SCIENTIA
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT
Volume 2 | Nomor 4| Oktober| Tahun 2026
e-ISSN: 3110-3235 https://ejournal.litir.info/jas

PENDAMPINGAN PEMANFAATAN RUANG TERBUKA PERMUKIMAN BERBASIS PARTISIPASI MASYARAKAT DAN GENERATIVE AI

Sonny Tilaar[1], Mutiara Lisa Allokendek[2], Hendriek Hanie Karongkong[3]
[1,2,3] Universitas Sam Ratulangi, Manado
sonnytilaar@unsrat.ac.id[1], mutiaralisa@unsrat.ac.id[2], hendriek_hk@ unsrat.ac.id[3]

ABSTRAK

Keterbatasan ruang terbuka pada lingkungan permukiman dapat menyebabkan halaman rumah dan ruang di sepanjang jalan lingkungan dimanfaatkan secara kurang optimal. Kondisi tersebut ditemukan pada lingkungan permukiman warga Jemaat Gereja Bethany Mandolang di Desa Tateli Tiga, Kecamatan Mandolang, Kabupaten Minahasa. Permasalahan utama meliputi keterbatasan ruang terbuka privat, pemanfaatan bagian tepi jalan untuk penempatan tanaman, serta keterbatasan pengetahuan masyarakat dalam menata ruang terbuka secara fungsional, aman, estetis, dan tidak mengganggu sirkulasi. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kemampuan masyarakat dalam menata ruang terbuka privat dan publik melalui pendekatan partisipatif yang diperkaya dengan pemanfaatan Generative Artificial Intelligence (GenAI). Metode kegiatan menggunakan pendekatan participatory co-design. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan tersebut membantu masyarakat memahami hubungan antara fungsi ruang terbuka privat dan publik, mengeksplorasi alternatif penataan, serta menerjemahkan gagasan masyarakat ke dalam bentuk visual. Kontribusi utama kegiatan adalah model AI-assisted participatory design untuk penataan ruang terbuka skala rumah tangga dan lingkungan pada permukiman dengan keterbatasan lahan.

Kata kunci: ruang terbuka privat, ruang terbuka publik, partisipasi masyarakat, Generative AI, permukiman

PENDAHULUAN

Ruang terbuka merupakan salah satu unsur penting dalam pembentukan kualitas lingkungan permukiman. Selain berfungsi sebagai ruang hijau, ruang terbuka dapat mendukung kenyamanan, interaksi sosial, estetika, dan aktivitas sehari-hari masyarakat. Pada skala rumah tangga, ruang terbuka privat berupa halaman atau teras dapat dikembangkan menjadi taman, kebun, maupun ruang hijau produktif. Pada skala lingkungan, ruang terbuka publik dan ruang jalan harus tetap menjamin sirkulasi, aksesibilitas, keamanan, dan kenyamanan.

Desa Tateli Tiga merupakan salah satu desa di Kecamatan Mandolang, Kabupaten Minahasa, Provinsi Sulawesi Utara, yang berada pada koridor perkembangan wilayah yang menghubungkan Kota Manado dengan wilayah Minahasa bagian selatan. Perkembangan permukiman dan aktivitas masyarakat meningkatkan kebutuhan terhadap pengelolaan ruang lingkungan yang lebih baik.

Mitra dari kegiatan Program Kemitraan Masyarakat adalah anggota Jemaat Gereja Bethany Mandolang yang sebagian berdomisili di Desa Tateli Tiga dan sekitarnya. Identifikasi awal menunjukkan keterbatasan ruang terbuka pada tingkat rumah tinggal. Sebagian besar lahan telah dimanfaatkan untuk bangunan sehingga halaman kosong relatif terbatas. Kondisi tersebut mendorong masyarakat melakukan adaptasi dengan menempatkan tanaman pada bagian tepi ruang jalan di depan rumah.

