CREATIVE: Jurnal Pengabdian Masyarakat
ISSN 3123-5204 (online)
Vol. 2 No. 1 Hal. 42-54
https://ejournal.scmdigi.id/index.php/creative

# Mural matematika dan engklek: transformasi ruang terbatas menjadi taman edukasi ramah anak

**Putri Khairiah Nasution*, Aghni Syahmarani, Maulida Yanti**
Universitas Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia
*Author korespondensi: putrikhairiah.nst@usu.ac.id
DOI: https://doi.org/10.65881/creative.v2i1.258

**INFO ARTIKEL**

**History:**
Submit: 08-11-2026
Revisi: 12-11-2026
Diterima: 13-11-2026
Terbit: 19-11-2026

**Kata kunci:**
mural matematika;
engklek;
taman edukasi;
ruang publik;
pembelajaran informal.

**ABSTRAK**

**Tujuan:** untuk mengoptimalkan ruang terbatas menjadi taman edukasi ramah anak melalui integrasi mural matematika dan permainan tradisional engklek sebagai sarana bermain dan pengenalan konsep matematika secara informal..
**Metode:** kegiatan dilaksanakan melalui pendekatan partisipatif melalui lima tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan dan kondisi lokasi, perencanaan fasilitas dan materi edukasi, penataan fisik area, pembuatan mural matematika dan permainan engklek, serta evaluasi melalui kuesioner dan diskusi dengan masyarakat.
**Hasil:** menunjukkan bahwa area terbatas berhasil dikembangkan menjadi taman edukasi ramah anak yang dilengkapi mural matematika, permainan engklek, dan fasilitas pendukung. Masyarakat memberikan tanggapan positif, disertai dukungan mitra dalam pemeliharaan dan keberlanjutan pemanfaatan taman sebagai ruang bermain dan belajar informal.
**Kesimpulan:** kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi mural matematika dan permainan engklek dapat menjadi alternatif pemanfaatan ruang terbatas sebagai taman edukasi ramah anak yang mendukung aktivitas bermain, interaksi sosial, dan pengenalan matematika secara informal.
**Kontribusi:** menyediakan alternatif ruang publik edukatif berbasis potensi lokal melalui integrasi media visual dan permainan tradisional, serta mendorong kolaborasi masyarakat dan mitra dalam pemanfaatan dan pemeliharaan fasilitas secara berkelanjutan.

Artikel akses terbuka di bawah lisensi CC–BY-SA.

## Pendahuluan

Ruang publik memiliki fungsi penting tidak hanya sebagai tempat interaksi sosial, tetapi juga sebagai lingkungan yang berpotensi mendukung tumbuh kembang dan proses pembelajaran informal anak (Nurjannah et al., 2025). Ketersediaan ruang publik yang ramah

anak memungkinkan anak memperoleh pengalaman melalui aktivitas bermain, eksplorasi lingkungan, dan interaksi dengan berbagai elemen fisik di sekitarnya (Aguspriyanti et al., 2024). Ding et al. (2024) mengkaji keterkaitan antara karakteristik fisik lingkungan dan keterlibatan anak di ruang publik perkotaan, sedangkan Helleman et al. (2023) menunjukkan bahwa aktivitas bermain di luar ruang merupakan bagian penting dari pengalaman keseharian anak. Dalam konteks pendidikan, lingkungan luar ruang juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang menghubungkan konsep akademis dengan pengalaman nyata. Williams et al. (2023) menunjukkan potensi kebun sekolah dalam memperkaya pengalaman belajar matematika anak usia 4–12 tahun. Sejalan dengan hal tersebut, Mardia et al. (2025a) mengidentifikasi karakteristik math trail yang mendukung pembelajaran matematika, sementara Crismono (2023) menunjukkan bahwa pendekatan outdoor learning berpengaruh terhadap sikap siswa pada mata pelajaran matematika. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa ruang publik dapat dikembangkan sebagai lingkungan yang mengintegrasikan aktivitas bermain, eksplorasi, dan pengenalan konsep matematika secara kontekstual.

Namun, potensi ruang publik sebagai lingkungan bermain dan belajar belum sepenuhnya didukung oleh ketersediaan fasilitas yang memadai, khususnya di kawasan permukiman dengan keterbatasan lahan. Kondisi tersebut juga ditemukan di dusun II, desa Tanjung Morawa B, kabupaten Deli Serdang, yang berada di sekitar kawasan industri dengan sebagian penduduk bekerja sebagai pekerja pabrik. Berdasarkan identifikasi awal, keterbatasan ruang publik menjadi salah satu kendala bagi anak-anak untuk memperoleh tempat bermain yang aman sekaligus memberikan pengalaman edukatif. Di sisi lain, area di sepanjang tembok pembatas kompleks mes PT Kedaung Medan dan permukiman warga belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi ruang publik yang lebih fungsional. Permasalahan ini menunjukkan perlunya upaya pemanfaatan ruang terbatas melalui penyediaan fasilitas yang tidak hanya mengakomodasi kebutuhan bermain, tetapi juga mendukung aktivitas edukatif anak. Hal tersebut sejalan dengan Arlinkasari et al. (2020) yang mengkaji fungsi ruang publik ramah anak di Jakarta dalam mendukung aktivitas bermain, bekerja, dan beristirahat, serta Utami et al. (2016) yang menekankan pentingnya partisipasi dan manfaat bagi masyarakat dalam pembentukan taman publik ramah anak.

Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan untuk mengembangkan ruang publik edukatif adalah mengintegrasikan media visual dengan aktivitas bermain yang melibatkan pengalaman langsung anak. Mural bertema matematika berpotensi menjadi media komunikasi visual sekaligus sumber belajar informal karena mampu menghadirkan representasi konsep matematika pada lingkungan yang mudah dijangkau dan diamati anak. Gazali (2017) menjelaskan fungsi mural sebagai bentuk seni visual dalam ruang publik, sedangkan Yuliani et al. (2025) menunjukkan potensi mural interaktif sebagai media pembelajaran bagi anak. Selain media visual, penggunaan media konkret dan aktivitas berbasis permainan juga dapat membantu anak memahami konsep matematika melalui pengalaman yang lebih nyata. Nasution et al. (2019) menunjukkan pemanfaatan media konkret dalam mendukung kemampuan penalaran matematika, sementara Bočková & Rumanová (2024) mengkaji eksplorasi sifat-sifat geometri melalui aktivitas luar ruang. Haji & Yumiati (2021) juga memperlihatkan penerapan pendekatan luar ruang dalam pembelajaran matematika realistik di sekolah dasar. Dengan demikian, penggabungan mural matematika dan permainan tradisional engklek dapat menjadi alternatif pendekatan

edukatif yang memadukan pengamatan visual, aktivitas fisik, dan eksplorasi konsep matematika, khususnya pengenalan bangun datar melalui gerakan dan pola petak permainan.

Meskipun berbagai kajian tersebut telah menunjukkan potensi ruang luar, media visual, media konkret, dan permainan dalam mendukung aktivitas belajar anak, pendekatan-pendekatan tersebut masih banyak dibahas dalam konteks yang terpisah. Kajian mengenai outdoor learning dan math trail lebih menitikberatkan pada pemanfaatan lingkungan sebagai sumber pembelajaran matematika (Mardia et al., 2025a, 2025b; Williams et al., 2023), sedangkan kajian mural lebih berfokus pada fungsi komunikasi visual dan penggunaannya sebagai media pembelajaran (Gazali, 2017; Yuliani et al., 2025). Belum banyak pembahasan yang secara khusus mengintegrasikan mural matematika dan permainan tradisional dalam satu ruang publik edukatif pada kawasan permukiman dengan keterbatasan lahan. Padahal, pengembangan ruang bermain publik juga perlu mempertimbangkan kebutuhan, pengalaman, dan keterlibatan anak serta masyarakat dalam proses perencanaan dan pengelolaannya (Jansens et al., 2023). Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini menawarkan pendekatan integratif melalui pengembangan taman edukasi yang memadukan mural matematika sebagai media visual dan permainan engklek sebagai media aktivitas fisik untuk memperkenalkan konsep matematika dalam lingkungan bermain yang mudah diakses anak.

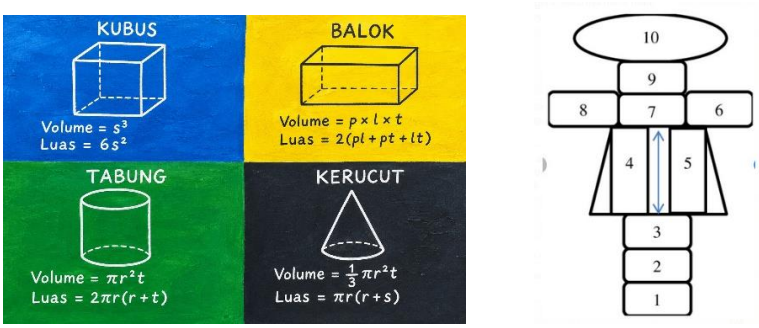
Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengembangkan area di sepanjang tembok pembatas kompleks mes PT Kedaung Medan dan permukiman warga di dusun II, desa Tanjung Morawa B, menjadi taman edukasi ramah anak melalui penerapan mural matematika dan permainan tradisional engklek. Sasaran kegiatan adalah anak-anak usia 3–12 tahun dengan materi pengenalan matematika yang mencakup satuan panjang, satuan berat, perkalian, dan bangun ruang melalui mural, serta konsep bangun datar melalui permainan engklek. Kegiatan ini diharapkan menghasilkan ruang publik yang lebih fungsional, menarik, dan edukatif, sekaligus menyediakan alternatif pembelajaran matematika informal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari anak. Lebih lanjut, integrasi media visual dan permainan tradisional dalam pemanfaatan ruang terbatas diharapkan dapat menjadi model pengembangan fasilitas edukatif berbasis potensi lingkungan setempat. Keterlibatan perguruan tinggi, mitra, dan masyarakat dalam pelaksanaan serta pemeliharaan fasilitas juga diharapkan dapat mendukung keberlanjutan fungsi taman edukasi sebagai ruang bermain, berinteraksi, dan belajar bagi anak-anak.

## Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tahun 2020 di dusun II, desa Tanjung Morawa B, kecamatan Tanjung Morawa, kabupaten Deli Serdang. Sasaran utama kegiatan adalah anak-anak berusia 3–12 tahun yang tinggal di lingkungan sekitar lokasi pengabdian. Pelaksanaan kegiatan melibatkan tim pengabdian dari Universitas Sumatera Utara, PT Kedaung Medan sebagai mitra, perangkat desa, serta masyarakat setempat. Kegiatan menggunakan pendekatan pengembangan fasilitas edukatif berbasis kebutuhan masyarakat dengan memanfaatkan ruang yang belum optimal sebagai taman edukasi ramah anak. Pelaksanaannya dilakukan melalui lima tahapan yang saling berkaitan, meliputi identifikasi kebutuhan dan kondisi lokasi, perencanaan fasilitas dan materi edukasi, penataan fisik area, pembuatan mural matematika dan permainan engklek, serta evaluasi hasil kegiatan.

Tahap pertama adalah identifikasi kebutuhan dan kondisi lokasi yang dilakukan melalui komunikasi dan diskusi dengan perangkat desa serta pihak mitra. Identifikasi ini bertujuan memperoleh informasi mengenai keterbatasan ruang bermain anak, kondisi lingkungan, dan potensi area yang dapat dikembangkan menjadi fasilitas edukatif. Komunikasi awal dilaksanakan melalui telepon pada 6 April 2020 sebagai bentuk penyesuaian terhadap pembatasan aktivitas selama pandemi COVID-19. Selanjutnya, kesepakatan kerja sama dengan PT Kedaung Medan dilakukan pada 9 April 2020 sebagai dasar pelaksanaan kegiatan. Berdasarkan hasil identifikasi, area di sepanjang tembok pembatas kompleks mes PT Kedaung Medan dan permukiman warga dipilih sebagai lokasi pengembangan karena memiliki akses yang dekat dengan lingkungan tempat tinggal sasaran serta memungkinkan pemanfaatan dinding dan pelataran secara terpadu sebagai ruang bermain dan belajar.

Tahap kedua adalah perencanaan fasilitas dan materi edukasi yang disesuaikan dengan karakteristik serta kebutuhan anak-anak sebagai pengguna utama taman. Perencanaan mencakup penentuan desain mural matematika, pola permainan engklek, dan elemen pendukung taman. Mural dirancang untuk memperkenalkan konsep matematika melalui representasi visual yang mencakup satuan panjang, satuan berat, tabel perkalian, dan bangun ruang, serta dilengkapi pesan positif untuk membangun ketertarikan anak terhadap matematika. Sementara itu, permainan engklek dirancang dengan pola petak yang memanfaatkan berbagai bentuk bangun datar sehingga anak dapat mengenali bentuk geometri melalui aktivitas bermain dan gerakan fisik. Pemilihan materi mempertimbangkan kemudahan visualisasi, kesesuaian dengan kelompok usia sasaran, serta potensi penggunaannya sebagai media pengenalan matematika secara informal. Gambaran desain mural matematika dan pola permainan engklek yang menjadi dasar pengembangan taman edukasi ditampilkan pada Gambar 1.




**Gambar 1 ilustrasi konsep mural matematika (kiri) dan pola permainan engklek (kanan)**

Tahap ketiga dan keempat merupakan pelaksanaan penataan fisik serta penerapan desain edukatif pada lokasi kegiatan. Penataan fisik diawali dengan pembersihan area seluas kurang lebih 12 × 2 meter, dilanjutkan dengan penataan pelataran, perbaikan tembok, dan pembangunan tempat duduk sebagai fasilitas pendukung. Pekerjaan konstruksi dilaksanakan selama tujuh hari dengan melibatkan dua pekerja serta dukungan masyarakat dalam penataan lingkungan. Setelah kondisi fisik area siap, tahap pembuatan mural matematika dan pola permainan engklek dilaksanakan melalui proses pengecatan pada dinding dan pelataran. Pengerjaan desain berlangsung pada 7–26 September 2020 dengan melibatkan dua orang pelukis. Selama proses pelaksanaan, dokumentasi fotografis dilakukan untuk merekam kondisi awal lokasi, tahapan pembangunan, proses pembuatan

mural, dan hasil akhir penataan taman. PT Kedaung Medan turut memberikan dukungan berupa penyediaan penerangan, pemeliharaan kebersihan, dan kebutuhan operasional taman guna menunjang pemanfaatan fasilitas.

Tahap kelima adalah evaluasi kegiatan yang dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan diskusi dengan masyarakat setempat. Evaluasi ini bertujuan memperoleh tanggapan mengenai keberadaan dan fungsi taman edukasi setelah pembangunan selesai. Informasi yang terkumpul dianalisis secara deskriptif dengan memperhatikan tiga aspek utama, yaitu penerimaan masyarakat terhadap keberadaan taman, kesesuaian fasilitas dengan kebutuhan lingkungan dan aktivitas anak, serta dukungan mitra dan masyarakat terhadap pemanfaatan dan pemeliharaan fasilitas. Hasil evaluasi digunakan untuk menggambarkan respons masyarakat terhadap pengembangan ruang publik edukatif sekaligus mengidentifikasi dukungan yang diperlukan agar taman dapat dimanfaatkan dan dipelihara secara berkelanjutan.

