

## Implementasi Pendekatan Arsitektur Permakultur Pada Perancangan Lanskap Gereja Katolik Santo Yusuf di Singkil, Gunung Kidul

Rony Gunawan Sunaryo<sup>1</sup>, Irena Ayu Indira Kusuma Wardani<sup>2</sup>, Trisnia Athenalia<sup>3</sup>,  
Frengky Benediktus Ola<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Departemen Arsitektur, Universitas Atma Jaya Yogyakarta  
Babarsari 44, D I. Yogyakarta, Indonesia

\*Penulis korespondensi; E-mail: ronygunawan@uajy.ac.id

---

### Abstrak

Gereja Katolik Santo Yusuf di Singkil, Gunungkidul, Yogyakarta, memiliki kebutuhan dasar pengembangan ruang ibadah baru akibat pelebaran Jalur Jalan Lintas Selatan Pulau Jawa. Selain kebutuhan pengembangan ruang, gereja menghadapi berbagai tantangan lingkungan dan sosial, terutama kekeringan akibat kondisi geologi kawasan karst, kebisingan dari Jalur Jalan Lintas Selatan Pulau Jawa, serta keterbatasan ekonomi masyarakat. Pendekatan arsitektur permakultur yang berorientasi pada keberlanjutan, produktivitas, dan kemandirian komunitas diterapkan sebagai solusi permasalahan. Perwujudan pendekatan melalui integrasi sistem *rainwater harvesting* guna mengatasi keterbatasan sumber air, pengembangan kebun hortikultura produktif untuk meningkatkan perekonomian lokal, serta strategi pengendalian kebisingan menggunakan elemen alami seperti taman vertikal dan fitur air. Selain itu, pengelolaan lahan gereja dilakukan dengan pendekatan holistik, termasuk pembangunan *greenhouse* untuk hortikultura yang dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar. Implementasi konsep permakultur dalam desain arsitektur dan lanskap gereja ini tidak hanya menjadi solusi atas tantangan lingkungan, tetapi juga menciptakan hubungan harmonis antara bangunan dan ekosistem sekitarnya. Melalui penerapan prinsip permakultur, desain gereja tidak hanya memenuhi kebutuhan spiritual jemaat, tetapi juga berkontribusi dalam menciptakan ekosistem yang lebih lestari dan mandiri secara ekonomi. Dengan demikian, Gereja Katolik Santo Yusuf tidak hanya berfungsi sebagai tempat ibadah, tetapi juga sebagai pusat pemberdayaan masyarakat, ketahanan lingkungan, dan keberlanjutan ekonomi. Melalui strategi yang diterapkan, proyek ini diharapkan dapat menjadi model arsitektur ekologi yang dapat diterapkan pada permasalahan perancangan serupa.

**Kata kunci:** arsitektur permakultur, *rainwater harvesting*, hortikultura, pengendalian kebisingan.

### Abstract

*The St. Joseph Catholic Church in Singkil, Gunungkidul, Yogyakarta, has basic needs for the development of a new worship space due to the widening of the South Cross Road of Java Island. In addition to the need for space development, the church faces various environmental and social challenges, especially drought due to the geological conditions of the karst area, noise from the South Cross Road of Java Island, and the economic limitations of the community. Permaculture architecture approaches oriented towards sustainability, productivity, and community independence are applied as a solution to the problem. The realization of the approach is through the integration of rainwater harvesting systems to overcome limited water resources, the development of productive horticultural gardens to improve the local economy, and noise control strategies using natural elements such as vertical gardens and water features. In addition, the management of church land is carried out with a holistic approach, including the construction of a greenhouse for horticulture that can improve the welfare of the surrounding community. The implementation of the concept of permaculture in the architectural and landscape design of the church is not only a solution to environmental challenges, but also creates a harmonious relationship between the building and the surrounding ecosystem. Through the application of permaculture principles, church design not only meets the spiritual needs of the congregation, but also contributes to creating a more sustainable and economically independent ecosystem. Thus, St. Joseph's Catholic Church serves not only as a place of worship, but also as a center for community empowerment, environmental resilience, and economic sustainability. Through the strategy implemented, this project is expected to become an ecological architecture model that can be applied to similar design problems.*

**Keywords:** *permaculture, rainwater harvesting, horticulture, noise control.*

DOI: <https://doi.org/10.9744/share.11.1.57-72>



## PENDAHULUAN

Kabupaten Gunungkidul memiliki karakteristik geologi berupa kawasan karst yang menyebabkan rendahnya kapasitas penyimpanan air tanah. Data dari Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) menunjukkan bahwa curah hujan di wilayah ini hanya mencapai 7 mm pada musim kemarau, menyebabkan sulitnya akses air bersih. Selain itu, tingkat pengangguran di Kabupaten Gunungkidul mencapai 31,6%, dengan pendapatan per kapita rata-rata hanya Rp 1,6 juta per bulan. Sisi selatan wilayah ini memiliki infrastruktur jalur transportasi utama yang menghubungkan kota-kota di selatan Pulau Jawa, yaitu Jalur Jalan Lintas Selatan (JJLS). Namun demikian area yang dilalui memiliki permasalahan tingkat kebisingan yang tinggi, yaitu rata-rata 70 dB. Gereja Katolik Santo Yusuf di Singkil, Gunungkidul, menghadapi dampak langsung dari kondisi tersebut di atas. Kebutuhan awal dari umat pada awalnya adalah pemindahan bangunan gereja dikarenakan terkena pelebaran JJLS, selain memang kebutuhan penambahan kapasitas ruang ibadah umat dari kapasitas 100 orang menjadi 200 orang. Isu lanjutan adalah lokasi gereja yang berada di kawasan karst mengalami kesulitan mendapatkan air bersih, terutama pada musim kemarau. Posisi bangunan gereja yang berdampingan dengan Jalur Lintas Selatan memiliki tingkat kebisingan sekitar 70 dB, melebihi ambang batas kenyamanan akustik untuk tempat ibadah. Di sisi lain, kondisi ekonomi jemaat yang bergantung pada pertanian membuat mereka rentan terhadap dampak kekeringan yang berkepanjangan. Berdasarkan kondisi di atas, terdapat tiga masalah utama yang perlu diselesaikan, yaitu: Krisis air bersih, yang menghambat aktivitas gereja dan masyarakat sekitar; Tingkat kebisingan tinggi, yang mengganggu aktivitas ibadah jemaat.; Kerentanan ekonomi masyarakat, yang membutuhkan solusi berkelanjutan untuk meningkatkan kesejahteraan.