Persoalan tersebut memperlihatkan adanya kebutuhan untuk menyeimbangkan kepentingan penghijauan dan estetika dengan fungsi jalan sebagai ruang sirkulasi. Selain itu, pemanfaatan halaman rumah sebagai ruang hijau masih belum optimal karena keterbatasan pengetahuan dan keterampilan mengenai pemilihan tanaman, komposisi, penempatan, dan pemanfaatan ruang.

Pendekatan partisipatif menjadi penting karena masyarakat merupakan pihak yang paling memahami kebutuhan, kebiasaan, keterbatasan lahan, dan kemampuan pemeliharaan lingkungan. Dalam kegiatan ini, pendekatan tersebut diperkaya dengan Generative AI sebagai alat bantu ideasi dan visualisasi desain.

METODE

Kegiatan menggunakan pendekatan *participatory co-design* yang melibatkan mitra sejak identifikasi kondisi hingga evaluasi. Tahapan terdiri atas: (1) persiapan dan identifikasi; (2) sosialisasi; (3) eksplorasi desain berbantuan GenAI; (4) validasi dan pemilihan alternatif; (5) implementasi; dan (6) monitoring dan evaluasi.

1. Persiapan dan Identifikasi

Koordinasi dilakukan dengan pengurus dan warga Jemaat Gereja Bethany Mandolang serta pemerintah desa. Identifikasi lapangan dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan diskusi. Objek yang diperhatikan meliputi halaman/teras rumah, posisi tanaman, akses masuk rumah, ruang gerak kendaraan dan pejalan kaki, serta drainase.

2. Sosialisasi

Sosialisasi diarahkan pada pemahaman mengenai perbedaan fungsi ruang terbuka privat dan publik, prinsip penataan tanaman, keselamatan, aksesibilitas, serta pentingnya mempertahankan fungsi jalan. Diskusi interaktif digunakan untuk menggali pengalaman dan kebutuhan masyarakat.



Gambar 1. Kegiatan sosialisasi/penyampaian materi PKM.

3. Pemanfaatan Generative AI dalam Co-Design

GenAI digunakan sebagai *assistive design tool*. Peserta terlebih dahulu menyediakan foto kondisi eksisting, kemudian menyusun prompt yang memuat jenis ruang, kondisi lahan, tema desain, jenis vegetasi, material,

anggaran indikatif, dan kebutuhan pemeliharaan. Prompt dapat diperbaiki secara iteratif berdasarkan hasil yang diperoleh. Keluaran kemudian diperiksa secara kritis sebelum digunakan sebagai dasar implementasi.



Gambar 2. Contoh ruang/teras rumah yang menjadi objek penataan.



Gambar 3. Tampilan akses aplikasi melalui Play Store dan ChatGPT pada tahap pengenalan teknologi.

4. Validasi dan Implementasi

Alternatif desain yang dihasilkan AI tidak langsung diterapkan. Tim pendamping bersama masyarakat memeriksa kesesuaian jenis tanaman, ketersediaan material, anggaran, keselamatan, aksesibilitas, serta fungsi jalan. Setelah disepakati, penataan dilakukan dengan menggunakan pot atau planter box pada lokasi yang tidak menghalangi pintu rumah, kendaraan, pejalan kaki, dan drainase.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Awal Ruang Terbuka

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa keterbatasan lahan menjadi karakteristik penting lingkungan mitra. Sebagian besar rumah telah menggunakan lahan untuk bangunan sehingga ruang terbuka privat relatif kecil. Pada kondisi tersebut, masyarakat menggunakan area sekitar rumah dan tepi jalan sebagai lokasi penempatan tanaman. Kondisi ini menunjukkan kepedulian terhadap penghijauan, tetapi sekaligus membutuhkan pengaturan agar tanaman tidak mengurangi fungsi sirkulasi.

2. Eksplorasi Desain Berbantuan AI

Pemanfaatan AI memberikan media visual untuk mengeksplorasi kemungkinan penataan ruang yang sebelumnya sulit dibayangkan oleh masyarakat. Foto kondisi eksisting digunakan sebagai titik awal, kemudian alternatif desain

dikembangkan melalui prompt. Proses ini membantu masyarakat berdiskusi mengenai pilihan tanaman, komposisi, warna, dan penggunaan wadah tanaman.



