

Teknik pengumpulan sampel yang digunakan adalah *Sampling Purposive*. *Sampling Purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Muhyi, 2018). Pertimbangan tertentu yang di gunakan peneliti adalah karena masih banyak peserta didik yang kurang dalam memecahkan suatu masalah terutama soal cerita, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

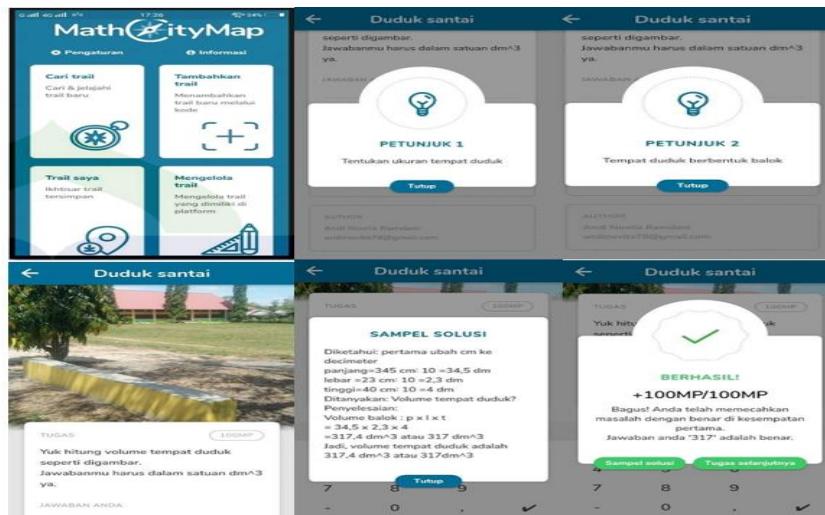
Penelitian tindakan kelas dalam penelitian ini menggunakan model spiral Kemmis dan Mc Taggart (1998) dengan siklus yang berisi tahapan-tahapan tindakan yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Adapun tahapan-tahapan tindakan yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Dimana pada tahap pelaksanaan dan observasi dijadikan sebagai satu kesatuan, karena kedua tahap tersebut merupakan dua kegiatan yang tidak bisa dipisahkan (Wibawa et al., 1993).

Setiap siklus dari penelitian ini memiliki empat tahapan yaitu:

- (i) Perencanaan; Setelah mengamati kondisi pembelajaran matematika yang sulit dan menerima masukan dari guru mata pelajaran, peneliti mengidentifikasi dan menganalisis masalah yang dihadapi. Penelitian ini fokus pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik melalui penggunaan *Math City Map* pada *Outdoor Learning Math*. Rencana tindakan berikutnya mencakup merancang rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan instrumen penelitian seperti tes pemecahan masalah serta observasi.
- (ii) Pelaksanaan; Tahap ini melibatkan pelaksanaan tindakan yang terstruktur oleh guru sesuai dengan RPP dengan pendekatan *Math City Map* pada *Outdoor Learning Math*. Proses pembelajaran dilakukan dalam kelompok-kelompok.
- (iii) Pengamatan; Observasi dilakukan secara simultan dengan pelaksanaan aktivitas pembelajaran matematika. Penelitian ini melibatkan observer untuk membantu dalam mengamati pelaksanaan pembelajaran.
- (iv) Refleksi; Kegiatan refleksi dilakukan melalui diskusi antara peneliti, guru matematika, dan observer. Hasil observasi dikumpulkan dan dianalisis untuk

mengevaluasi pencapaian indikator keberhasilan serta memutuskan perlu tidaknya perbaikan.