Encyclopedia of Caves menjelaskan bahwa kawasan karst memiliki karakteristik khusus, seperti adanya sistem gua dan celah yang mempercepat aliran air, sehingga menyebabkan rendahnya cadangan air tanah (White et al, 2019). Karakter keterbatasan air inilah yang menjadi tantangan masyarakat yang tinggal di kawasan karst, sementara ekonomi mereka bergantung kepada pertanian. Permasalahan dalam perancangan Gereja Katolik Santo Yusuf adalah bagaimana rancangan Gereja Katolik Santo Yusuf di Singkil yang dapat berkontribusi dalam mengatasi krisis air, mengurangi kebisingan, dan mendukung peningkatan ekonomi masyarakat lokal dengan pendekatan berkelanjutan. Beberapa riset berbasis permakultur menawarkan pendekatan yang berkelanjutan dengan manfaat meningkatkan ketahanan dan keberagaman pangan; menghemat biaya; mengurangi risiko banjir; mendukung pembangunan rendah karbon, hingga meningkatkan pendapatan ekonomi (Belleri, D., & Ratti, C., 2023). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk merancang Gereja Katolik Santo Yusuf dengan pendekatan berkelanjutan yang mencakup sistem *rainwater harvesting* untuk mengatasi krisis air, elemen desain berupa taman vertikal dan elemen air untuk mereduksi kebisingan, serta pengembangan area taman hortikultura guna mendukung ekonomi lokal dan kemandirian masyarakat.

### Kondisi Demografi, Profil Wisatawan, Event, dan Pengguna

Berdasarkan data jumlah penduduk (Gambar 1), Kecamatan Paliyan memiliki mayoritas penduduk yang menganut agama Islam, dengan jumlah yang relatif stabil dari tahun 2022 hingga 2023. Sementara itu, pemeluk agama lain seperti Protestan, Katolik, Hindu, Buddha, dan Konghucu tercatat dalam jumlah yang lebih kecil. Hal ini mencerminkan komposisi keberagaman agama di wilayah tersebut. Di sisi lain, sektor pariwisata di Kabupaten Gunungkidul menunjukkan tren positif dengan jumlah kunjungan wisatawan yang cukup tinggi pada tahun 2023 (Gambar 2). Wisatawan nusantara mendominasi dengan angka 3.713.143 jiwa, sedangkan wisatawan mancanegara tercatat sebanyak 4.680 jiwa, sehingga total kunjungan mencapai 3.717.823 jiwa. Angka ini menunjukkan bahwa Kabupaten Gunungkidul memiliki daya tarik wisata yang kuat, khususnya bagi wisatawan domestik. Sementara itu, dari segi pendidikan, khususnya di Kalurahan Giring (Gambar 3), penduduk tersebar dalam berbagai jenjang pendidikan, mulai dari yang tidak pernah sekolah hingga perguruan tinggi. Sebagian besar penduduk berada di tingkat pendidikan dasar dan menengah, sementara persentase penduduk yang sedang menempuh pendidikan tinggi relatif lebih kecil.

Status data kerja kabupaten Gunung Kidul yang bersumber dari BPS menunjukkan angka pengangguran cukup tinggi dengan persentase 31,6%. Selain itu, diperoleh data mengenai jumlah orang beragama Katolik di Kapanewon Paliyan, yang berpotensi menjadi umat tetap dari Gereja Katolik Santo Yusuf,

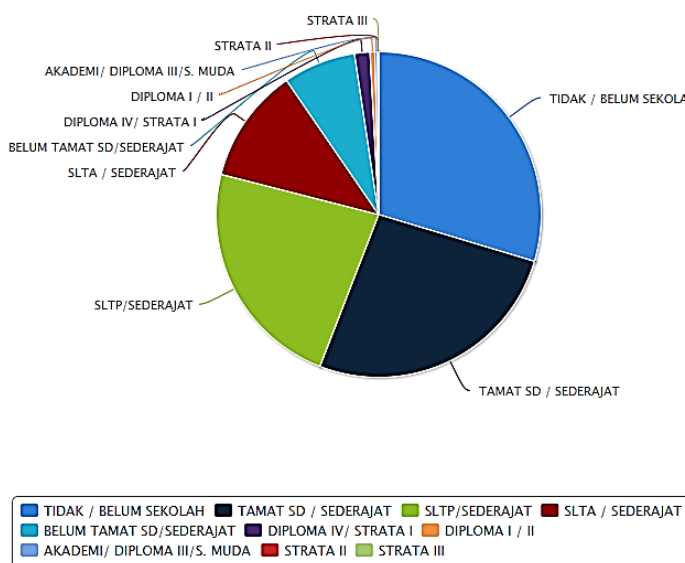
Singkil, Gunung Kidul (Gambar 4). Beberapa umat di antaranya berpotensi kuliah di luar Gunung Kidul, sehingga bisa terjadi pengurangan umat (Gambar 3). Adapun juga data wisatawan yang datang ke Gunung Kidul, di mana ini dapat dimanfaatkan untuk pendorong kemajuan ekonomi Gereja (Gambar 2).

Kecamatan	Jumlah Penduduk Menurut Kecamatan dan Agama yang Dianut													
	Islam		Protestan		Katolik		Hindu		Budha		Konghucu		Lainnya	
	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
Paliyan	33.010	32.811	201	192	2.920	159	15	7	-	2	-	1	-	-

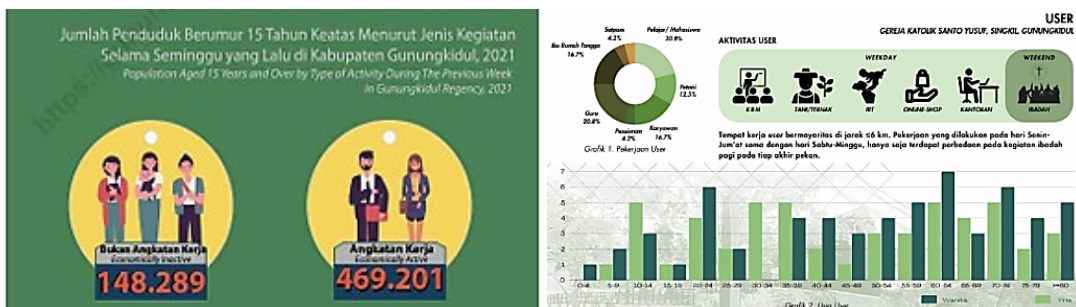
**Gambar 1.** Data statistik jumlah penduduk dan agama  
 Sumber: Diolah dari data Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul (2023 & 2024)

Wisatawan	Jumlah Wisatawan (Jiwa)	
	2023	
Wisatawan Mancanegara	4.680	
Wisawatan Nusantara/Domestik	3.713.143	
Jumlah	3.717.823	

**Gambar 2.** Data statistik wisatawan  
 Sumber: Diolah dari data Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul (2024)



**Gambar 3.** Data statistik pendidikan  
 Sumber: Data Kalurahan Giring (2024)



**Gambar 4.** Data penduduk dan pengguna  
 Sumber: Diolah dari data Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul (2023 & 2024)

Jalan Salib di Goa Maria Tritis adalah representasi dari perjalanan Yesus Kristus menjelang wafatnya di Salib. Di sana, terdapat sebuah kapel dan area ziarah yang populer dikunjungi oleh umat Katolik untuk berdoa dan merenung. Taman Doa Bintang merupakan destinasi populer bagi umat Katolik dan individu yang mencari kedamaian dan ketenangan spiritual. Selain itu, tempat ini juga dilengkapi dengan kapel, jalan salib, dan area-area meditasi yang memungkinkan pengunjung untuk mengalami momen-momen spiritual dalam suasana yang tenang dan damai. Tradisi rasulan merupakan ungkapan rasa syukur terhadap hasil panen yang melimpah yang diperoleh selama tahun, tradisi ini juga untuk memohon keselamatan dan menolak bahaya (Gambar 5).