## Hasil dan pembahasan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di dusun II, desa Tanjung Morawa B, dilaksanakan melalui lima tahapan, yaitu identifikasi kebutuhan dan kondisi lokasi, perencanaan fasilitas dan materi edukasi, penataan fisik area, pembuatan mural matematika dan permainan engklek, serta evaluasi kegiatan. Setiap tahapan menghasilkan capaian yang saling berkaitan dalam mewujudkan ruang publik edukatif bagi anak-anak. Hasil kegiatan tidak hanya berupa perubahan kondisi fisik lingkungan, tetapi juga tersedianya media pengenalan matematika dan dukungan masyarakat terhadap pemanfaatan fasilitas yang dikembangkan.

Identifikasi kebutuhan dan kondisi lokasi. Tahap awal menghasilkan kesepakatan antara tim pengabdian, PT Kedaung Medan, dan pihak terkait mengenai pemanfaatan area di sepanjang tembok pembatas kompleks mes PT Kedaung Medan dan permukiman warga. Berdasarkan komunikasi dan diskusi yang dilakukan, diketahui bahwa lingkungan mitra memiliki keterbatasan ruang publik yang dapat digunakan anak-anak untuk bermain dan melakukan aktivitas edukatif. Area yang dipilih memiliki ukuran sekitar 12 × 2 meter dan sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Hasil identifikasi tersebut menjadi dasar penentuan lokasi sekaligus penyusunan konsep pengembangan taman edukasi yang mengintegrasikan fungsi bermain dan pengenalan matematika.

Perencanaan fasilitas dan materi edukasi. Berdasarkan kondisi lokasi dan kebutuhan sasaran, disusun rancangan taman edukasi yang menggabungkan mural matematika pada dinding dan permainan engklek pada pelataran. Materi mural direncanakan mencakup satuan panjang, satuan berat, tabel perkalian, bangun ruang, serta pesan positif tentang matematika. Adapun permainan engklek dirancang menggunakan pola yang memuat bentuk bangun datar, yaitu lingkaran, persegi, persegi panjang, segitiga, dan trapesium. Rancangan tersebut menjadi acuan dalam menentukan penempatan materi, pemilihan warna, dan penataan elemen edukatif agar dapat digunakan serta diamati oleh anak-anak. Ilustrasi rancangan mural matematika dan pola permainan engklek yang digunakan sebagai dasar pelaksanaan kegiatan ditampilkan pada Gambar 1.

Penataan fisik area. Pelaksanaan pembangunan diawali dengan pembersihan area seluas kurang lebih 12 × 2 meter, penataan pelataran, perbaikan tembok, dan pembangunan tempat duduk. Pekerjaan konstruksi berlangsung selama tujuh hari dengan melibatkan dua pekerja serta bantuan masyarakat setempat. Penataan ini menghasilkan area yang lebih

tertata dan siap digunakan untuk pemasangan media edukatif. Perubahan kondisi lokasi sebelum dan sesudah penataan menunjukkan bahwa area yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal berhasil dikembangkan menjadi taman edukasi dengan fasilitas pendukung berupa pelataran dan tempat duduk. Perbandingan kondisi fisik lokasi sebelum dan sesudah kegiatan disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2 perbandingan kondisi area sebelum (kiri) dan sesudah pengembangan taman edukasi mural matematika (kanan)**
Sumber: dokumentasi pengabdian

Pembuatan mural matematika dan permainan engklek. Setelah penataan fisik selesai, desain edukatif diterapkan pada dinding dan pelataran melalui proses pengecatan yang berlangsung pada 7–26 September 2020 dengan melibatkan dua orang pelukis. Mural pada dinding memuat materi satuan panjang, satuan berat, tabel perkalian, dan bangun ruang yang disajikan dalam bentuk ilustrasi berwarna. Pada bagian pelataran diterapkan pola permainan engklek dengan bentuk-bentuk bangun datar. Hasil pengerjaan tersebut menghasilkan dua media edukatif yang saling melengkapi, yaitu media visual pada dinding dan media permainan pada lantai. Tampilan hasil akhir mural matematika dan permainan engklek yang terintegrasi dalam taman edukasi ditunjukkan pada Gambar 3.



**Gambar 3 integrasi mural matematika dan permainan engklek sebagai media pengenalan konsep matematika di taman edukasi**
Sumber: dokumentasi pengabdian

Evaluasi kegiatan dan dukungan pemanfaatan fasilitas. Evaluasi dilakukan melalui penyebaran kuesioner dan diskusi dengan masyarakat untuk memperoleh tanggapan terhadap keberadaan taman edukasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa masyarakat memberikan tanggapan positif terhadap fasilitas yang dikembangkan karena menyediakan alternatif ruang bermain dan interaksi bagi anak-anak di lingkungan permukiman. Selain itu, dukungan keberlanjutan diberikan oleh PT Kedaung Medan melalui penyediaan penerangan, penugasan petugas kebun dan kebersihan, serta dukungan pembiayaan operasional taman. Masyarakat setempat juga berpartisipasi dalam menjaga kebersihan dan kondisi fasilitas. Capaian dari seluruh tahapan kegiatan beserta kontribusinya terhadap tujuan pengabdian dirangkum pada Tabel 1.