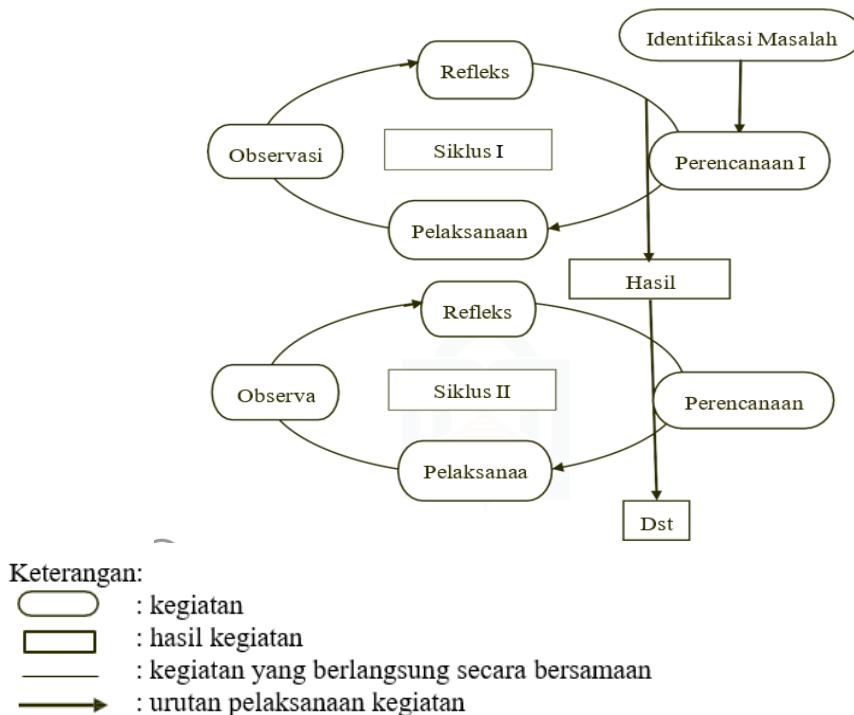
Dalam tahap pelaksanaan, pembelajaran dilakukan di luar kelas dengan memanfaatkan aplikasi Math City Map. Guru merancang rute dan titik lokasi di sekitar sekolah yang sesuai dengan konteks materi bangun ruang sisi datar. Setiap titik berisi soal berbasis konteks nyata yang harus diselesaikan siswa secara berkelompok.



Gambar 3.

Visualisasi penggunaan Math City Map pada lingkungan sekitar sekolah yang menunjukkan titik-titik soal bangun ruang sisi datar yang telah ditentukan dalam aplikasi.

Selanjutnya tahapan-tahapan dalam siklus tersebut terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 4

Rangkaian langkah-langkah Penelitian Tindakan Kelas yang diadopsi dari model spiral Kemmis dan Mc Taggart (1998)

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Sebelum dilaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan *Math City Map* di luar ruangan pada peserta didik, peserta didik merasa kesulitan saat belajar matematika dan kurang tertarik dalam belajar. Dalam mengerjakan soal peserta didik juga sering langsung tertuju pada jawaban tanpa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tidak merencanakan strategi, dan tidak menuliskan kesimpulan, peserta didik tanpa sadar sebenarnya mereka sudah melaksanakan rencana namun terkadang masih ad acara atau Langkah-langkah yang salah, sehingga hasil belajar pun kurang maksimal.

Setelah dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan *Math City Map* di luar ruangan membuat peserta didik lebih antusias dan mampu memahami permasalahan yang dihadapi dalam mengerjakan soal atau tugas.

1. Ketercapaian Tujuan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh presentase rata-rata pemecahan masalah matematika peserta didik dengan menggunakan *Math City Map* di luar ruangan meningkat. Presentase rata-rata pemecahan masalah peserta didik mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II. Kemampuan pemecahan masalah juga mengacu pada hasil belajar, rata-rata hasil belajar peserta didik pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.18, Adapun peningkatakan pemecahan masalah peserta didik siklus I dan siklus II dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Rata-rata Hasil Belajar Peserta didik Siklus I dan II

No	Komponen Analisis	Siklus I	Siklus II	Keterangan
1	Tuntas Belajar	43%	98%	Meningkat
2	Belum Tuntas Belajar	57%	2%	Menurun

Dari Tabel 1 di atas diketahui bahwa hasil belajar peserta didik yang tuntas pada siklus I sebesar 43%. Dan yang belum tuntas sebesar 57%. ketidaktuntasan ini dikarenakan nilai peserta didik masih dibawah $KKM \geq 75$. Kemudian peneliti melakukan Tindakan ke siklus II hasil belajar peserta didik yang tuntas sebesar 98% dan yang belum tuntas sebesar 2%.

