

# Visualisasi 3D Pengembangan Balai Desa Resetlemen Pulau Osi Sebagai Ruang Publik Multifungsi

<sup>1)</sup>Victor Eric Pattiradjawane, <sup>2)</sup>Khansa Aliya Azhar, <sup>3)</sup>Sahrul Saleh Rumbaru, <sup>4)</sup>Uswatun Khasanah, <sup>5)</sup>Wa Nadia Alham Walli, <sup>6)</sup>Miftahul Jannah Rumadan

<sup>1)</sup>Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pattimura, Indonesia

<sup>2,3,4,5,6)</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura, Indonesia

Email Corresponding: [victor.pattiradjawane@lecturer.unpatti.ac.id](mailto:victor.pattiradjawane@lecturer.unpatti.ac.id)

## INFORMASI ARTIKEL

## ABSTRAK

### Kata Kunci:

Autodesk Revit  
Balai Desa  
Desain Partisipatif  
Pengembangan Infrastruktur  
Visualisasi 3D

Balai Desa Resetlemen Pulau Osi merupakan fasilitas publik yang dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan masyarakat, namun masih memiliki keterbatasan infrastruktur pendukung seperti belum tersedianya pagar, toilet, lantai keramik, dan tribun lapangan voli. Kegiatan pengabdian ini bertujuan menyusun desain pengembangan balai desa sebagai ruang publik multifungsi melalui visualisasi tiga dimensi (3D). Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif yang meliputi observasi lapangan, wawancara dengan masyarakat dan perangkat desa, pengukuran bangunan eksisting, perancangan menggunakan Autodesk Revit, serta validasi desain bersama perangkat desa. Hasil kegiatan berupa gambar kerja dua dimensi (2D) dan model visualisasi 3D yang mencakup pengembangan pagar, toilet, lantai keramik, dan tribun lapangan voli. Gambar kerja yang dihasilkan dimanfaatkan sebagai acuan teknis dalam pemasangan lantai keramik sehingga berhasil direalisasikan di lapangan, sedangkan komponen lainnya menjadi rencana pengembangan lanjutan. Visualisasi 3D mempermudah komunikasi desain kepada masyarakat dan perangkat desa serta mendukung pengambilan keputusan secara partisipatif. Dokumen hasil perancangan diharapkan menjadi pedoman pembangunan berkelanjutan mahasiswa KKN pada periode berikutnya dalam mewujudkan balai desa yang lebih fungsional, nyaman, dan inklusif.

## ABSTRACT

### Keywords:

3D Visualization  
Autodesk Revit  
Infrastructure Development  
Participatory Design  
Village Hall

The Resetlemen Pulau Osi Village Hall is a public facility used for various community activities, but it still lacks supporting infrastructure, such as fencing, restrooms, ceramic flooring, and bleachers for the volleyball court. This community service project aims to develop a design for the village hall as a multifunctional public space through three-dimensional (3D) visualization. The method used is a participatory approach that includes field observations, interviews with community members and village officials, measurements of the existing building, design using Autodesk Revit, and design validation with village officials. The results of the project consist of two-dimensional (2D) working drawings and 3D visualization models covering the development of fences, restrooms, ceramic flooring, and volleyball court bleachers. The resulting working drawings were used as technical guidelines for the installation of ceramic flooring, ensuring its successful implementation on-site, while the other components serve as plans for future development. The 3D visualizations facilitated design communication with the community and village officials and supported participatory decision-making. The design documents are expected to serve as guidelines for the sustainable development efforts of future KKN students, helping to create a more functional, comfortable, and inclusive village hall.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Pembangunan desa yang berkelanjutan tidak dapat dilepaskan dari ketersediaan fasilitas publik yang fungsional dan representatif. Fasilitas umum yang memadai berperan strategis dalam menunjang interaksi sosial antarwarga, mendukung pelayanan dasar masyarakat, serta menciptakan lingkungan desa yang tertata dan nyaman (Ridwan et al., 2024). Balai desa sebagai fasilitas publik utama di tingkat desa memiliki peran yang jauh lebih luas dari sekadar ruang administrasi; ia menjadi titik temu seluruh lapisan masyarakat untuk berbagai keperluan sosial, kesehatan, ekonomi, dan budaya.

Balai desa secara konvensional berfungsi sebagai tempat penyelenggaraan musyawarah, koordinasi administrasi, dan pertemuan warga (Heri, 2024). Namun dalam praktiknya, khususnya di desa-desa yang memiliki keterbatasan fasilitas umum, balai desa menjadi satu-satunya ruang publik yang dimanfaatkan untuk hampir seluruh kegiatan kemasyarakatan. Ruang publik yang fungsional dan inklusif merupakan prasyarat penting bagi kohesi sosial dan partisipasi aktif warga dalam proses pembangunan (Carmona, 2021). Kondisi ini menuntut desain fisik yang lebih terencana, fleksibel, dan dilengkapi fasilitas pendukung yang memadai (Dzikriani & Jubaedah, 2022).