Gambar 4. Contoh visual sebelum dan sesudah menggunakan AI

3. Presentasi dan Validasi Desain

Pada tahap presentasi, hasil visualisasi dibahas bersama peserta. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa desain yang dipilih tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga dapat diterapkan pada kondisi nyata. Aspek yang diperiksa meliputi jenis tanaman, ukuran dan posisi wadah, akses rumah, ruang gerak, drainase, pemeliharaan, serta fungsi jalan.



Gambar 5. Proses presentasi, pendampingan, dan umpan balik penggunaan AI.

4. Implementasi Penataan

Implementasi dilakukan berdasarkan desain yang telah disepakati. Karena keterbatasan ruang, pot dan wadah tanaman menjadi salah satu strategi untuk memperoleh ruang hijau tanpa memerlukan perluasan lahan. Tanaman dikelompokkan berdasarkan warna, bentuk, dan tinggi. Penempatan diarahkan pada bagian yang tetap memberikan ruang untuk akses kendaraan dan pejalan kaki.



Gambar 6. Contoh eksisting, rencana dan praktek penataan tanaman pada ruang terbuka/teras rumah.

5. Model AI-Assisted Participatory Design

Berdasarkan rangkaian kegiatan, model pendampingan dapat dirumuskan menjadi tujuh tahap: Identifikasi → Edukasi → Eksplorasi AI → Validasi → Co-Design → Implementasi → Evaluasi. Model ini menempatkan masyarakat sebagai pemilik kebutuhan dan pengambil keputusan, pendamping sebagai fasilitator serta validator, dan AI sebagai alat bantu ideasi serta visualisasi.

Tahap	Aktivitas	Peran Masyarakat	Peran AI/Pendamping
Identifikasi	Foto, observasi, kebutuhan ruang	Menyampaikan kondisi nyata	Pendamping mengidentifikasi masalah
Edukasi	Sosialisasi fungsi ruang	Berdiskusi dan memberi pengalaman	Pendamping memberikan pemahaman
Eksplorasi AI	Prompt dan alternatif desain	Menyampaikan kebutuhan	AI menghasilkan alternatif; pendamping membimbing
Validasi	Pemeriksaan teknis	Menilai kesesuaian	Pendamping memeriksa kelayakan
Co-Design	Pemilihan/penyesuaian desain	Mengambil keputusan bersama	AI membantu visualisasi
Implementasi	Penataan fisik	Melaksanakan dan memelihara	Pendamping memberi arahan
Evaluasi	Pemeriksaan hasil	Menilai manfaat dan kendala	Pendamping mengevaluasi

Prinsip utama model adalah: “AI menghasilkan alternatif, manusia menentukan kelayakan.” Prinsip ini penting karena keluaran AI tidak secara otomatis memahami seluruh kondisi mikro-lingkungan, kebiasaan masyarakat, ketersediaan material, dan fungsi ruang jalan.

6. Implikasi terhadap Kualitas Permukiman

Pendampingan menunjukkan bahwa peningkatan kualitas permukiman dapat dimulai dari intervensi skala kecil pada halaman rumah dan ruang tepi jalan. Penataan yang lebih terarah memungkinkan fungsi penghijauan tetap berkembang tanpa mengorbankan akses dan sirkulasi. Pada saat yang sama, proses partisipatif memperkuat pemahaman masyarakat bahwa ruang privat yang berbatasan langsung dengan ruang publik memiliki konsekuensi terhadap kualitas lingkungan bersama.

7.Keterbatasan Pendekatan

GenAI sangat bergantung pada kualitas informasi dan prompt yang diberikan. Visualisasi juga tidak dapat dianggap sebagai gambar kerja teknis. Karena itu, hasil AI harus diperiksa kembali berdasarkan kondisi lapangan, kesesuaian tanaman, keselamatan, aksesibilitas, anggaran, dan kemampuan pemeliharaan. Pendekatan ini lebih tepat diposisikan sebagai alat bantu komunikasi dan eksplorasi daripada pengganti tenaga profesional.