**Tabel 1 ringkasan hasil dan capaian kegiatan pengabdian**

| Tahapan kegiatan | Hasil yang dicapai | Kontribusi kegiatan |
|---|---|---|
| Identifikasi kebutuhan | Teridentifikasinya area potensial dan kebutuhan ruang bermain anak | Menentukan lokasi dan dasar pengembangan taman |
| Perencanaan fasilitas | Tersusunnya desain mural matematika dan pola engklek | Menyediakan rancangan media edukatif sesuai kebutuhan sasaran |
| Penataan fisik | Area sekitar 12 × 2 meter tertata, dilengkapi pelataran dan tempat duduk | Menghasilkan ruang publik yang lebih fungsional |
| Pembuatan media edukasi | Tersedianya mural matematika dan permainan engklek | Menyediakan media pengenalan matematika secara visual dan melalui aktivitas bermain |
| Evaluasi dan dukungan keberlanjutan | Tanggapan positif masyarakat serta dukungan operasional dan pemeliharaan | Mendukung penerimaan dan keberlanjutan pemanfaatan fasilitas |

Sumber: data primer

*Pemanfaatan ruang terbatas sebagai taman edukasi ramah anak*

Pengembangan taman edukasi di lingkungan permukiman menunjukkan bahwa keterbatasan lahan tidak selalu menjadi penghalang dalam penyediaan ruang publik yang memiliki fungsi sosial dan edukatif. Pemanfaatan area di sepanjang tembok pembatas memungkinkan elemen fisik yang sebelumnya hanya berfungsi sebagai pembatas lingkungan dikembangkan menjadi bagian dari fasilitas publik. Pendekatan ini memperlihatkan pentingnya optimalisasi ruang yang tersedia dengan mempertimbangkan karakteristik lokasi, kebutuhan pengguna, dan fungsi yang ingin diwujudkan. Dalam konteks perencanaan ruang publik, Ding et al. (2024) menekankan keterkaitan antara karakteristik fisik lingkungan dan keterlibatan anak di ruang publik. Arlinkasari et al. (2020) juga menunjukkan bahwa ruang publik ramah anak perlu mengakomodasi beragam aktivitas yang mendukung kebutuhan perkembangan anak. Dengan demikian, pengembangan taman edukasi ini tidak hanya berkaitan dengan penambahan fasilitas fisik, tetapi juga merupakan upaya menghadirkan lingkungan yang lebih responsif terhadap kebutuhan anak di kawasan permukiman.

Dari perspektif pengembangan ruang publik, pendekatan yang diterapkan memiliki relevansi dengan konsep taman publik yang mengutamakan manfaat bagi masyarakat. Utami et al. (2016) menekankan pentingnya partisipasi masyarakat dalam pembentukan taman publik ramah anak agar fasilitas yang disediakan sesuai dengan kebutuhan

pengguna. Dalam kegiatan ini, pemilihan lokasi dan penentuan fungsi taman didasarkan pada hasil komunikasi dengan mitra dan masyarakat. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengembangan fasilitas publik melalui kegiatan pengabdian perlu diawali dengan pemahaman terhadap permasalahan lokal, bukan semata-mata berorientasi pada pembangunan fisik. Oleh karena itu, pendekatan pemanfaatan ruang terbatas yang diterapkan berpotensi menjadi alternatif bagi lingkungan permukiman lain yang memiliki keterbatasan lahan tetapi masih mempunyai area yang dapat dioptimalkan.

*Integrasi mural matematika dan permainan tradisional sebagai media edukatif*

Penggabungan mural matematika dan permainan engklek merupakan aspek utama yang membedakan pendekatan kegiatan ini dari pengembangan taman bermain pada umumnya. Kedua media tersebut memiliki karakteristik dan cara penyampaian informasi yang berbeda. Mural menghadirkan konsep matematika melalui gambar, simbol, angka, dan ilustrasi yang dapat diamati secara visual, sedangkan permainan engklek memberikan pengalaman berinteraksi dengan bentuk geometri melalui gerakan dan aktivitas fisik. Integrasi tersebut memungkinkan pengenalan matematika berlangsung melalui lebih dari satu bentuk pengalaman, yaitu pengamatan dan keterlibatan langsung dalam permainan. Dengan demikian, ruang publik tidak hanya berfungsi sebagai tempat anak melakukan aktivitas fisik, tetapi juga menyediakan elemen lingkungan yang dapat memunculkan pengalaman belajar secara informal.

Penggunaan mural sebagai media edukatif memiliki keterkaitan dengan fungsi seni visual dalam menyampaikan pesan kepada masyarakat. Gazali (2017) menjelaskan bahwa mural merupakan bentuk ekspresi seni yang dapat dimanfaatkan dalam ruang publik. Yuliani et al. (2025) juga menunjukkan potensi mural interaktif sebagai media pembelajaran bagi anak, meskipun diterapkan pada konteks pengenalan kosakata. Temuan tersebut memberikan perspektif bahwa dinding dan elemen visual di lingkungan sekitar dapat dikembangkan menjadi media penyampaian informasi yang lebih menarik dan mudah dijangkau. Dalam konteks kegiatan ini, penerapan konsep matematika pada mural memperluas pemanfaatan media visual dari fungsi estetis menjadi sarana pengenalan konsep akademis. Namun, efektivitas mural dalam meningkatkan pemahaman matematika tetap memerlukan pengukuran tersendiri melalui pengamatan atau evaluasi pembelajaran.