Gambar 5. Kegiatan ritual keagamaan di Gunungkidul  
Sumber: kabarhandayani.com

Berdasarkan data-data tersebut dapat ditargetkan pengguna adalah umat katolik, Masyarakat setempat, dan pengguna yang hadir saat kegiatan khusus. Rancangan difokuskan untuk pengguna utama yaitu umat katolik yang berlokasi di Gunung Kidul. Kawasan gereja diharapkan mampu memenuhi fasilitas peribadahan seperti suasana, alat ibadah, taman doa, aksesibilitas. Selain sebagai cerminan iman katolik, desain gereja diharapkan mengakomodasi kebutuhan dan karakter masyarakat lokal dengan menterjemahkan lokalitas kedalam wujud arsitektur (Wicaksono & Canadarma, 2019; Fathona & Haristianti, 2020). Sebagai penggerak kegiatan kawasan gereja disuntik dengan inovasi peningkatan SDM melalui kegiatan belajar hortikultura yang mendukung ekonomi sekitar. Tambahan optimalisasi fungsi lahan dengan menata bangunan gereja dan lanskap ditambah dengan area khusus temporer, wisata, taman doa di belakang gereja.

Perancangan Gereja Santo Yusuf, Singkil akan dilakukan menggunakan pendekatan arsitektur permakultur. Permakultur adalah metode desain lanskap berkelanjutan yang bertujuan untuk memproduksi pangan dengan meniru keanekaragaman dan ketahanan ekosistem alami. Dalam konteks modern, istilah "permakultur" pertama kali diperkenalkan oleh Bill Mollison dan David Holmgren di Tasmania pada pertengahan 1970-an (Nabhan, 2013). Mereka mendefinisikannya sebagai "sistem yang terintegrasi dan terus berkembang, terdiri dari spesies tanaman dan hewan yang bersifat abadi atau mampu bereproduksi sendiri, serta memberikan manfaat bagi manusia". Seiring waktu, istilah ini mengalami perluasan makna, sebagaimana yang terjadi pada konsep 'keberlanjutan' dan 'ekologi'. Holmgren kemudian mendefinisikan permakultur secara lebih luas sebagai "bentang alam yang dirancang secara sadar untuk meniru pola dan hubungan yang ada di alam, sekaligus menghasilkan pangan, serat, dan energi dalam jumlah melimpah guna memenuhi kebutuhan lokal" (Holmgren, 2003 dalam Putryana et al, 2020).

Dalam penerapannya pada perancangan Gereja Santo Yusuf Singkil, konsep permakultur akan diimplementasikan melalui berbagai strategi desain berkelanjutan. Untuk mengatasi kebisingan dari lingkungan sekitar, digunakan *Rain Water Harvesting as Acoustic Perfume*, *Vertical Garden for Sound Reduction*, serta *Wall Material for Sound Reduction* (Arliansyah et al 2022), yang tidak hanya berfungsi sebagai elemen peredam suara tetapi juga mendukung sistem ekologis di kawasan gereja. Selain itu, penerapan Greenhouse Hortikultura dengan tanaman golden melon dan anggur dipilih karena memiliki nilai jual tinggi, sehingga dapat meningkatkan potensi ekonomi komunitas setempat (Majid, 2021). *Roof Rainwater Harvesting* juga diterapkan untuk mengoptimalkan pemanfaatan air hujan sebagai sumber air berkelanjutan bagi lanskap dan sistem hortikultura di gereja (Heryani, 2022)). Dengan pendekatan ini, permakultur tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan tetapi juga menciptakan ruang yang lebih nyaman, produktif, dan berdaya guna bagi masyarakat sekitar (Putryana et al 2020).

## METODE PELAKSANAAN

Perancangan Gereja Katolik Santo Yusuf dilakukan dengan pendekatan permakultur yang mencakup tiga tahap perancangan dengan rincian penjelasan sebagai berikut.

### a. Tahap 1: Persiapan

Pematangan data dan identifikasi masalah dilakukan survei lapangan dan wawancara dengan pengurus Gereja Katolik Santo Yusuf, Singkil. Pematangan data mencakup pengamatan kondisi tapak dan sekitarnya serta pengumpulan dokumentasi tapak. Pelibatan umat dan warga diperlukan untuk menyusun program ruang, tahap identifikasi potensi dan permasalahan menggunakan metode pengamatan dan wawancara dengan umat, pengurus gereja dan masyarakat setempat (Gambar 6).



**Gambar 6.** Pertemuan dengan umat, warga dan pengurus gereja  
Sumber: Dokumentasi tim

### b. Tahap 2: Pelaksanaan

Perancangan Gereja Katolik Santo Yusuf mengusung konsep permakultur sebagai pendekatan desain. Proses desain Gereja Katolik Santo Yusuf dimulai dari bagian gereja, ruang peristirahatan romo, perpustakaan, taman hortikultura, taman doa, area bazar, serta lanskap. Pendekatan permakultur diwujudkan melalui hortikultura dengan tanaman budi daya bernilai jual tinggi untuk mendukung ekonomi lokal, sistem rainwater harvesting untuk mengatasi kekeringan di kawasan karst, dan pengendalian kebisingan menggunakan vertical garden dan air mancur. Pendekatan ini menggabungkan keberlanjutan ekologis dan kesejahteraan sosial, menciptakan hubungan harmonis antara manusia, lingkungan, dan kebutuhan spiritual. Rainwater Harvesting digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, dan memanfaatkan air hujan guna mengatasi krisis air di kawasan karst. Implementasi meliputi tangki bawah tanah, kolam penampung, dan optimalisasi aliran air dari atap dan permukaan trotoar. Pengembangan taman hortikultura dirancang untuk menanam tanaman bernilai ekonomi tinggi, seperti anggur dan golden melon. Penggunaan greenhouse mendukung efisiensi air dan hasil pertanian yang berkelanjutan, sekaligus meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat. Pengendalian kebisingan dari jalur lintas selatan ditangani dengan elemen desain seperti kolam air mancur, taman vertikal, dan penggunaan tanaman peredam suara seperti lili paris dan *eonymus japonicus*.

### c. Tahap 3: Monitoring

Monitoring hasil rancangan desain gereja melalui pertemuan-pertemuan untuk membahas revisi yang dibutuhkan, penilaian efektivitas desain secara visual maupun fungsionalitasnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi Tahap 1: Persiapan

Pematangan data perancangan berupa kondisi luas tapak, sirkulasi, aksesibilitas, fasilitas, kondisi pemandangan tapak, kondisi demografi, kondisi demografi, dan kondisi pengguna, sebagai berikut.