Desa Resetlemen Pulau Osi, Kabupaten Seram Barat merupakan salah satu desa yang menggambarkan kondisi tersebut secara nyata. Berdasarkan observasi langsung penulis selama menjalankan program KKN, balai desa difungsikan secara aktif untuk pertemuan rutin warga, rapat koordinasi desa, resepsi pernikahan, posyandu dan vaksinasi, serta wawancara kerja. Tingginya intensitas pemanfaatan ini mencerminkan ketergantungan besar masyarakat terhadap fasilitas tersebut sebagai satu-satunya ruang publik yang tersedia.

Namun kondisi fisik balai desa masih jauh dari ideal. Tim penulis mengidentifikasi empat permasalahan fisik utama: (1) tidak adanya pagar; (2) tidak tersedianya toilet; (3) lantai yang belum berkeramik; dan (4) tidak adanya tribun penonton lapangan voli di samping balai. Keterbatasan ini secara langsung memengaruhi kenyamanan, keamanan, dan estetika lingkungan, serta menurunkan kualitas layanan bagi pengguna dengan kebutuhan berbeda seperti lansia, ibu hamil, dan anak-anak.

Building Information Modeling (BIM) berkembang pesat sebagai pendekatan digital perencanaan bangunan karena mengintegrasikan gambar kerja, estimasi biaya, dan visualisasi 3D dalam satu platform (Azhar, 2011). BIM juga terbukti memberikan manfaat lingkungan, ekonomi, dan sosial, termasuk mempercepat koordinasi antarpemangku kepentingan proyek (Datta et al., 2023). Manfaat ini relevan bagi proyek berskala kecil seperti fasilitas desa karena memungkinkan iterasi desain cepat tanpa membutuhkan sumber daya besar.

Keberhasilan pembangunan fasilitas desa turut ditentukan oleh keterlibatan masyarakat sejak tahap perencanaan. Praktik perencanaan partisipatif di pedesaan Indonesia terbukti meningkatkan kesesuaian hasil pembangunan dengan kebutuhan warga sekaligus mendukung capaian tujuan pembangunan berkelanjutan (Akbar et al., 2020). Studi kasus di Tiongkok turut menunjukkan bahwa desain ruang publik desa yang berpusat pada komunitas memperkuat rasa memiliki warga dan keberlanjutan pemanfaatan fasilitas (Su et al., 2024).

Visualisasi berperan menjembatani kesenjangan pemahaman antara tim teknis dan warga non-teknis. Kajian sistematis mengonfirmasi bahwa perkembangan teknik visualisasi meningkatkan kualitas partisipasi publik dalam pengambilan keputusan tata ruang (Nasr-Azadani et al., 2022). Lingkungan digital 3D juga terbukti efektif mempercepat kesepakatan desain melalui simulasi yang mudah dipahami tanpa keahlian teknis khusus (Adrienne & Nora, 2024).

Sejumlah kegiatan pengabdian berbasis perencanaan fisik fasilitas desa telah dilakukan sebelumnya. (Khomari et al., 2022) menggunakan desain 2D AutoCAD tanpa model 3D, sehingga komunikasi desain kepada masyarakat non-teknis kurang optimal. (Retnowati et al., 2023) menghasilkan visualisasi master plan berbasis 3D untuk pusat perekonomian desa, namun lingkup kegiatannya terbatas pada tahap presentasi desain tanpa melibatkan proses validasi partisipatif bersama masyarakat. Kegiatan pengabdian ini mengisi celah tersebut dengan mengintegrasikan tiga aspek sekaligus: (1) identifikasi kebutuhan berbasis observasi lapangan langsung; (2) perancangan teknis menggunakan BIM (Autodesk Revit) yang menghasilkan gambar kerja 2D dan model 3D; serta (3) proses validasi desain secara partisipatif bersama perangkat desa.

Pendekatan terintegrasi ini menjadikan hasil perancangan akurat secara teknis sekaligus mudah dipahami masyarakat non-teknis, karena telah disepakati bersama perangkat desa sebelum implementasi. Kebaruan kegiatan pengabdian ini terletak pada penggabungan BIM dan metode partisipatif dalam satu siklus perancangan fasilitas publik skala desa, yang belum banyak diterapkan pada kegiatan-kegiatan sejenis sebelumnya. Artikel ini bertujuan mendokumentasikan proses tersebut sebagai visualisasi 3D pengembangan Balai Desa Resetlemen Pulau Osi menuju ruang publik multifungsi yang layak, aman, dan inklusif.