Sementara itu, penggunaan permainan engklek memberikan dimensi aktivitas fisik yang memperkuat fungsi edukatif taman. Permainan tradisional ini memiliki potensi untuk memperkenalkan bentuk dan pola geometri melalui petak-petak yang digunakan dalam aktivitas bermain. Keterkaitan antara permainan dan pembelajaran matematika juga didukung oleh Imama et al. (2021), yang mengkaji pemanfaatan teknologi permainan bakiak dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Nasution et al. (2019) turut menunjukkan pentingnya media konkret dalam mendukung kemampuan penalaran matematika. Meskipun konteks dan media yang digunakan berbeda, kajian tersebut memperlihatkan relevansi pengalaman konkret dan aktivitas permainan dalam mendukung pengenalan konsep matematika. Oleh sebab itu, integrasi engklek dalam taman edukasi dapat dipahami sebagai upaya memanfaatkan permainan tradisional sebagai media pengenalan geometri yang dekat dengan pengalaman anak.

*Potensi taman sebagai lingkungan pembelajaran matematika informal*

Pengembangan taman edukasi ini juga memiliki relevansi dengan pendekatan pembelajaran matematika berbasis lingkungan atau outdoor mathematics learning. Pendekatan tersebut menempatkan lingkungan fisik sebagai sumber pengalaman yang dapat menghubungkan konsep matematika dengan objek dan aktivitas sehari-hari. Williams et al. (2023) menunjukkan bahwa kebun sekolah dapat menjadi konteks untuk memperkaya pengalaman belajar matematika anak usia 4–12 tahun. Bočková & Rumanová (2024) juga mengkaji aktivitas luar ruang yang melibatkan eksplorasi dan pemodelan sifat-sifat geometri bagi siswa sekolah dasar. Sementara itu, Haji & Yumiati (2021) memperlihatkan penerapan pendekatan luar ruang dalam pembelajaran matematika realistik, khususnya pada materi penyajian dan pengolahan data. Berbagai kajian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat diperluas melampaui ruang kelas dengan memanfaatkan lingkungan sebagai sumber representasi dan pengalaman belajar.

Kegiatan ini memiliki kedekatan dengan konsep math trail, yaitu pendekatan yang mengarahkan peserta untuk menemukan dan mengeksplorasi konsep matematika melalui objek atau situasi di lingkungan sekitar. Mardia et al. (2025a) mengidentifikasi karakteristik math trail yang mendukung pembelajaran matematika, sedangkan Mardia et al. (2025b) membahas pengembangan pembelajaran matematika luar ruang melalui math trail dalam konteks taman wisata budaya. Perbedaannya, taman edukasi yang dikembangkan dalam kegiatan ini lebih menekankan penyediaan media matematika yang menetap pada ruang publik permukiman, bukan penyusunan jalur eksplorasi matematika dengan serangkaian titik pengamatan. Dengan demikian, kontribusi pendekatan ini terletak pada pengintegrasian representasi matematika ke dalam fasilitas publik yang dapat dijumpai anak dalam aktivitas sehari-hari. Keberadaan media tersebut membuka peluang terjadinya interaksi spontan dengan konsep matematika tanpa harus bergantung pada kegiatan pembelajaran formal yang terjadwal.

Meskipun demikian, perlu dibedakan antara tersedianya lingkungan yang mendukung pembelajaran dan terbuktinya peningkatan kemampuan matematika. Keberadaan mural dan pola engklek menunjukkan tersedianya sarana yang berpotensi memberikan pengalaman pengenalan konsep matematika, tetapi belum secara langsung membuktikan peningkatan pengetahuan atau keterampilan anak. Crismono (2023) mengkaji pengaruh outdoor learning terhadap sikap siswa pada mata pelajaran matematika, sedangkan penelitian Williams et al. (2023) membahas pengayaan pengalaman belajar melalui lingkungan kebun sekolah. Kedua kajian tersebut memberikan landasan mengenai potensi lingkungan luar ruang dalam mendukung pengalaman belajar. Namun, untuk mengetahui sejauh mana taman edukasi ini berkontribusi terhadap pemahaman konsep matematika, diperlukan penelitian lanjutan melalui observasi aktivitas anak, pengukuran pemahaman sebelum dan sesudah penggunaan fasilitas, atau evaluasi keterlibatan anak dalam aktivitas edukatif.

*Partisipasi masyarakat dan keberlanjutan fasilitas*

Keberlanjutan merupakan aspek penting dalam pengembangan ruang publik berbasis pengabdian kepada masyarakat karena keberhasilan kegiatan tidak hanya ditentukan oleh tersedianya fasilitas pada saat pembangunan, tetapi juga oleh kemampuan masyarakat dan mitra dalam mempertahankan fungsi fasilitas tersebut. Jansens et al. (2023) menekankan pentingnya mempertimbangkan partisipasi anak dalam pedoman perencanaan

dan perancangan ruang bermain publik. Sementara itu, Utami et al. (2016) menyoroti manfaat partisipasi masyarakat dalam pembentukan taman publik ramah anak. Kedua perspektif tersebut menunjukkan bahwa fasilitas publik perlu dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna dan dukungan pihak yang terlibat dalam pengelolaannya. Dalam kegiatan ini, keterlibatan PT Kedaung Medan dan masyarakat menjadi bagian penting dari upaya mempertahankan fungsi taman setelah proses pembangunan selesai.