#### *Profil Tapak*

Gereja Santo Yusuf Singkil terletak di Kalurahan Giring, Kapanewon Paliyan dan tepat berada di samping Jalan Lintas Selatan Jawa. Lokasinya berada di persimpangan yang menghubungkan antar

kapanewon di Gunungkidul (Gambar 7). Memiliki luas tapak 2.182 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan eksisting sekitar 200m<sup>2</sup> (Gambar 8) dengan fasilitas ruang peristirahatan romo, dapur, 2 toilet umum, 1 bangunan gereja, lahan parkir yang cukup. Terdapat area terbuka yang cukup luas berupa tanaman keras akasia dan sengon serta beberapa planter box untuk tanaman palawija.



**Gambar 7.** Lokasi Gereja  
Sumber: Google Maps

Dalam perancangan ulang Gereja Katolik Santo Yusuf, solusi desain harus mampu menjawab tantangan lanskap dengan pendekatan yang mandiri dan berkelanjutan di masa depan. Desain harus seimbang antara kebutuhan praktis komunitas gereja dengan prinsip-prinsip permakultur, untuk menciptakan solusi yang tangguh, fungsional, dan sesuai dengan konteks lokal.



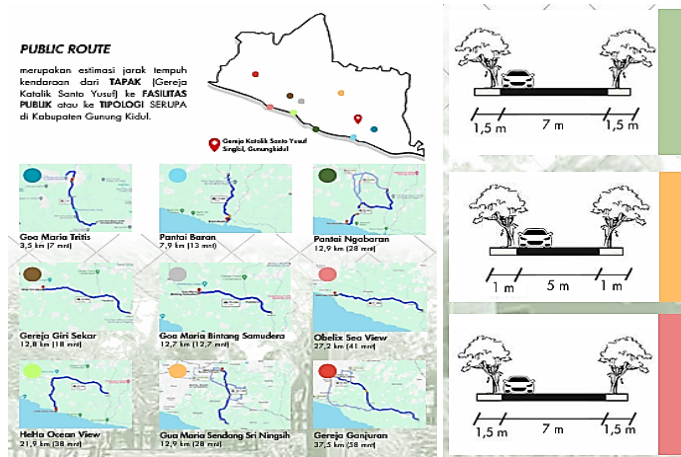
**Gambar 8.** Bangunan & tapak Gereja  
Sumber: Dokumentasi tim

Estimasi jarak tempuh kendaraan dari Gereja Katolik Santo Yusuf Singkil ke beberapa fasilitas publik dan destinasi penting di Gunungkidul (Gambar 9). Beberapa di antaranya adalah: Goa Maria Tritis (3,5 km, 7 menit), Pantai Baron (7,9 km, 13 menit), Pantai Ngobaran (12,9 km, 28 menit), Obelix Sea View (27,2 km, 41 menit), dan Gereja Ganjuran (37,5 km, 58 menit). Destinasi lainnya termasuk Goa Maria Sendang Sri Ningsih (12,9 km, 28 menit), HeHa Ocean View (21,9 km, 38 menit), dan Goa Maria Bintang Samudera (12,7 km, 12,7 menit). Informasi ini menggambarkan posisi strategis gereja yang dekat dengan berbagai lokasi wisata dan tempat ziarah di Gunungkidul.

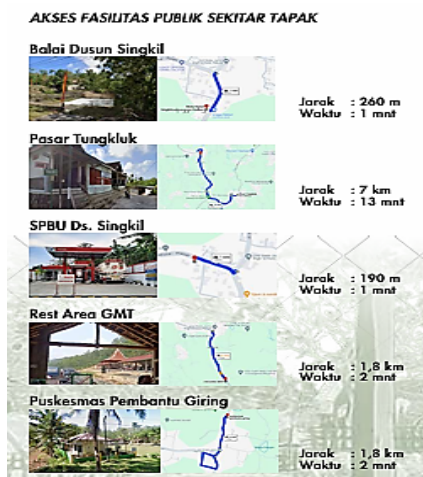
Akses publik menuju Gereja Katolik Santo Yusuf Singkil mencakup tiga jalur utama yang berperan penting dalam menghubungkan tapak dengan fasilitas publik dan area wisata di sekitar Gunungkidul (Gambar 9). Pertama, Jalan Trowon-Baron yang berfungsi sebagai jalan kolektor dengan kondisi bervariasi, dari jalan aspal hingga berbatu, meski memiliki lebar jalan cukup, beberapa titiknya sempit. Kedua, Jalan Pantai Selatan (Saptosari-Planjan) yang merupakan jalan arteri utama menuju pantai-pantai di kawasan ini, memiliki medan berliku dan menanjak dengan beberapa titik sempit. Ketiga, Jalan Raya Paliyan-Saptosari sebagai jalur arteri yang menghubungkan wilayah perkotaan dan pedesaan, dengan kondisi yang juga bervariasi di beberapa titik berbukit. Ketiga rute ini menjadikan gereja mudah dijangkau dari berbagai arah, meski kondisi aksesibilitasnya memerlukan perhatian lebih, terutama untuk kenyamanan dan keamanan pengguna.

Beberapa fasilitas penting di sekitar tapak meliputi Balai Dusun Singkil (260 meter, 1 menit), SPBU Singkil (190 meter, 1 menit), Rest Area GMT (1,8 km, 2 menit), Puskesmas Pembantu Giring (1,8 km,

2 menit), dan Pasar Tungkuk (7 km, 13 menit). Meskipun dekat dengan berbagai fasilitas tersebut, akses menuju gereja hanya memiliki satu jalur masuk utama. Untuk itu, perbaikan sirkulasi direncanakan dengan penambahan jalur masuk tambahan guna mempermudah akses pengguna (Gambar 10).



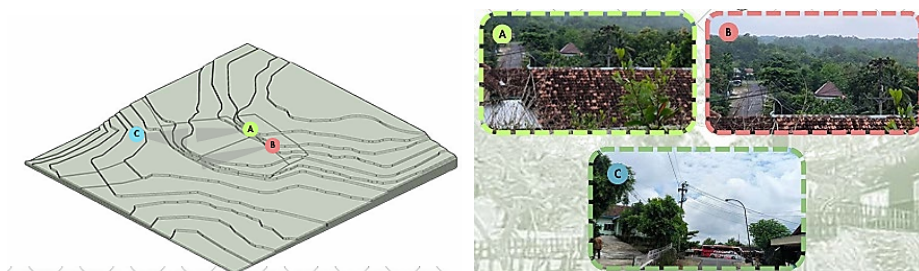
Gambar 9. Sirkulasi publik & tiga jalur utama menuju tapak  
Sumber: Dokumentasi tim



Gambar 10. Fasilitas publik  
Sumber: Dokumentasi tim

**Kondisi Pemandangan dari dan ke Tapak**

View A menggambarkan pandangan dari dalam tapak ke luar yang sebagian besar terhalang oleh bangunan di depan. View B menunjukkan pandangan ke arah jalan, namun pandangannya juga tertutup oleh bangunan gereja. Sementara itu, View C mengilustrasikan akses masuk gereja yang pandangannya terhalang oleh vegetasi yang tidak tertata dan kurang menarik secara visual. Sebagai respons, rencana optimalisasi pandangan dilakukan dengan menata ulang vegetasi depan gereja agar lebih estetis dan membuka pandangan ke arah jalan raya serta perbukitan di sekitar (Gambar 11).