## II. MASALAH

Hasil observasi lapangan selama kegiatan berlangsung menunjukkan bahwa Balai Desa Resetlemen Pulau Osi merupakan bangunan dengan struktur permanen namun belum dilengkapi infrastruktur pendukung yang memadai. Bangunan utama yang digunakan warga sebagai tempat berbagai aktivitas tersebut

mempunyai banyak kekurangan elemen arsitektural hingga sanitasi lengkap yang menyebabkan ruang bangunan menjadi tidak produktif. Berdasarkan hasil observasi tim penulis selama kegiatan KKN, terdapat dua permasalahan fisik yang diidentifikasi di Balai Desa Resetlemen Pulau Osi:

**1. Tidak tersedia toilet pada bangunan.**

Ketiadaan toilet pada bangunan balai desa berdampak langsung terhadap kenyamanan dan kelayakan penggunaan gedung untuk kegiatan yang berlangsung lama, seperti musyawarah desa, resepsi pernikahan, dan pelayanan posyandu maupun vaksinasi. Kondisi ini memaksa mahasiswa KKN/tim penulis mencari fasilitas sanitasi di luar area balai sehingga menurunkan kualitas layanan publik akibat minimnya akses sanitasi yang layak.

**2. Tidak mempunyai pagar sebagai batas keamanan dan privasi.**

Tidak adanya pagar menyebabkan batas antara area balai desa dan lingkungan sekitar menyebabkan keamanan aset serta privasi kegiatan acara warga di dalam balai tidak terjamin. Ketiadaan pembatas fisik ini turut membuka peluang keluar-masuknya orang yang tidak berkenan secara bebas ke area balai, yang mengganggu jalannya kegiatan mahasiswa KKN.



Gambar 1. Kondisi Eksisting Balai Desa Resetlemen Pulau Osi

### III. METODE

Kegiatan pengabdian ini menggunakan metode partisipatif yang melibatkan warga sebagai pemberi rekomendasi mengenai komponen pengembangan yang diinginkan, serta perangkat desa sebagai pihak yang memvalidasi desain sebelum diimplementasikan. Metode ini dipilih agar rancangan yang dihasilkan benar-benar mencerminkan kebutuhan warga sekaligus mendapat persetujuan resmi dari perangkat desa. Menurut (Farichan et al., 2022), strategi pengabdian partisipatif efektif dalam menangkap inisiatif dari partisipan sehingga mendorong kemandirian dan keberlanjutan program, sejalan dengan prinsip bahwa masyarakat berperan bukan hanya sebagai objek, melainkan mitra dalam pengambilan keputusan (Hafrida et al., 2023; Handoko et al., 2021).

Metode partisipatif dalam kegiatan ini dijalankan melalui tiga tahapan utama. Tahap pertama adalah partisipasi warga dalam bentuk observasi dan konsultasi untuk mengusulkan komponen pengembangan yang diinginkan pada balai desa. Observasi dilakukan secara langsung dan berkelanjutan sepanjang periode KKN untuk mengamati kondisi fisik balai desa secara komprehensif. Pengamatan mencakup kelengkapan fasilitas, kondisi struktur bangunan, pola pemanfaatan ruang, sirkulasi pengguna, dan kondisi lapangan voli di samping balai. Dari tahap ini teridentifikasi empat permasalahan fisik utama yang menjadi fokus perancangan.

Sebagai bagian dari tahap pertama ini, dilakukan pula wawancara tidak terstruktur bersama kepala desa, sekretaris dusun, dan beberapa perwakilan warga untuk secara langsung menjaring rekomendasi warga mengenai komponen apa saja yang perlu dikembangkan pada balai desa. Dari wawancara ini warga merekomendasikan dua komponen pengembangan sebagai prioritas utama, yaitu (1) lantai keramik; dan (2) tribun lapangan voli. Kemudian ditambahkan dengan perancangan kebutuhan toilet dan pagar dari tim penulis sebagai pengguna balai desa.



Gambar 2. Tahap Diskusi Masyarakat

Tahap selanjutnya adalah pengukuran teknis yang dilakukan menggunakan meteran roll untuk memperoleh data dimensi bangunan eksisting secara akurat. Data yang diukur meliputi: (1) panjang dan lebar bangunan utama; (2) ketinggian ruangan; (3) luas lahan keseluruhan termasuk area sekitar; (4) posisi, dimensi, dan orientasi lapangan voli di samping balai; serta (5) jarak dan posisi relatif antareleman tapak. Seluruh data pengukuran direkam dalam sketsa tangan berskala dan kemudian dipindahkan ke perangkat lunak sebagai dasar pemodelan.