Kolaborasi antara perguruan tinggi, mitra, dan masyarakat juga memperlihatkan bahwa kegiatan pengabdian dapat menghasilkan manfaat yang melampaui penyediaan infrastruktur. Perguruan tinggi berperan dalam mengidentifikasi permasalahan dan merancang solusi berbasis edukasi, sedangkan mitra memberikan dukungan terhadap fasilitas dan operasional, serta masyarakat berperan dalam pemanfaatan dan pemeliharaan lingkungan. Pola kolaborasi ini relevan untuk pengembangan fasilitas publik di lingkungan permukiman karena keberlanjutan tidak sepenuhnya dapat dibebankan kepada pelaksana kegiatan. Meskipun demikian, dukungan operasional yang tersedia belum dapat dijadikan bukti bahwa fasilitas akan terpelihara dalam jangka panjang. Pemantauan berkala terhadap kondisi fisik taman, intensitas penggunaannya, dan konsistensi keterlibatan masyarakat tetap diperlukan untuk menilai keberlanjutan secara lebih komprehensif.

*Kontribusi, keterbatasan, dan peluang pengembangan*

Secara konseptual, kontribusi kegiatan ini terletak pada integrasi tiga fungsi dalam satu ruang terbatas, yaitu fungsi rekreatif melalui permainan engklek, fungsi edukatif melalui mural matematika, dan fungsi sosial melalui penyediaan ruang bersama bagi masyarakat. Pendekatan tersebut memperluas pemanfaatan ruang publik dari sekadar area aktivitas fisik menjadi lingkungan yang menyediakan kesempatan untuk berinteraksi dengan konsep matematika. Berbeda dengan pembelajaran luar ruang yang umumnya diselenggarakan melalui kegiatan terencana, media yang diterapkan dalam taman ini bersifat menetap sehingga berpotensi digunakan berulang kali oleh anak-anak. Hal tersebut memberikan alternatif pengembangan fasilitas edukatif yang relatif dekat dengan kehidupan sehari-hari masyarakat dan tidak sepenuhnya bergantung pada keberadaan lembaga pendidikan formal.

Di sisi lain, kegiatan ini memiliki keterbatasan dalam mengukur dampak edukatif secara langsung. Evaluasi yang dilakukan lebih berfokus pada tanggapan masyarakat, kesesuaian fasilitas dengan kebutuhan lingkungan, serta dukungan terhadap pemanfaatan dan pemeliharaan taman. Belum tersedianya data kuantitatif mengenai jumlah anak pengguna, frekuensi pemanfaatan fasilitas, tingkat keterlibatan anak, maupun perubahan pemahaman matematika menyebabkan dampak pembelajaran belum dapat disimpulkan secara empiris. Selain itu, karakteristik usia sasaran yang cukup luas, yaitu 3–12 tahun, menunjukkan perlunya penyesuaian tingkat kompleksitas materi dan bentuk aktivitas berdasarkan tahap perkembangan anak. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penambahan aktivitas interaktif, pendampingan penggunaan media oleh orang tua atau relawan, serta evaluasi berkala terhadap pemanfaatan fasilitas dan pengalaman belajar anak.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan ruang terbatas melalui integrasi mural matematika dan permainan tradisional dapat menjadi alternatif pengembangan taman edukasi berbasis kebutuhan masyarakat. Kontribusinya tidak hanya terletak pada

perubahan fisik lingkungan, tetapi juga pada penyediaan media pengenalan matematika yang dapat diakses dalam aktivitas sehari-hari serta pembentukan kolaborasi untuk mendukung keberlanjutan fasilitas. Dengan pengembangan dan evaluasi lebih lanjut, pendekatan ini berpotensi menjadi salah satu alternatif penyediaan ruang publik edukatif yang kontekstual, partisipatif, dan sesuai dengan karakteristik lingkungan permukiman.

## Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di dusun II, desa Tanjung Morawa B, berhasil mengembangkan area terbatas di sepanjang tembok pembatas kompleks mes PT Kedaung Medan dan permukiman warga menjadi taman edukasi ramah anak melalui integrasi mural matematika dan permainan tradisional engklek. Kegiatan ini menghasilkan fasilitas publik yang menggabungkan fungsi rekreatif dan edukatif, dengan mural sebagai media pengenalan konsep satuan panjang, satuan berat, perkalian, dan bangun ruang, serta permainan engklek sebagai media pengenalan bangun datar melalui aktivitas bermain. Capaian tersebut menunjukkan bahwa tujuan pengabdian dalam mengoptimalkan ruang yang belum dimanfaatkan secara optimal menjadi lingkungan bermain dan belajar informal bagi anak-anak usia 3–12 tahun telah tercapai pada tingkat penyediaan fasilitas edukatif.

Kontribusi kegiatan ini terletak pada penerapan pendekatan integratif yang memadukan media visual, permainan tradisional, dan pemanfaatan ruang terbatas sebagai alternatif pengembangan ruang publik edukatif berbasis kebutuhan masyarakat. Tanggapan positif warga serta dukungan PT Kedaung Medan dalam penyediaan penerangan, kebersihan, dan operasional menunjukkan adanya keterlibatan berbagai pihak dalam mendukung keberlanjutan fasilitas. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat berupa penataan lingkungan, tetapi juga menghadirkan alternatif sumber belajar matematika informal yang dekat dengan kehidupan sehari-hari anak. Evaluasi lebih lanjut terhadap intensitas pemanfaatan taman dan keterlibatan anak diperlukan untuk mengetahui dampak edukatif fasilitas secara lebih mendalam.