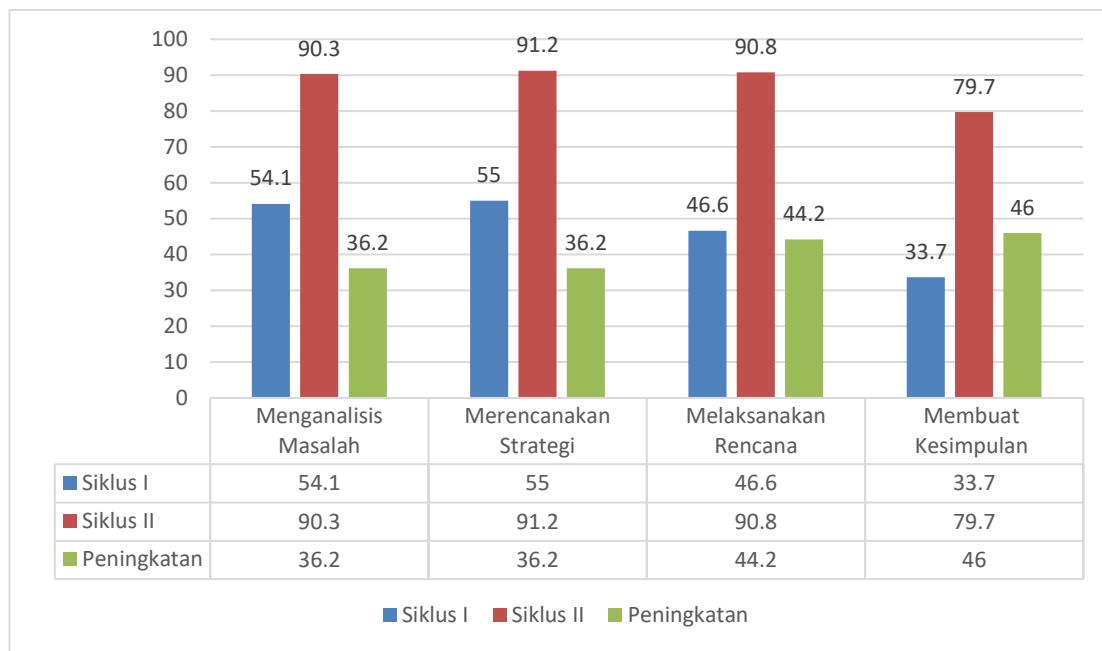
Berdasarkan Analisa yang menyebabkan peserta didik belum tuntas belajar karena peserta didik terkadang masih bermain-main dengan teman sehingga kurang focus dalam mengerjakan soal. hasilbelajar peserta didik meningkat setiap siklusnya peningkatan tersebut terjadi karena guru mampu menyusain antara materi Pelajaran dengan penggunaan *Math City Map* di luar ruangan sehingga peserta didik mudah memahami

materi yang dijelaskan. Guru juga memberikan penguatan guna mengarahkan peserta didik untuk dapat mengerjakan soal sesuai prosedur dan focus dalam pembelajaran.

Tabel 2
 Skor Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik Pada Tes Siklus I dan II

No.	Indikator	Siklus		Rata-rata	Peningkatan
		I	II		
1	Menganalisis masalah	54,1%	90,3%	72,2%	36,2%
2	Merencanakan penyelesaian/strategi	55%	91,2%	73,1%	36,2%
3	Melaksanakan rencana	46,6%	90,8%	68,7%	44,2%
4	Membuat kesimpulan	33,7%	79,7%	56,7%	46%
Rata-rata		47,3%	88%	-	-

Untuk lebih jelasnya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada mata Pelajaran matematika kelas VIII dapat di lihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 5
 Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Siklus I dan II