Gambar 3. Tahap Pengukuran Bangunan Eksisting

Tahap ketiga yaitu proses perancangan yang dilakukan menggunakan perangkat lunak secara terintegrasi: Autodesk Revit untuk gambar kerja 2D (denah dan tampak) sekaligus untuk pemodelan dan visualisasi 3D. Alur kerja (workflow) perancangan dilakukan secara bertahap sebagai berikut: (1) input data pengukuran ke Revit untuk membuat denah eksisting berskala; (2) Mengatur gird dan level terlebih dahulu agar semua posisi yang tepat; (3) Membagi elemen bangunan ke dalam beberapa kategori. Dimulai dari bawah ke atas dan dari struktur ke arsitektur; (4) pemberian material, tekstur, dan pencahayaan untuk menghasilkan visualisasi yang realistis; (5) pemodelan massa bangunan, pagar, tribun, dan elemen lansekap dalam lingkungan 3D; (6) rendering untuk menghasilkan gambar 3D berkualitas tinggi dari berbagai sudut pandang. Penggunaan perangkat lunak ini mengikuti praktik standar dalam perencanaan bangunan yang menekankan akurasi teknis gambar 2D sekaligus kemudahan komunikasi melalui visual 3D.



Gambar 4. Tahap Perancangan

Tahap terakhir hasil rancangan awal diserahkan kepada perangkat desa. Proses validasi ini melibatkan sekretaris desa secara aktif dalam memberikan masukan dan evaluasi terhadap desain yang dihasilkan.



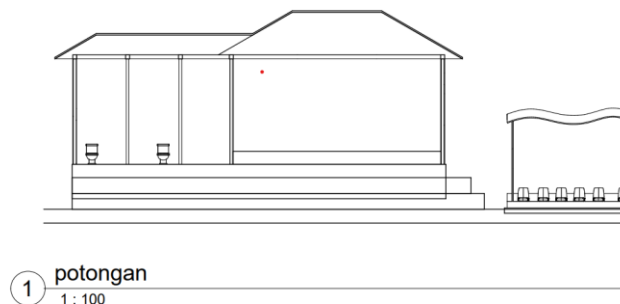
Gambar 5. Tahap Penyerahan Kepada Sekretaris Desa

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

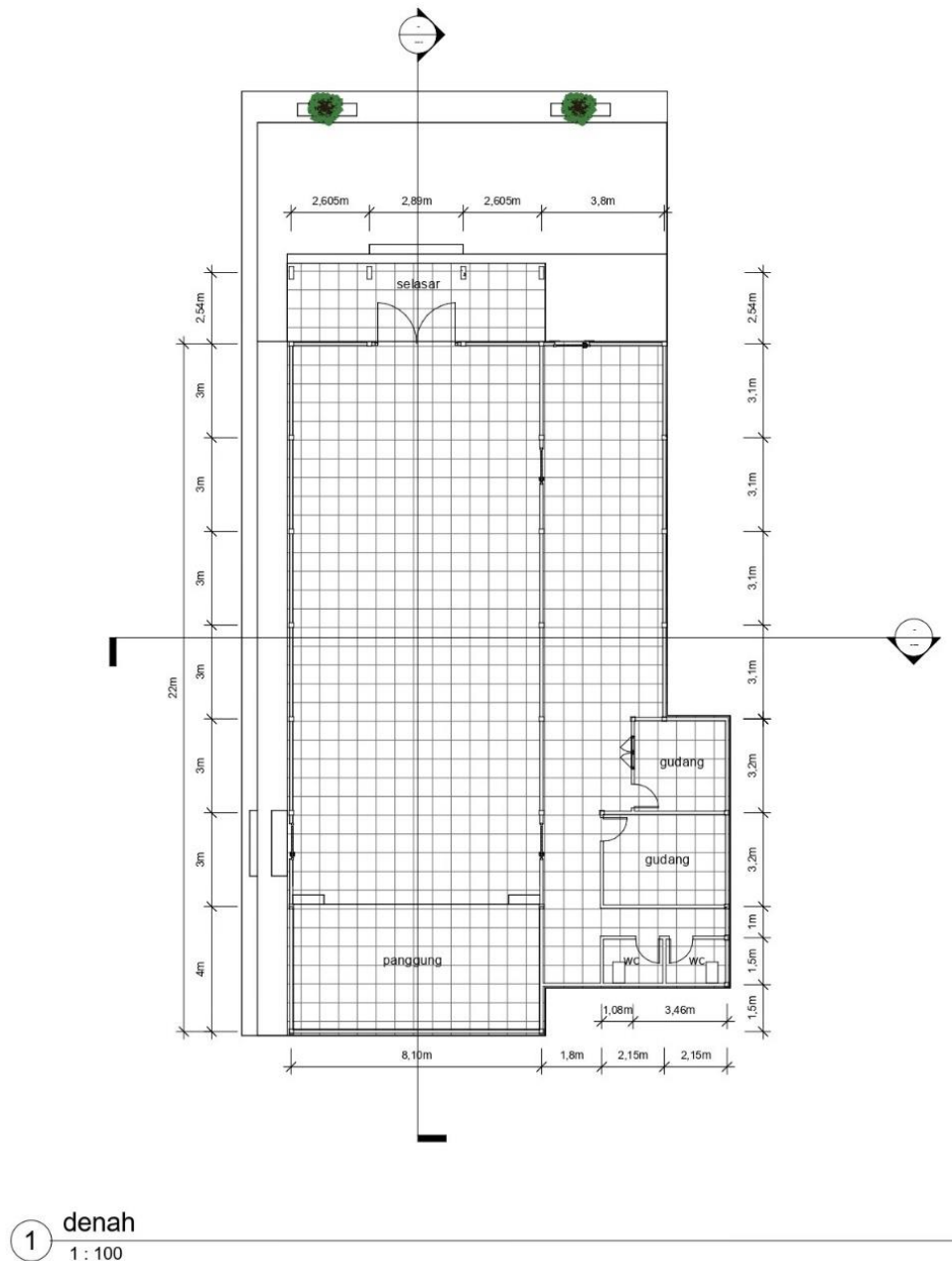
Kegiatan pengabdian ini menghasilkan dua output utama: gambar kerja dua dimensi (2D) dan model visualisasi tiga dimensi (3D) rencana pengembangan Balai Desa Resetlemen Pulau Osi. Keduanya mencakup empat komponen pengembangan utama: pagar, toilet, lantai keramik, dan tribun lapangan voli.