KESIMPULAN

Kegiatan pendampingan menunjukkan bahwa keterbatasan ruang terbuka pada lingkungan Jemaat Gereja Bethany Mandolang dapat direspons melalui penataan sederhana yang mengintegrasikan kebutuhan masyarakat,

fungsi ruang, pendekatan partisipatif, dan teknologi GenAI. Permasalahan utama bukan hanya keterbatasan tanaman atau ruang, tetapi kebutuhan untuk menempatkan elemen penghijauan pada lokasi yang tepat sehingga tidak mengganggu fungsi jalan dan akses rumah.

Pendekatan AI-assisted participatory design membantu masyarakat mengeksplorasi dan memahami alternatif desain secara visual. Model yang dihasilkan terdiri atas Identifikasi, Edukasi, Eksplorasi AI, Validasi, Co-Design, Implementasi, dan Evaluasi. AI berperan sebagai alat bantu, sedangkan keputusan akhir tetap berada pada masyarakat dan tim pendamping berdasarkan kondisi nyata.

Untuk pengembangan berikutnya, evaluasi kuantitatif terhadap perubahan pengetahuan dan keterampilan masyarakat serta pemantauan keberlanjutan hasil penataan perlu dilakukan agar efektivitas model dapat diukur lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

1) Baudoux, G. (2024). *The benefits and challenges of artificial intelligence image generators for architectural ideation: Study of an alternative human-machine co-creation exchange based on sketch recognition*. *International Journal of Architectural Computing*. https://doi.org/10.1177/14780771241253438
2) Budihardjo, E., & Sujarto, D. (2013). *Kota berkelanjutan (Sustainable city).* Penerbit Alumni
3) Direktorat Jenderal Cipta Karya, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2020). *Pedoman penataan ruang terbuka hijau permukiman.* Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
4) Fathin, M. S., Sumadyo, A., & Paramita, D. (2023). *Penerapan pendekatan arsitektur biofilik pada bangunan plaza multifungsi di Cileungsi, Bogor*. *Jurnal Senthong, 6*(1), 286–293.
5) Foroughi, M., de Andrade, B., Roders, A. P., & Wang, T. (2023). *Public participation and consensus-building in urban planning from the lens of heritage planning: A systematic literature review. Cities, 135*, Article 104235. https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104235
6) Fors, H., Hagemann, F. A., Sang, Å. O., & Randrup, T. B. (2021). *Striving for inclusion—A systematic review of long-term participation in strategic management of urban green spaces. Frontiers in Sustainable Cities, 3*, Article 572423. https://doi.org/10.3389/frsc.2021.572423
7) Hakim, R., & Utomo, H. (2008). *Komponen perancangan arsitektur lansekap: Prinsip, unsur, dan aplikasi desain.* Bumi Aksara.
8) Inie, N., Falk, J., & Tanimoto, S. (2023). *Designing participatory AI: Creative professionals' worries and expectations about generative AI. In Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '23) (pp. 1–8)*. ACM. https://doi.org/10.1145/3544549.3585657
9) Mushkani, R., Berard, H., & Koseki, S. (2025*). WeDesign: Generative AI-facilitated community consultations for urban public space design (arXiv:2508.19256). arXiv*. https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.19256
10) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2008 tentang *Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*.

11) Sari, D. P., Azizah, A., & Baihaqi, J. A. (2022). *Kajian fungsi ekologis dan estetis ruang terbuka hijau. ANDIL: Mulawarman Journal of Community Engagement, 3*(2).
12) Suharjito, D., Sundawati, L., & Rachman, E. (2019). *Pemberdayaan masyarakat berbasis sumberdaya lokal.* IPB Press.
13) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang *Perumahan dan Kawasan Permukiman.*
14) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang *Penataan Ruang*.
15) Widyawati, L. (2022). *Ruang terbuka hijau permukiman di Jakarta menuju pembangunan kota berkelanjutan. Jurnal KaLIBRASI: Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri, 5*(2), 148–159. https://doi.org/10.37721/kalibrasi.v5i2.1080