Jadi dapat dimaknai bahwa kemampuan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika setelah diterapkannya penggunaan *Math City Map* di luar ruangan pada materi bangun ruang sisi datar yaitu balok dan kubus mengalami peningkatan. Peningkatan yang ditunjukkan pada gambar di atas dapat diuraikan sebagai berikut: Kemampuan peserta didik memahami masalah pada siklus I sebesar 54,1%, sedangkan pada siklus II sebesar 90,3%. Dari hasil siklus I dan siklus II tersebut terdapat peningkatan sebesar 36,2%. Kemampuan peserta didik merencanakan penyelesaian pada siklus I sebesar 55%,

sedangkan pada siklus II sebesar 91,2%. Dari hasil siklus I dan siklus II tersebut terdapat peningkatan sebesar 36,2%. Kemampuan peserta didik melaksanakan rencana pada siklus I sebesar 46,6%, sedangkan pada siklus II sebesar 90,8%. Dari hasil siklus I dan siklus II tersebut terdapat peningkatan sebesar 44,2%. Kemampuan peserta didik menjelaskan atau memeriksa jawaban kebenaran yang diperoleh pada siklus I sebesar 33,7%, sedangkan pada siklus II sebesar 79,7%. Dari hasil siklus I dan siklus II tersebut terdapat peningkatan sebesar 46%.

2. Temuan-Temuan Dari Hasil Pengamatan

a. Pengamatan Pada Guru

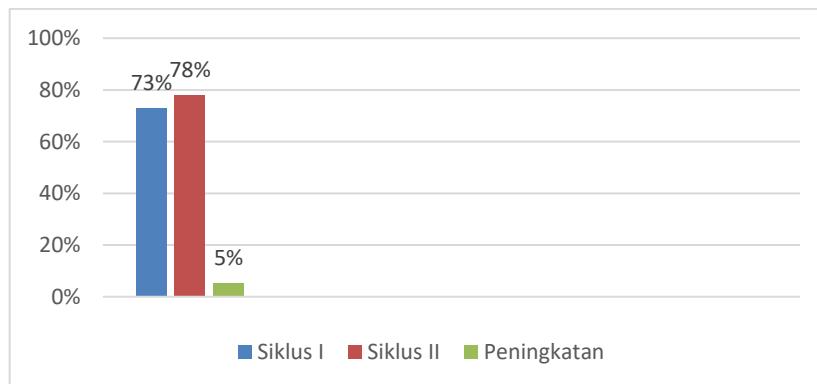
Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh presentase rata-rata kegiatan guru saat proses pembelajaran meningkat. Data yang terkumpul terinci dalam lampiran. Presentase rata-rata kegiatan guru saat proses pembelajaran berlangsung mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II.adapun peningkatan pengamatan pada guru siklus I dan siklus II dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3

Hasil Pengamatan pada Guru Dalam Kegiatan pembelajaran melalui penggunaan *Math City Map* di luar ruangan pada siklus I dan II

Siklus	Presentase
I	73%
II	78%
Rata-rata	76%
Peningkatan	5%

Adapun penigkatan kegiatan pembelajaran yang guru lakukan dari siklus I dan siklus II dapat kita lihat pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6

Hasil Pengamatan Pada Guru terhadap Kegiatan Pembelajaran dengan Penggunaan *Math City Map* diluar ruangan

Dari gambar diatas diketahui bahwa kegiatan guru saat proses pembelajaran berlangsung pada siklus I sebesar 73% dan siklus II 78%. Dengan demikian kegiatan guru saat proses pembelajaran berlangsung dari siklus ke siklus mengalami peningkatan sebanyak 5%.

Berdasarkan pembahasan diatas dapat dikatakan metode pembelajaran sangat berperan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik, selain metode pembelajaran hal-hal yang mempengaruhi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik di setiap siklusnya adalah aktivitas guru yang baik dan aktivitas peserta didik yang baik.