##### 1. Gambar Kerja 2D Balai Desa Resetlemen Pulau Osi

Setelah data pengukuran eksisting diperoleh, dilakukan perancangan gambar kerja 2D menggunakan Revit. Gambar 2D berfungsi untuk melengkapi dokumen perencanaan teknis dan mempermudah penyedia jasa konstruksi dalam memahami gambar kerja yang akan dilaksanakan di lapangan (Khomari et al., 2022). Gambar kerja 2D yang dihasilkan meliputi denah pengembangan dan potongan rencana toilet.



Gambar 6. Gambar Potongan Rencana Balai Desa Resetlemen Pulau Osi



Gambar 7. Denah Pengembangan Fisik Balai Desa Resetlemen Pulau Os

## 2. Gambar Kerja 3D Balai Desa Resetlemen Pulau Osi

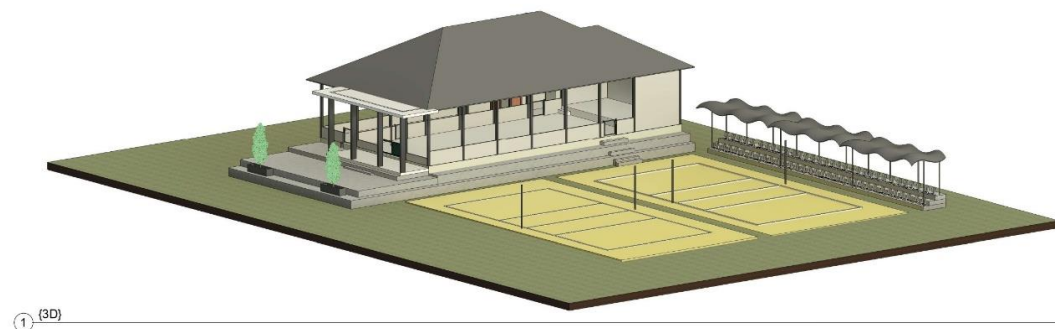
Visualisasi 3D dihasilkan menggunakan Revit dan dirancang untuk memberikan gambaran nyata mengenai wujud akhir kawasan Balai Desa Resetlemen Pulau Osi setelah seluruh pengembangan dilaksanakan. Model 3D mencakup pemodelan bangunan utama, toilet, pagar, dan tribun lapangan voli. Visualisasi 3D terbukti lebih efektif dalam mengkomunikasikan desain kepada masyarakat awam dibandingkan gambar teknis 2D karena mampu menyajikan proporsi, material, dan suasana ruang secara realistis (Retnowati et al., 2023; Sacks et al., 2018).