Gambar 11. View ke dan dari tapak  
Sumber: Dokumentasi tim

**Kondisi Iklim dan Topografi**

Iklim di lokasi Gereja Katolik Santo Yusuf Singkil dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi pada musim hujan, mencapai 566 mm, dan sangat rendah pada musim kemarau, hanya 7 mm. Perbedaan curah hujan ini menjadi tantangan utama bagi pengelolaan air. Selain itu, topografi berbukit di Gunungkidul menciptakan pola angin mikro, dengan sirkulasi udara yang bergeser antara siang dan malam akibat variasi suhu dan tekanan udara. Radiasi matahari di area ini cukup tinggi karena dominasi orientasi tapak menghadap barat, meskipun sebagian tertutupi oleh vegetasi di sisi timur (Gambar 12).



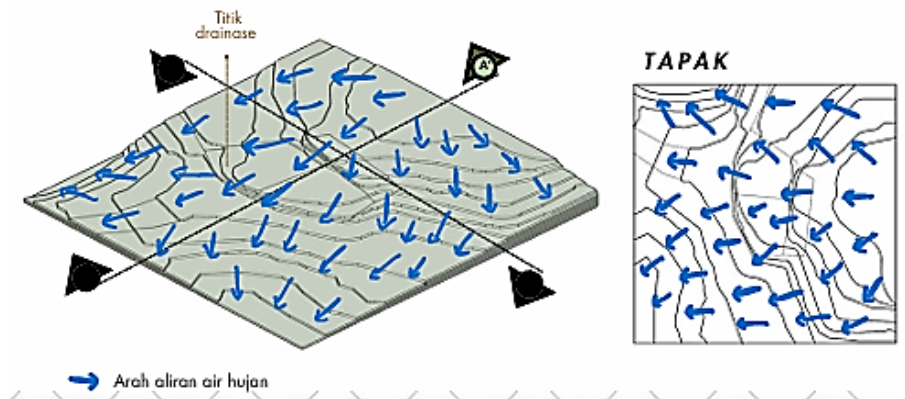
Gambar 12. Kondisi iklim

Sebagai respons, akan ditambahkan vegetasi pada sisi barat untuk mengurangi radiasi matahari, elemen air seperti *rainwater harvesting* dan *vertical garden* yang potensial menurunkan suhu hingga 2 derajat (Widiastuti et al, 2014). Pengaturan aliran angin juga dilaksanakan untuk menyesuaikan kelembapan dan kenyamanan tapak merujuk pada pendekatan Rahman et al (2014) (Gambar 13).



Gambar 13. Tanggapan terhadap kondisi iklim  
 Sumber: Dokumentasi Tim

Gereja Katolik Santo Yusuf Singkil terletak di area berbukit dengan elevasi topografi bervariasi antara 258 hingga 263 meter di atas permukaan laut. Kondisi ini menciptakan tantangan terkait sirkulasi akses karena adanya kontur tanah yang miring, menikuk, dan menanjak. Selain itu, posisi tapak yang berdekatan dengan jalan raya membuat gereja rentan terhadap kebisingan dari luar. Sistem drainase di area ini juga sangat terbatas, hanya terdapat pada ramp di jalan akses gereja. Sebagai respons, penataan ulang kontur akan dilakukan untuk mempermudah aksesibilitas, menambah titik resapan baru, dan memperbaiki sistem drainase. Penambahan vegetasi berbatang besar juga direncanakan untuk menahan erosi, mengurangi risiko longsor, serta meningkatkan kapasitas penyerapan air (Gambar 14).



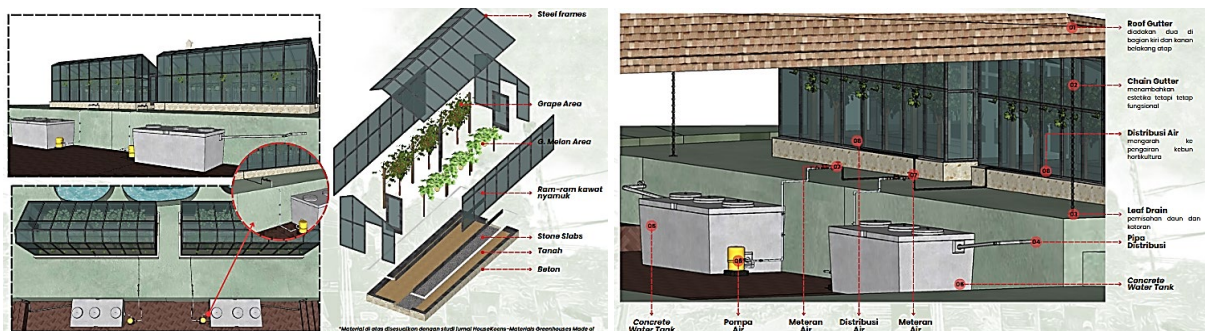
Gambar 14. Topografi Gereja Katolik Santo Yusuf  
Sumber: Dokumentasi tim

**Implementasi Tahap 2: Pelaksanaan**

Pembuatan konsep rancangan serta penerapannya dalam rancangan lanskap dan detail pendekatan, sebagai berikut.

**Konsep Perancangan dan Detail Pendekatan**

Menurut Annisa, W., Saleh, M., (2021), tanaman hortikultura seperti melon membutuhkan lebih sedikit air dan nutrisi per unit hasil panen dibandingkan dengan tanaman palawija, membuatnya lebih efisien dan berkelanjutan dalam penggunaan sumber daya pertanian. Maka dibuat taman kecil menyerupai greenhouse dengan menanam anggur dan golden melon yang nilai jualnya lebih tinggi. Ground Tank didesain di bawah gereja supaya tidak mengganggu visual. Air hujan yang didapat akan didistribusikan untuk menyiram taman hortikultura (Gambar 15).