b. Temuan Di Lapangan Dari Hasil Pengamatan Peserta Didik

Hasil pengamatan selama proses pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan yang nyata dalam keterlibatan dan respons siswa terhadap pelajaran matematika. Ketika konsep-konsep matematika disajikan dalam konteks nyata, seperti melalui pengamatan langsung di lingkungan kota, siswa tampak lebih antusias dan terhubung secara emosional maupun kognitif dengan materi yang dipelajari. Pendekatan ini membantu siswa memahami konsep matematika dengan lebih baik karena disajikan secara konkret dan relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Selain itu, penggunaan Math City Map mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (problem solving). Mereka dihadapkan pada tantangan-tantangan matematis yang nyata di lapangan dan dituntut untuk berpikir kritis serta mencari solusi secara aktif. Kegiatan ini juga berkontribusi pada peningkatan motivasi belajar; siswa terlihat lebih bersemangat dan tertarik mengikuti pembelajaran karena merasa kegiatan tersebut bermakna dan berbeda dari biasanya.

Tak kalah penting, aktivitas ini turut mengasah keterampilan kolaborasi dan komunikasi antar siswa. Banyak tugas diselesaikan secara berkelompok, yang mengharuskan mereka berdiskusi, berbagi pendapat, dan bekerja sama untuk menyelesaikan masalah. Hal ini membentuk suasana belajar yang lebih hidup, partisipatif, dan mendukung pengembangan keterampilan sosial yang penting dalam pembelajaran abad ke-21.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis Math City Map di luar ruangan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik secara signifikan. Peningkatan ini tercermin dalam seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah, mulai dari menganalisis masalah,

merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan rencana, hingga membuat kesimpulan. Temuan ini menunjukkan bahwa keterlibatan langsung peserta didik dalam konteks nyata mampu memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep matematika yang abstrak.

Secara teoritis, hasil ini sejalan dengan pandangan Bransford et al. (2000) dalam *How People Learn*, yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika siswa diberikan pengalaman langsung yang relevan dengan dunia nyata, sehingga mampu menghubungkan pengetahuan konseptual dengan penerapannya (Buoncristiani & Buoncristiani, 2012). Math City Map sebagai pendekatan kontekstual memberikan peluang tersebut melalui integrasi lingkungan sekitar dalam proses pembelajaran matematika. Lebih lanjut, penelitian ini mengonfirmasi hasil studi (Crismono, 2023) yang menyatakan bahwa penerapan pendekatan kontekstual dalam pendidikan matematika, seperti melalui eksplorasi kota atau lingkungan sekitar, dapat meningkatkan motivasi, pemahaman konsep, serta keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam konteks penelitian ini, peningkatan signifikan dalam keterampilan pemecahan masalah peserta didik mencerminkan keberhasilan pendekatan tersebut dalam membangun kompetensi matematis siswa, khususnya pada topik bangun ruang sisi datar seperti kubus dan balok.

Selain itu, peningkatan aktivitas guru juga memiliki kontribusi terhadap hasil ini. Guru yang mampu memfasilitasi kegiatan belajar berbasis Math City Map secara efektif dapat meningkatkan partisipasi dan fokus peserta didik. Hal ini didukung oleh temuan Wang et al. (2021) dalam *Journal of Mathematics Teacher Education*, yang menekankan pentingnya peran guru dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung kolaborasi, refleksi, dan pemecahan masalah terbuka, terutama dalam pembelajaran berbasis proyek di luar kelas.

Meski demikian, temuan ini juga menunjukkan adanya tantangan dalam implementasi, seperti kesiapan guru, keterbatasan sarana, serta potensi distraksi siswa saat berada di luar ruangan. Kendala tersebut juga tercermin dalam studi (Madawistama et al., 2024) yang meneliti efektivitas mobile learning dalam pembelajaran matematika di luar kelas. Mereka menyatakan bahwa keberhasilan metode pembelajaran inovatif seperti ini sangat bergantung pada kesiapan teknologi, dukungan kurikulum, serta kompetensi guru dalam memfasilitasi pembelajaran berbasis lokasi (location-based learning).