## Ucapan terima kasih

Kegiatan ini didanai melalui dana NON-PNBP Universitas Sumatera Utara dalam Program Pengabdian kepada Masyarakat Mono Tahun Dosen Muda Tahun Anggaran 2020, berdasarkan Surat Perjanjian Penugasan Nomor 673/UN5.2.3.2.1/PPM/2020 tanggal 29 Juli 2020. Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Sumatera Utara atas dukungan pendanaan, serta kepada PT Kedaung Medan, perangkat desa, dan masyarakat dusun II, desa Tanjung Morawa B, atas kerja sama dan dukungannya dalam pelaksanaan kegiatan.

## Daftar pustaka

Aguspriyanti, C. D., Benny, B., Ayunda, R., Artanti, N. K., Khairi, M. Z., Tysen, F., & Suwarlan, S. A. (2024). Peran Psikologi Arsitektur dalam Mewujudkan Ruang Publik Terpadu Ramah Anak di Dataran Engku Putri Batam. *ARSITEKTURA*, *22*(1), 155. https://doi.org/10.20961/arst.v22i1.82064

Arlinkasari, F., Cushing, D. F., & Miller, E. (2020). Play, Work, and Rest: The Developmental Affordances of Designated Child-Friendly Public Spaces in Jakarta, Indonesia. *Children, Youth and Environments*, *30*(2), 119. https://doi.org/10.7721/chilyoutenvi.30.2.0119

Bočková, V., & Rumanová, L. (2024). Mathematical Modeling Approach and Exploration of Geometric Properties as Part of an Outdoor Activity for Primary-School Pupils in Out-of-School Learning. *Education Sciences*, *14*(12), 1304. https://doi.org/10.3390/educsci14121304

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

Ding, P., Carstensen, T. A., & Jørgensen, G. (2024). Exploring the inclusion of children from a spatial perspective: An analytical framework of the correlation between physical environment and children's inclusion in urban public spaces. *Cities*, *153*, 105293. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105293

Gazali, M. (2017). Seni mural ruang publik dalam konteks konservasi. *Jurnal Imajinasi*, *11*(1), 69–76. https://journal.unnes.ac.id/nju/imajinasi/article/view/11190

Haji, S., & Yumiati, Y. (2021). Implementation of realistic mathematics education learning model with outdoor approach in elementary school: Study of presenting and processing data. *Journal of Physics: Conference Series*, *1731*(1), 012046. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012046

Helleman, G., Nio, I., & De Vries, S. I. (2023). Playing outdoors: What do children do, where and with whom? *Journal of Childhood, Education & Society*, *4*(3), 322–337. https://doi.org/10.37291/2717638X.202343285

Imama, N., Utaminingsih, S., & Madjdi, A. H. (2021). The Effectiveness of the Development of Problem Based Learning Model Based on Bakiak Game Technology in Mathematics Learning in Elementary Schools. *Journal of Physics: Conference Series*, *1823*(1), 012079. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012079

Jansens, R., Prellwitz, M., Olofsson, A., & Lynch, H. (2023). The Representation of Children's Participation in Guidelines for Planning and Designing Public Playspaces: A Scoping Review with "Best Fit" Framework Synthesis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(10), 5823. https://doi.org/10.3390/ijerph20105823

Mardia, A., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Kamid, K. (2025a). A Systematic Analysis of Effective Math Trail Characteristics in Mathematics Learning: A Literature Review. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *14*(3), 823–840. https://doi.org/10.31980/mosharafa.v14i3.3314

Mardia, A., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Kamid, K. (2025b). Preliminary Design of an Outdoor Mathematics Learning Model through Math Trails in the Cultural Tourism Context of Putri Pinang Masak Park Jambi. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *16*(2), 432–444. https://doi.org/10.15294/kreano.v16i2.33885

Nasution, P. K., Syahmarani, A., & Yanti, M. (2019). The Improvement reasoning ability of students to mathematic and logic through colour chip worksheet in the basic education unit in Tanjung Morawa. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, *4*(2), 109–114. https://doi.org/10.32734/abdimastalenta.v4i2.3246

Nurjannah, S., Harani, A. R., & Harsritanto, B. I. R. H. (2025). Akuisisi Ruang Perkotaan Sebagai Tempat Bermain Anak: Studi Kasus Pandeyan, Yogyakarta. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, *9*(2), 94–101. https://doi.org/10.31848/arcade.v9i2.3998

Utami, P. K., Mugnisjah, W. Q., & Munandar, A. (2016). Partisipasi Masyarakat Kota Berbasis Manfaat Dalam Membentuk Taman Publik Ramah Anak. *Jurnal Lanskap Indonesia*, *8*(2), 28–38. https://doi.org/10.29244/jli.v8i2.14474

Williams, P., Morton, J. K., & Christian, B. J. (2023). Mathematics from the ground up: an emerging model for enriching mathematical learning for children aged 4–12 using a school garden program. *Education 3-13*, *51*(5), 740–753. https://doi.org/10.1080/03004279.2021.2007159

Yuliani, S., Mardatillah, A., & Linarta, A. (2025). Evaluating Interactive Murals: An Empirical Study on Teaching Basic Vocabulary to Young Children. *International Journal of Language Education*, *1*(2), 437. https://doi.org/10.26858/ijole.v1i2.75813