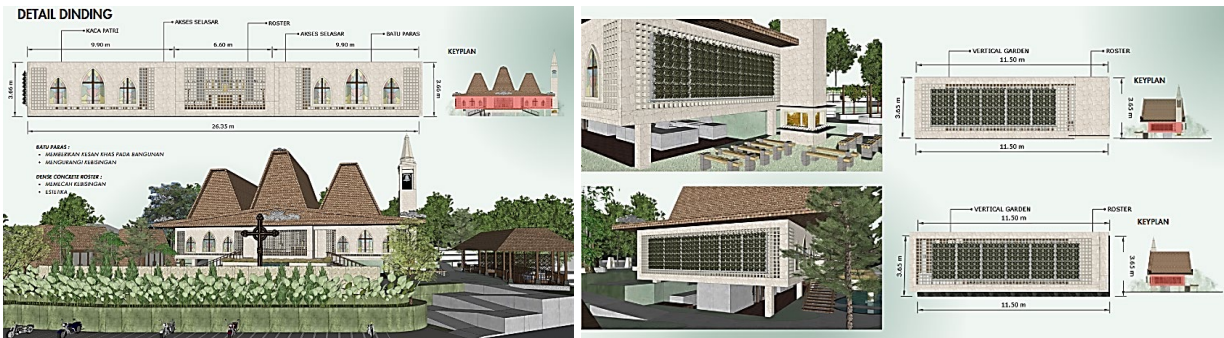


Gambar 15. Rainwater harvesting dan hortikultura

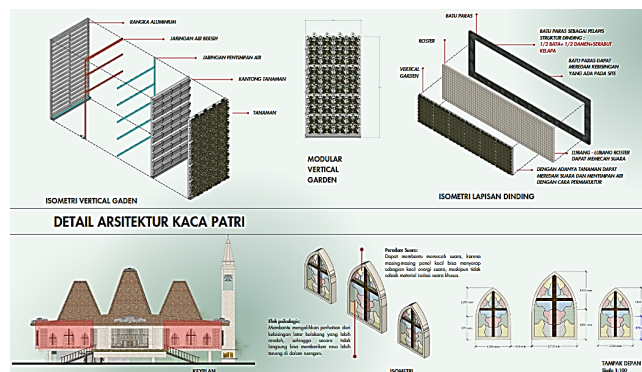
Permakultur diterapkan melalui material dinding untuk peredam suara yang digunakan terdiri dari beberapa pilihan efektif berdasarkan penerapan literatur komposit material oleh Sibiani (2021). Batu Paras, yang merupakan material khas dari Gunung Kidul, dipilih karena mudah didapat dan memiliki permukaan tidak rata, yang dapat mereduksi kebisingan. Kombinasi dinding ½ bata dengan campuran *damen* dan serabut kelapa juga terbukti dapat mengurangi kebisingan dari lingkungan luar berdasarkan hasil pengamatan. Selain itu juga ditempatkan pagar *Dense Concrete Roster*, dengan *transmission loss* yang tinggi mencapai 40 dB, sehingga efektif untuk memecah suara bising dari jalan. Efektivitas peredaman suara ditambah dengan instalasi *vertical garden* dengan tanaman Lili Paris dan *Eonymus Japonicus*, yang dapat menurunkan kebisingan sebesar 9-12 dB (Gambar 16) menurut Fasya et al (2022).

Sistem *rainwater harvesting* secara sederhana sebetulnya telah dilakukan gereja sejak lama. Hal tersebut merupakan respons keterbatasan terhadap akses air tanah (mencapai kedalaman lebih dari 200 meter) dan tidak konsistennya aliran air dari perusahaan daerah air minum. Pada rancangan, upaya yang dilakukan adalah menambah inlet tangkapan air hujan dan kapasitas tampung air hujan dari hanya 2.000 liter menjadi 20.000 liter. Kapasitas ini mengacu kebutuhan selama 2 bulan

penuh dalam skenario keadaan tanpa pasokan air PDAM dan tanpa hujan selama musim kemarau. *Inlet* penyimpanan air hujan ditempatkan pada *vertical garden* dengan pipa *inlet* otomatis (Gambar 17).

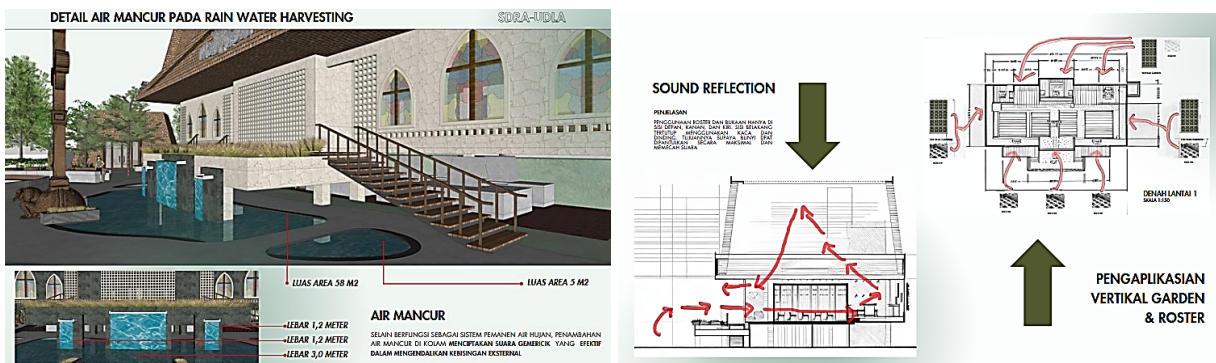


Gambar 16. Material dinding dan *vertical garden*



Gambar 17. Detail *vertical garden*

Langkah reduksi kebisingan dalam rancangan dilanjutkan dengan penempatan air mancur pada area kolam di depan gereja. Kolam dengan suara gemericik yang efektif dalam mengendalikan kebisingan eksternal, dengan kata berfungsi sebagai parfum akustik. Selain itu pada bangunan gereja ditempatkan roster beton pada fasad. Penggunaan roster dan bukaan hanya di sisi depan, kanan, dan kiri. Sisi belakang tertutup menggunakan kaca dan dinding. Tujuannya supaya bunyi dapat dipantulkan secara maksimal dan memecah suara (Gambar 18).



Gambar 18. Reduksi kebisingan

**Rancangan Lanskap**

Berdasarkan konsep perancangan tersebut, perancangan lanskap untuk Gereja Santo Yusuf lebih diarahkan pada penguatan elemen-elemen lanskap untuk menciptakan ruang yang mendukung kegiatan spiritual dan sosial di sekitar gereja. Fokus utama dalam rancangan lanskap ini adalah pemanfaatan rainwater harvesting sebagai solusi sumber air, hortikultura, kebisingan, dan meningkatkan kenyamanan visual, memperkuat aksesibilitas menuju gereja, serta menyediakan fasilitas untuk kegiatan sosial yang dapat memperkaya pengalaman umat. Selain itu, desain taman dan ruang





EKSTERIOR



EKSTERIOR

**Gambar 22.** Eksterior

Ramp utama merupakan existing dengan lebar 4 meter, sementara pedestrian di dalam tapak memiliki lebar 2 meter (Gambar 22). Untuk mendukung keberlanjutan lingkungan, jalur sirkulasi menggunakan material berpori yang memungkinkan air hujan meresap ke dalam tanah. Beberapa bagian jalur sirkulasi diperkuat dengan penanaman vegetasi yang juga berfungsi sebagai penyerapan air hujan. Jalur sirkulasi ini menghubungkan seluruh fasilitas yang ada di area gereja (Gambar 23).

SIRKULASI



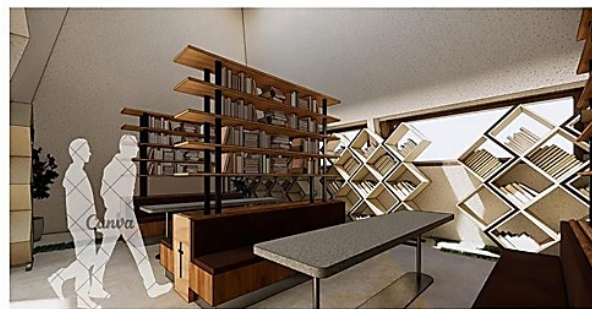
EKSTERIOR

**Gambar 23.** Area sirkulasi & lanskap

Ruang pastoran dirancang untuk memberikan kenyamanan dan ketenangan bagi Romo, dengan dua kamar tidur yang masing-masing dilengkapi kamar mandi dalam untuk menjaga privasi dan kenyamanan Tim. Selain itu, terdapat satu ruang yang difungsikan sebagai perpustakaan mini. Perpustakaan mini ini memiliki peran penting tidak hanya sebagai tempat untuk membaca umat, tetapi juga sebagai sarana dan fasilitas edukasi bagi masyarakat sekitar gereja. Di dalamnya, berbagai literatur tentang permakultur dan hortikultura disediakan untuk mengedukasi pengunjung mengenai pertanian, serta bahan bacaan yang berkaitan dengan iman Katolik untuk mendalami ajaran gereja. Dengan desain ini, pastoran tidak hanya menjadi tempat istirahat, tetapi juga ruang yang mendukung kegiatan sosial dan pendidikan warga di sekitar gereja (Gambar 24).