Lebih jauh, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa konteks nyata yang dihadirkan melalui Math City Map berkontribusi dalam membangun motivasi intrinsik siswa terhadap matematika. Temuan ini diperkuat oleh Ryan & Deci (2000) dalam kerangka Self-Determination Theory yang menyatakan bahwa otonomi dan keterlibatan aktif dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterikatan siswa (Causgrove Dunn & Zimmer, 2020).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Math City Map sebagai strategi pembelajaran berbasis konteks nyata tidak hanya mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, tetapi juga mendorong peningkatan motivasi, keterlibatan, dan kolaborasi dalam pembelajaran matematika. Hasil ini mendukung pentingnya transformasi pendekatan pembelajaran dari yang bersifat abstrak dan klasikal menuju pendekatan yang lebih kontekstual, partisipatif, dan bermakna.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, hasilnya sulit untuk digeneralisasi karena hanya didasarkan pada sampel yang terbatas, sehingga apa yang berhasil di satu kelompok belum tentu memberikan hasil yang sama di kelompok lain. Selain itu, metode penelitian yang digunakan belum sepenuhnya mampu menangkap semua variabel yang mungkin berpengaruh, dan belum mengukur dampak jangka panjang dari penggunaan Math City Map. Pelaksanaan di lapangan juga bisa sangat bervariasi tergantung pada guru, sekolah, maupun lingkungan belajar, yang tentu saja memengaruhi hasil. Math City Map sendiri cenderung efektif dalam konteks tertentu, sehingga belum tentu cocok diterapkan di semua kondisi. Beberapa hambatan yang muncul selama penelitian juga terkait dengan belum siapnya kurikulum untuk mengakomodasi pendekatan ini, terbatasnya sumber daya seperti waktu, teknologi, dan bahan ajar, serta belum meratanya pemahaman guru terhadap metode pembelajaran berbasis lingkungan nyata. Penilaian yang belum selaras dengan pendekatan inovatif ini juga menjadi tantangan tersendiri, ditambah dengan kendala fisik seperti keterbatasan ruang atau lokasi yang kurang mendukung untuk kegiatan belajar di luar kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Math City Map dalam pembelajaran matematika di luar ruangan terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan signifikan pada persentase penguasaan indikator kemampuan pemecahan masalah, yang mencakup kemampuan menganalisis masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali jawaban. Pada siklus I, rata-rata penguasaan siswa berada pada angka 47,3%, dan meningkat tajam menjadi 88% pada siklus II.

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis konteks nyata dalam hal ini melalui pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai media belajar dapat secara efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya integrasi metode pembelajaran berbasis teknologi dan lingkungan nyata ke dalam kurikulum guna meningkatkan keterlibatan aktif dan hasil belajar siswa. Selain mendorong

pemahaman konseptual, pendekatan ini juga berpotensi memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti jumlah sampel yang relatif masih kecil serta adanya variabilitas dalam pelaksanaan yang mungkin memengaruhi hasil. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan konteks pembelajaran yang lebih bervariasi disarankan untuk memperkuat generalisasi temuan dan mengeksplorasi lebih jauh potensi penggunaan Math City Map dalam berbagai setting pembelajaran.

CONFLICT OF INTEREST

Para penulis dalam naskah ini menyatakan bahwa kami bebas dari konflik kepentingan mengenai penerbitan naskah ini. Selain itu, hal yang berkaitan dengan pelanggaran penciplakan, pemalsuan data dan/atau, penggandaan publikasi, serta hal-hal yang berkenaan dengan masalah etika publikasi telah sepenuhnya diselesaikan dan dipertanggung jawabkan oleh para autor.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengungkapkan ucapan terima kasih yang tulus atas kontribusi luar biasa dari setiap individu yang terlibat dalam penelitian Math City Map. Proyek ini tidak akan menjadi kenyataan tanpa dedikasi, kerja keras, dan kolaborasi dari tim baik dari peserta didik, pendidik dan orang yang terlibat dalam penelitian yang luar biasa ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, L., Makmuri, M., & Hakim, L. El. (2024). Learning Design: To Improve Mathematical Problem-Solving Skills Using a Contextual Approach. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(3), 2353–2366. <https://doi.org/10.54371/jiip.v7i3.3455>
- Buchori, A., & Puspitasari, D. G. (2023). Development of Mathematics Learning Media Assisted by the MathcityMap to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(10). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i10.6193>
- Buoncristiani, M., & Buoncristiani, P. (2012). How People Learn. In *Developing Mindful Students, Skillful Thinkers, Thoughtful Schools* (pp. 8–19). Corwin Press. <https://doi.org/10.4135/9781483387772.n2>
- Causgrove Dunn, J., & Zimmer, C. (2020). Self-determination theory. In *Routledge Handbook of Adapted Physical Education* (pp. 296–312). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429052675-23>
- Crismono, P. (2023). Pengaruh Outdoor Learning Terhadap Sikap Siswa Pada Mata