Gambar 8. Tampak Depan Desain 3D Balai Desa Resetlemen Pulau Osi



Gambar 9. Tampak Samping Desain 3D Balai Desa Resetlemen Pulau Osi



Gambar 10. Desain 3D Balai Desa Resetlemen Pulau Osi

### 3. Analisis Desain Pengembangan

Berikut adalah analisis desain dari masing-masing komponen pengembangan berdasarkan prinsip-prinsip arsitektur yang diterapkan.

#### a. Pagar

Pagar dirancang menggunakan kombinasi pondasi bata dan panel besi hollow yang melingkupi seluruh perimeter kavling balai desa. Dari sisi keamanan, pagar berfungsi mendefinisikan batas kawasan secara tegas sehingga mencegah akses kendaraan yang tidak teratur dan memberikan rasa aman bagi pengguna. Dari sisi estetika, desain pagar menggunakan pola vertikal berulang yang sederhana namun tegas, memberikan kesan formal dan representatif sesuai dengan fungsi balai desa sebagai fasilitas pemerintahan.

Gerbang utama setinggi 2,5 meter ditempatkan di sisi depan menghadap jalan desa, dengan lebar bukaan 3 meter untuk memudahkan akses kendaraan roda empat. Penempatan dua gerbang ini mencerminkan prinsip hierarki aksesibilitas yang memisahkan sirkulasi kendaraan besar dari sirkulasi pejalan kaki demi kenyamanan dan keselamatan pengguna (Ching, 2007).

#### b. Toilet/WC

Toilet dirancang sebagai bangunan tambahan berukuran  $4,3 \times 1,5$  meter yang ditempatkan di sisi samping-belakang bangunan utama. Penempatan ini dipilih berdasarkan dua pertimbangan utama:

3607

(1) menjaga privasi pengguna toilet dari aktivitas utama di ruang serbaguna; dan (2) mempertahankan sirkulasi utama ruang publik di area depan bangunan agar tidak terganggu oleh lalu lintas menuju toilet (Ernst et al., 2002). Bangunan toilet dilengkapi dengan dua bilik terpisah untuk laki-laki dan perempuan, masing-masing berukuran  $2,15 \times 1,5$  meter, yang memenuhi standar minimum ruang toilet publik.

Dari sisi kenyamanan pengguna, toilet dirancang dengan ketinggian langit-langit 3 meter dan ventilasi silang untuk memastikan sirkulasi udara yang baik dan mencegah kelembapan berlebih. Akses menuju toilet dibuat semudah mungkin bagi seluruh kelompok pengguna, termasuk ibu yang membawa anak kecil dalam kegiatan posyandu dan lansia yang hadir dalam pertemuan warga. Sistem drainase toilet menggunakan septic tank yang ditempatkan di area belakang kavling dengan jarak aman dari sumber air (Hayati et al., 2024).

**c. Lantai Keramik**

Pemasangan lantai keramik direncanakan untuk seluruh area dalam bangunan utama balai desa. Keramik berukuran  $40 \times 40$  cm dengan permukaan bertekstur anti-slip dipilih untuk memenuhi dua prinsip utama: kenyamanan visual dan keamanan pengguna. Permukaan anti-slip penting khususnya karena balai desa digunakan oleh lansia dan anak-anak, di mana risiko terpeleset pada lantai licin merupakan perhatian utama keselamatan pengguna (Ernst et al., 2002).

Dari sisi estetika, warna keramik yang dipilih adalah putih gading dan abu-abu dengan motif sederhana. Lantai berkeramik jauh lebih mudah dibersihkan dibandingkan lantai semen sehingga mendukung pemeliharaan kebersihan yang berkelanjutan (sustainability) dengan biaya perawatan yang lebih rendah dalam jangka panjang (Abrar, 2024).

**d. Tribun Lapangan Voli**

Tribun penonton dirancang di sisi lapangan voli yang berada di samping balai desa. Desain tribun berbentuk struktur bertingkat dengan tiga undakan tempat duduk menggunakan material beton bertulang untuk rangka dan kayu ulin untuk permukaan tempat duduk, dilengkapi atap dari rangka baja ringan dan penutup genteng metal untuk melindungi penonton dari panas dan hujan. Kapasitas desain tribun adalah 40–50 orang, sesuai dengan perkiraan jumlah penonton rata-rata pertandingan voli antar-RT/RW di desa tersebut.