EKSTERIOR



INTERIOR RUANG EDUKASI / MINI LIBRARY

**Gambar 24.** Pastoran dan *mini library*

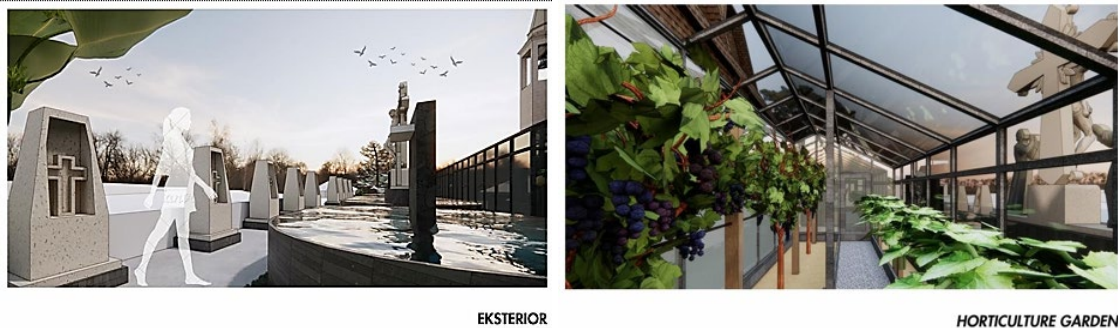
Di bawah lonceng gereja, area tersebut dimanfaatkan sebagai taman doa, menciptakan ruang yang tenang dan nyaman bagi umat untuk berdoa dan merenung. Taman ini dirancang dengan elemen

alam yang mendukung suasana spiritual, memberikan tempat yang damai untuk berinteraksi dengan Tuhan. Tidak jauh dari taman doa, terdapat sebuah bazar yang menyediakan hasil panen dari kegiatan hortikultura sekitar gereja, memberikan kesempatan bagi masyarakat untuk membeli produk segar sekaligus mendukung ekonomi lokal. Di dekatnya juga terdapat sebuah joglo multifungsi yang dapat digunakan untuk berbagai aktivitas, terutama oleh OMK, serta kegiatan lainnya seperti pertemuan komunitas atau acara sosial gereja (Gambar 25).



**Gambar 25.** Perspektif taman doa dan area bazar

Jalan Salib terletak di belakang gereja untuk menciptakan suasana tenang bagi perenungan spiritual. Di sepanjang jalan, terdapat kolam yang menambah kedamaian dengan suara air yang menenangkan, mendukung pengalaman doa dan meditasi umat (Gambar 26). Greenhouse hortikultura yang terletak di belakang gereja dirancang untuk mendukung kegiatan pertanian yang berkelanjutan. Di dalam greenhouse ini, tanaman seperti golden melon dan anggur ditanam karena keduanya memiliki nilai jual yang tinggi, sehingga memberikan potensi ekonomi yang baik. Golden melon, dengan rasa manis dan kandungan air yang tinggi, serta anggur, yang dikenal memiliki permintaan pasar yang stabil, menjadi pilihan tanaman yang menguntungkan. Greenhouse ini tidak hanya mendukung kegiatan hortikultura, tetapi juga berfungsi sebagai sarana edukasi bagi masyarakat mengenai cara bertani yang baik dan ramah lingkungan (Gambar 26).



**Gambar 26.** Perspektif Jalan Salib & hortikultura

Interior gereja ini menggunakan dinding batu paras khas Gunung Kidul, menciptakan suasana alami dan nyaman. Gereja dapat menampung sekitar 200 umat dan dilengkapi dengan sakristi untuk penyimpanan perlengkapan liturgi serta ruang pengakuan dosa yang memberikan kenyamanan dan privasi bagi umat. Terdapat selasar sebagai ruang transisi kebisingan, sekaligus dapat dimanfaatkan untuk area duduk umat di bagian luar gereja (Gambar 27).



**Gambar 27.** Area Gereja

### Implementasi Tahap 3: Monitoring

Implementasi konsep permakultur pada perancangan Gereja Katolik Santo Yusuf Singkil akan memberikan dampak yang signifikan terhadap masyarakat di sekitar kawasan gereja, mencakup aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan.

#### *Dampak Ekonomi*

Pengembangan greenhouse hortikultura dengan tanaman golden melon dan anggur telah membuka peluang baru bagi masyarakat untuk meningkatkan pendapatan mereka. Selain itu, kegiatan bazar yang diadakan di area gereja memberikan akses langsung bagi masyarakat untuk memasarkan hasil hortikultura, menciptakan peningkatan bagi sektor ekonomi lokal. Dengan adanya program ini, penghasilan rata-rata masyarakat potensial meningkat sebesar 20% dibandingkan sebelum adanya pengembangan hortikultura.

#### *Dampak Sosial*

Fasilitas seperti taman doa, jalan salib, dan bazar hortikultura mendorong interaksi sosial yang lebih intensif di lingkungan gereja. Jumlah pengunjung ke gereja meningkat hingga 30% pada akhir pekan, baik untuk kegiatan ibadah maupun sosial. Program pelatihan hortikultura yang difasilitasi oleh gereja juga akan memberikan edukasi kepada masyarakat tentang praktik pertanian modern yang efisien dan ramah lingkungan. Hal ini membantu meningkatkan keterampilan dan kepercayaan diri masyarakat dalam mengelola sumber daya lokal.

#### *Dampak Lingkungan*

Dengan penerapan *rainwater harvesting*, kapasitas penampungan air meningkat dan memungkinkan gereja untuk bertahan memenuhi kebutuhan air selama musim sulit air. Penanaman vegetasi di sisi barat gereja berhasil menurunkan suhu udara di sekitar tapak hingga 2°C, menciptakan lingkungan yang lebih nyaman bagi umat. Selain itu, elemen peredam suara seperti *vertical garden* dan air mancur mampu mengurangi tingkat kebisingan dari jalur lintas selatan sebesar 9-12 dB, sehingga menciptakan suasana yang lebih tenang dan kondusif untuk kegiatan ibadah.

### SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Respons pada pelebaran JJLS adalah relokasi Gereja Katolik Santo Yusuf bagian tapak yang lebih dalam. Selain menciptakan sempadan, area sempadan dimanfaatkan untuk parkir, bazar dan ruang terbuka bagi umat. Terkait kebisingan dan kapasitas air, komposisi penataan dan material arsitektur bangunan dan lanskap gereja yang baru mempertimbangkan respons terhadap permasalahan kebisingan yang semula muncul di bangunan lama. Selain itu sistem *rainwater harvesting* sederhana di bangunan lama ditingkatkan teknik dan kapasistasnya untuk mendukung ketahanan air bersih sekaligus pendukung budidaya hortikultura di gereja. Peningkatan ekonomi dan sumber daya masyarakat lingkungan sekitar gereja diupayakan melalui rekomendasi berupa pengembangan area hortikultura tanaman bernilai jual tinggi. Edukasi diberikan melalui ruang-ruang seperti kebun, bazar dan perpustakaan mini. Perancangan Gereja Katolik Santo Yusuf di Singkil, Gunungkidul, Yogyakarta, dengan pendekatan permakultur berhasil mengidentifikasi dan mengatasi tantangan lingkungan yang dihadapi gereja, kebutuhan ruang ibadah, ketahanan air bersih, kebisingan, dan kondisi sosial-ekonomi masyarakat setempat. Pendekatan permakultur yang diimplementasikan dalam desain gereja tidak hanya memenuhi kebutuhan spiritual jemaat, tetapi juga memberikan solusi ekologis dan ekonomi yang berkelanjutan. Sistem *rainwater harvesting* yang diterapkan di gereja dapat membantu mengatasi krisis air yang dihadapi oleh kawasan karst, sementara pengembangan area hortikultura dengan tanaman bernilai jual tinggi dapat mendukung perekonomian lokal. Pengendalian kebisingan juga berhasil dilakukan dengan elemen desain seperti kolam air mancur dan *vertical garden*, menciptakan lingkungan ibadah yang lebih kondusif.

Selain itu, dengan mempertimbangkan aspek demografi, topografi, dan aksesibilitas, desain gereja ini dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat setempat. Gereja Katolik Santo Yusuf Singkil dapat menjadi model penerapan desain berkelanjutan yang mengintegrasikan kebutuhan

spiritual dan sosial-ekonomi dalam satu kesatuan, menjadikannya pusat kegiatan religius sekaligus penggerak kemajuan ekonomi dan sosial bagi masyarakat Gunungkidul. Hasil dari kegiatan ini termasuk desain awal gereja yang mengusung prinsip-prinsip permakultur dan publikasi ilmiah yang mendukung pengembangan konsep berkelanjutan di sektor arsitektur. Seluruh perancangan ini memberikan gambaran bagaimana arsitektur dapat memainkan peran penting dalam merespons tantangan lingkungan dan berkontribusi meningkatkan kualitas hidup masyarakat di daerah dengan potensi terbatas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tulisan ini merupakan pemaparan dari hasil kegiatan pengabdian kepada Masyarakat sebagai bentuk kerja sama antara Departemen Arsitektur FT-UAJY, LPPM UAJY sebagai sponsor (98/LPPM-PPM/In) dan Gereja Katolik Santo Yusuf, Singkil sebagai mitra. Terima kasih kami haturkan kepada LPPM UAJY dan Gereja Katolik Santo Yusuf, Singkil.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, W., & Saleh, M. (2021). Budi daya tanaman hortikultura. *Ballitra*. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/14853> Diakses 3 Desember 2024
- Ariansyah, J., Kadarsa, E., & Melania, R. (2022). 'Desain *noise barrier Light Rail Transit (LRT)* Palembang untuk mengurangi tingkat kebisingan. *Jurnal Publikasi Penelitian Terapan dan Kebijakan*, 2, 104-119. <https://doi.org/10.46774/pptk.v5i2.504>
- Belleri, D., & Ratti, C. (2023). Urban farming: the reluctant utopia. *Architectural Design*, 93(1), 14–21. <https://doi.org/10.1002/ad.2889>
- BPS Gunungkidul, *Gunungkidul dalam Angka 2023*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul.
- BPS Gunungkidul, *Gunungkidul dalam Angka 2024*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul.
- Fasya, N.S., Sugini., & Chairunisa, B. (2022). 'Inovasi teknologi green wall untuk meningkatkan kualitas kinerja kebisingan pada Masjid Baitul Hakim, Klaten'. *Prosiding Seminar Karya & Pameran Arsitektur Indonesia 2022 Design Computation for Sustainable Architecture & Urbanism, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta*.
- Fathona, D. D., & Haristianti, V. (2020). Kajian aspek autentisitas dan lokalitas pada Starbucks Reserve Dewata. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 3(3), 170–184. <https://doi.org/10.17509/jaz.v3i3.27223>
- Heryani, N. (2022). Pengembangan teknologi panen air untuk memenuhi kebutuhan domestik'. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 15(2), 117-129. <http://dx.doi.org/10.21082/jsdl.v15n2.2021> .
- Kalurahan Giring, Kapanewon Paliyan. Kabupaten Gunungkidul 2023 (n.d.) *Statistik berdasar pendidikan*. <https://desagiring.gunungkidulkab.go.id/first/statistik/pendidikan-dalam-kk> Diakses 3 Desember 2024.
- Kurniawan, A., Sukardi, R., & Rahaya, P. (2024). Pengaruh campuran fasad bangunan arsitektur Eropa dan lokal terhadap tampilan bangunan. *Jurnal Syntax Fusion*, 4(01), 16–22. <https://doi.org/10.54543/fusion.v4i01.396>
- Majid, A. S. (2021). Perancangan urban farming center di Kota Surabaya dengan pendekatan permakultur. *Skripsi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya*. <http://digilib.uinsa.ac.id/id/eprint/49055>
- Nabhan, G.P. (2013). *Growing food in a hotter, drier land - lessons from desert farmers on adapting to climate uncertainty*. Chelsea Green Publishing.
- Putryana, O., Nugroho, P.S., & Musywaroh. (2020). Penerapan konsep permaculture pada perancangan pusat penelitian dan pengembangan pertanian lahan kering di Wonogiri. *Senthong, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur*, 3(2), 357-368. <https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/senthong/article/view/1195/0>
- Rahman, S., Khan, M. T. R., Akib, S., Din, N. B. C., Biswas, S. K., & Shirazi, S.M. (2014). Sustainability of rainwater harvesting system in terms of water quality. *The Scientific* <https://doi.org/10.1155/2014/721357>
- Sibiani, N. I. (2021). *Kondisi karakteristik komposit material dinding peredam suara dengan campuran damar dan sabut kelapa*. <https://doi.org/10.13140/rg.2.2.32339.55844>
- White, W.B., Culver, D.C., & Pipan, T. (2019). *Encyclopedia of caves 3<sup>rd</sup> edition*. Academic Press.
- Wicaksono, F. A., & Canadarma, W. W. (2019). Gereja Katolik St. Yohanes Maria Vianney di Mancasan, Sukoharjo. *Jurnal Edimensi Arsitektur*, 6(1), 457–464. <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-arsitektur/article/view/9295/8376>

Widiastuti, R., Prianto, E., & Budi, W. (2014). Evaluasi termal dinding bangunan dengan vertikal garden. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 1(1), 1-12. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v1i1.228>.