- Pelajaran Matematika. *Jurnal Axioma : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 8(2), 135–143. <https://doi.org/10.56013/axi.v8i2.1962>
- Fitriyah, S. L., & Haerudin, H. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Pada Materi Himpunan. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 147–162. <https://doi.org/10.30738/union.v9i2.9524>
- Guo, X. (2024). Exploring the Application of Constructivist Theory in English Language Teaching. *Journal of Education, Humanities and Social Sciences*, 42, 807–814. <https://doi.org/10.54097/z767e623>
- Jablonski, S., Barlovits, S., Gurjanow, I., Larmann, P., Ludwig, M., Oehler, D.-X. K., & Wetzel, S. (2023). Mobile Learning Outside the Classroom with MathCityMap. In *Research On STEM Education in the Digital Age. Proceedings of the ROSEDA Conference* (pp. 193–196). WTM-Verlag Münster. <https://doi.org/10.37626/GA9783959872522.0.24>
- Madawistama, S. T., Wang, Y., Hayati, A., Wardhani, R. P., & Nurtamam, M. E. (2024). Increasing Student Engagement through Mobile Learning in Mathematics Subjects. *Journal of Social Science Utilizing Technology*, 2(1). <https://doi.org/10.70177/jssut.v2i1.782>
- Muhyi, M. (2018). *Metodologi Penelitian*. Adi Buana University Press.
- Naila Miftakhul Janah, Nur A'ini, Shelly Nur Yulianti, & Deni Zein Tarsidi. (2024). Outdoor Learning: Changing The View Of The Boring Subject Of Pancasila Education In Elementary School. *Cakrawala: Journal of Citizenship Teaching and Learning*, 2(2), 92–100. <https://doi.org/10.70489/7pbpx295>
- OECD. (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. *Oecd*, 1–10. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf
- Polya, G. (1978). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. In *The Mathematical Gazette* (Vol. 30, p. 181). <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- Rahayu, S., Jazuli, A., & Puspita, N. (2023). The Role of MathCityMap in Improving Mathematical Problem-Solving Skill. *Proceedings of the 2nd International Conference on Social Sciences, ICONESS 2023, 22-23 July 2023, Purwokerto, Central Java, Indonesia*. <https://doi.org/10.4108/eai.22-7-2023.2335099>
- Santos Carvalho, R. (2023). Teaching Mathematics in Basic Education Through Problem Solving. *Revista Gênero e Interdisciplinaridade*, 4(05), 112–124. <https://doi.org/10.51249/gei.v4i05.1573>
- Subanji. (2015). *Teori Kesalahan Kontruksi Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika*. UM Press.

- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in Society* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (eds.)). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>
- Wahab A, A., Buhaerah, Ahsan, M., & Busrah, Z. (2022). Defragmenting The Thinking Structure of Problem Solving Through Cognitive Mapping Based On Polya Theory on PISA Problems. *Journal of Mathematics Learning Innovation (JMLI)*, 1(1), 93–97. <https://doi.org/10.35905/jmlipare.v1i1.3388>
- Wardhani, A. K., Haerudin, & Ramlah. (2022). Jurnal Didactical Mathematics Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP dengan. *Jurnal Didactical Mathematics*, 4(2), 94–103.
- Wibawa, O. S., Uny, F. B. S., Pendidikan, B., Profesi, L., Mata, G., Bahasa, P., Salah, P., Kelas, P. T., Tundakan, P., Beberapa, K., & Subrata, G. H. (1993). *Penelitian tindakan kelas*. 1970.