Posisi tribun diletakkan sejajar dengan sisi panjang lapangan voli dengan jarak 2 meter dari garis tepi lapangan, sesuai standar keselamatan penonton pada fasilitas olahraga informal (Wirasa, 2022). Setelah mendapat masukan pada sesi validasi masyarakat, posisi tribun digeser 1,5 meter ke belakang dari rancangan awal untuk memastikan akses samping balai desa tidak terhalang. Keberadaan tribun memiliki dampak sosial yang signifikan: ia menciptakan ruang sosial baru yang mendorong kehadiran dan interaksi warga di sekitar balai desa, sehingga secara tidak langsung meningkatkan intensitas penggunaan kawasan sebagai ruang publik aktif (Carmona, 2021; Wirasa, 2022).

**4. Implementasi Hasil Gambar**

Gambar kerja denah bangunan sekaligus denah pola lantai keramik yang dirancang menggunakan Autodesk Revit menjadi acuan teknis langsung bagi warga dalam menentukan kebutuhan keramik, gambaran, dan titik awal pemasangan, sehingga pekerjaan lantai keramik balai desa berhasil diselesaikan secara nyata di lapangan. Realisasi ini menunjukkan bahwa metode partisipatif yang diterapkan sejak tahap perancangan tidak hanya menghasilkan masukan desain, tetapi juga mendorong masyarakat turut mewujudkannya menjadi bangunan fisik. Lantai keramik yang telah terpasang menjadi bukti keberhasilan sekaligus acuan awal bagi kelanjutan pengembangan tiga komponen balai desa yang belum terwujud khususnya bagi mahasiswa KKN gelombang berikutnya.

Pemanfaatan lantai keramik yang telah terpasang langsung dirasakan warga dalam berbagai kegiatan balai desa, mulai dari pesta, acara makan bersama, hingga lomba. Permukaan lantai yang rata dan bersih meningkatkan kenyamanan warga selama beraktivitas di dalam balai, sekaligus mempermudah perawatan ruang dibandingkan kondisi lantai sebelumnya. Perubahan ini turut menumbuhkan antusiasme warga untuk menjaga fasilitas yang ada serta mendukung kelanjutan pengembangan komponen balai desa lainnya.



Gambar 11. Dokumentasi Hasil Implementasi

## V. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan desain pengembangan Balai Desa Resetlemen Pulau Osi berupa gambar kerja 2D dan visualisasi 3D yang menjawab empat masalah utama: ketiadaan pagar, toilet, lantai keramik, dan tribun lapangan voli. Desain disusun berdasarkan prinsip efisiensi ruang, kenyamanan, keamanan, estetika, dan keberlanjutan, serta telah divalidasi secara partisipatif bersama masyarakat. Lantai keramik sudah terpasang sebagai bukti nyata keberhasilan pendekatan ini, sementara tiga komponen lain masih menunggu realisasi.

Pengembangan yang diusulkan berpotensi meningkatkan fungsi balai desa sebagai ruang publik multifungsi yang inklusif, sekaligus memperkuat interaksi sosial dan kenyamanan warga. Dokumen desain telah diserahkan kepada perangkat desa sebagai acuan pembangunan bagi mahasiswa KKN gelombang berikutnya.

Sebagai tindak lanjut, disarankan: (1) menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) sesuai desain; (2) mengajukan pendanaan melalui Dana Desa atau hibah terkait; dan (3) mendampingi pelaksanaan pembangunan oleh KKN gelombang selanjutnya. Integrasi visualisasi 3D dalam pengabdian berbasis infrastruktur ini juga berpotensi direplikasi di desa lain yang minim tenaga ahli teknis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada teman-teman KKN, warga desa, bapak kepala pemuda dan bapak sekretaris dusun yang telah membantu memberikan kelancaran agar program ini dapat terealisasi. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama kegiatan berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, A. (2024). Desain Inovatif Gedung Serbaguna Ramah Lingkungan di Padukuhan Manukan: Penguatan Infrastruktur untuk Kegiatan Sosial dan Budaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(8), 3455–3462. <https://doi.org/10.59837/jpmmba.v2i8.1504>
- Adrienne, G. R., & Nora, F. (2024). Key factors to enhance efficacy of 3D digital environments for transformative landscape and urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 244(May 2023). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2023.104978>
- Akbar, A., Flacke, J., Martinez, J., & van Maarseveen, M. F. A. M. (2020). Participatory planning practice in rural Indonesia: A sustainable development goals-based evaluation. *Community Development*, 51(3), 243–260. <https://doi.org/10.1080/15575330.2020.1765822>
- Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership and Management in Engineering*, 11(3), 241–252. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)LM.1943-5630.0000127](https://doi.org/10.1061/(ASCE)LM.1943-5630.0000127)
- Carmona, M. (2021). Public Places Urban Spaces The Dimensions of Urban Design. In *Public Places - Urban Spaces*. <https://doi.org/10.4324/9781856179041>
- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture: Form, Space, and Order*. <http://www.amazon.co.uk/Architecture-Francis-D-K-Ching/dp/0471752169>
- Datta, S. D., Tayeh, B. A., Hakeem, I. Y., & Abu Aisheh, Y. I. (2023). Benefits and Barriers of Implementing Building Information Modeling Techniques for Sustainable Practices in the Construction Industry—A Comprehensive Review. *Sustainability (Switzerland)*, 15(16). <https://doi.org/10.3390/su151612466>
- Dzikriani, A., & Jubaedah, E. (2022). Evaluasi Pelaksanaan Program Inovasi Pembangunan Dan Pemberdayaan Kewilayahan (PIPPK) Di Kelurahan Sukaluyu Kecamatan Cibeunying Kaler Kota Bandung. *Konferensi*

---

*Nasional Ilmu Administrasi*, 410–417.

Ernst, Neufert, P., Baiche, B., & Walliman, N. (2002). *Architects' Data 3rd Edition*.

Farichan, F. R. F., Fahmi, M. I., Fitria, F., Rahma, N. A. A., Dewi, P. J. S., Fauziah, A. U., Vianisa, R. W., Wulandari, D. P., Anam, C., & Herachwati, N. (2022). Pengabdian Masyarakat Partisipatif untuk Pengembangan Tanaman Porang Sebagai Objek Wisata di Desa Bendoasri. *Kontribusi: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 115–127. <https://doi.org/10.53624/kontribusi.v2i2.89>

Hafrida, L., Hildawati, H., Sari, Y., Yanti, M., & Afrizal, D. (2023). Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Infrastruktur Dikelurahan Cempedak Rahuk Kecamatan Tanah Putih. *Dialogue: Jurnal Ilmu Administrasi Publik*, 5(1), 507–527. <https://doi.org/10.14710/dialogue.v5i1.16962>

Handoko, E. Y., Yuwono, Y., & Tucunan, K. P. (2021). Pemetaan Desa Menggunakan Metode Partisipatif untuk Pembangunan Desa dan Kawasan (Desa Ngepung, Kecamatan Lengkon, Kabupaten Nganjuk, Propinsi Jawa Timur). *Sewagati*, 5(1), 30. <https://doi.org/10.12962/j26139960.v5i1.8006>

Hayati, F. N., Silfiani, M., Rabbani, M. A. R., Septiandra, M. R., Pratomo, A. H., & Firman, F. F. (2024). OPTIMALISASI PEMBANGUNAN SARANA PRASARANA SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 8(5), 5099–5107.

Heri, A. (2024). Partisipasi Masyarakat dalam Pembangunan Desa. *Arus Jurnal Sosial Dan Humaniora (AJSH)*, 4(3), 1376–1388. <https://doi.org/https://doi.org/10.57250/ajsh.v4i3.685>

Khomari, M. G., Amin, M. S., Budhi, W. S., Utanaka, A., Santoso, C. B., & Rodiyani, M. (2022). Pendampingan Desain Existing Dan Desain Rencana Pengembangan Balai Desa Tambong, Banyuwangi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia (JPKMI)*, 2(3), 398–403. <https://doi.org/10.55606/jpkmi.v2i3.789>

Nasr-Azadani, E., Wardrop, D., & Brooks, R. (2022). Is the rapid development of visualization techniques enhancing the quality of public participation in natural resource policy and management? A systematic review. *Landscape and Urban Planning*, 228(September), 104586. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2022.104586>

Retnowati, N. D., Saputra, A. D., & Astuti, M. (2023). Visualisasi Master Plan Bangunan Pusat Perekonomian Desa Pengkok Kapanewon Patuk. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 235–240. <https://doi.org/10.24002/senapas.v1i1.7352>

Ridwan, A., Herdiana, D., & Hilman, F. A. (2024). Strategi Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Program Gerakan Membangun Desa Provinsi Jawa Barat. *Tamkin: Jurnal Pengembangan Masyarakat Islam*, 9(2), 181–204. <https://doi.org/10.15575/tamkin.v9i2.25155>

Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers, 3rd Edition*.

Su, S., Ji, X., Su, Z., & Chen, A. (2024). Public Sector Design Efficacy in Rural Development: A Case Study of the Future Village Project in Changdai Village, China. *International Journal of Design*, 18(3), 73–87. <https://doi.org/10.57698/v18i3.06>

Wirasa, I. D. G. (2022). Pengaruh Activity Support Terhadap Aktivitas Ruang Publik Pada Malam Hari Di Koridor Jalan Gajah Mada Amlapura. *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa*, 11(1), 82–93. <https://doi.org/10.22225/pd.11.1.4349.82-93>