

PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Khafidz Fadhil Zhafran
20512050

Pembimbing:
Ir. Supriyanta, M.Si.

**PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS**

Khafidz Fadhil Zhafran
20512050

Pembimbing:
Ir. Supriyanta, M.Si.

Design of an Educational Tourism Pagilaran Tea House with an Ecological Architecture Approach

Khafidz Fadhil Zhafran
20512050

Supervisor:
Ir. Supriyanta, M.Si.



LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul :

Final Architecture Design Studio Entitled :

PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Design of an Educational Tourism Pagilaran Tea House with an Ecological Architecture Approach

Nama Lengkap Mahasiswa :

Student's Full Name

Khafidz Fadhil Zhafran

Nomor Mahasiswa :

Students Identification Number

20512050

Telah diuji dan disetujui pada :

Has been evaluated and agreed on

Yogyakarta, 20 Agustus 2025

Yogyakarta, August 20th 2025

Pembimbing
Supervisor

Ir. Supriyanta, M.Si.

Penguji 1
Jury 1

Dyah Hendrawati., ST., MSc., GP.

Penguji 2
Jury 2

Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc.

Diketahui Oleh/Acknowledged By:

Ketua Program Studi S1 Arsitektur

Head of Undergraduate Program in Architecture



Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D.



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Penilaian Buku Studio Akhir Desain Arsitektur :

Final Architecture Design Studio Book Assessment:

PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Design of an Educational Tourism Pagilaran Tea House with an Ecological Architecture Approach

Nama Lengkap Mahasiswa :

Student's Full Name

Khafidz Fadhil Zhafran

Nomor Mahasiswa :

Students Identification Number

20512050

Kualitas Buku Studio Akhir Desain Arsitektur :

Final Architecture Design Studio Book Quality

Sedang*) Baik*) Sangat Baik*)

Sehingga,

Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan (*)

untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur

(*) Dilingkari salah satu

Pembimbing
Supervisor

Ir. Supriyanta, M.Si.



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

I, The Undersigned

Nama Lengkap Mahasiswa :

Student's Full Name

Khafidz Fadhil Zhafran

Nomor Mahasiswa :

Students Identification Number

20512050

Judul Perancangan:

Design Title

**Perancangan Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran
dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis**

*Design of an Educational Tourism Pagilaran Tea House with
an Ecological Architecture Approach*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa seluruh bagian dari karya ini merupakan hasil karya saya sendiri. Jika terdapat kutipan yang berasal dari karya orang lain, kutipan tersebut telah dicantumkan sebagai referensi dengan sumber yang jelas. Dalam proses pembuatan karya ini tidak ada bantuan dari pihak lain baik sebagian ataupun keseluruhan dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan bahwa tidak adanya konflik kepemilikan intelektual atas karya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat, hasil akhir sepenuhnya diserahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk dapat digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 20 Agustus 2025

Penulis,

Khafidz Fadhil Zhafran

Prakata

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis” yang menjadi syarat akademik untuk menyelesaikan studi Sarjana Arsitektur di Universitas Islam Indonesia.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini:

1. Allah SWT dengan segala rahmat dan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akhir penulis.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Herman Susilo dan Ibu Khamdiyati. serta saudara penulis, Ricky Yusuf Bachtiar & M. Fathan Firdaus yang senantiasa memberikan doa, bantuan, dan dukungan baik secara emosional, materi dan dukungan lainnya kepada penulis selama perkuliahan dan proses pengerjaan tugas akhir.
3. Bapak Ir. Supriyanta., M.Si. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, memberikan arahan dan ilmu selama proses penyelesaian tugas akhir.
4. Ibu Dyah Hendrawati., ST., MSc., GP. dan bapak Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc. selaku dosen penguji yang memberikan kritik dan saran yang dapat membantu saya memperbaiki dan melengkapi tugas akhir penulis.
5. Dosen-dosen pengampu mata kuliah yang memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
6. Merliquica Timori, Ikhsan Fikri, Naufal Rafi, Fatikhul Ikhsan, teman-teman Komisi Ahsan, teman-teman Padepokan Domba Merah, dan teman-teman arsitektur lainnya atas kebersamaan, dukungan, dan semangat dalam masa perkuliahan dan proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna baik dalam penulisan, tata bahasa, dan hal lainnya. Penulis sangat mengapresiasi kritik dan saran yang diberikan untuk tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak.

Daftar Isi

Halaman Judul	I
Lembar Pengesahan	III
Catatan Dosen Pembimbing	IV
Lembar Pernyataan Keaslian	V
Prakata	VI
Daftar Isi	VII
Daftar Tabel	IX
Abstrak	X
BAB I : Pendahuluan	13
Judul Perancangan	14
Premis Perancangan	15
Latar Belakang	16
Peta Persoalan	22
Metode Perancangan	23
Rumusan Masalah	24
Kerangka Berfikir	25
Keunggulan, Orisinalitas, dan Kebaruan	27
BAB II : Penelusuran Persoalan Perancangan dan Pemecahannya	28
Kajian Konteks Kawasan	29
Kajian Tipologi Bangunan	39
Kajian Pendekatan	48
Kajian Keunggulan Perancangan	51
Ringkasan Masalah Desain	63
Kajian Preseden	64
Pemecahan Konsep Arsitektural Harmoni & Adaptasi dengan Lingkungan	72
Pemecahan Konsep Arsitektural Efisiensi Energi dengan Desain Pasif	75
Pemecahan Konsep Arsitektural Material Berkelanjutan	80
BAB III : Hasil Rancangan & Pembuktiannya	82
Tata Ruang	83
Desain bukaan pencahayaan dan penghawaan alami	95
Desain thermal mass dan cover insulasi	97

Daftar Isi

Penerapan material rationalization	99
Uji desain	100
Situasi	111
Siteplan	112
Potongan Kawasan	113
Tampak Kawasan	114
Denah	115
Tampak	123
Potongan	126
Skema Penyelesaian Interior	131
Area Museum Exploded Axonometric	132
Detail Arsitektural	133
Suasana Interior	135
Suasana Exterior	138
Skema Barrier Free	141
Skema Air Bersih & Air Kotor	142
BAB IV : Evaluasi Rancangan	147
Evaluasi Perancangan	148
Revisi Perancangan	149
Keterbatasan Perancangan	151
BAB V : Lampiran & Daftar Pustaka	152
Daftar Pustaka	153
Surat Keterangan Hasil Cek Plagiasi	154
Apreb	155
Foto Maket	160

Daftar Tabel

Tabel 1.1	Luas area produksi Perkebunan teh Indonesia	19
Tabel 2.1	Standar-standar untuk ruangan museum	47
Tabel 2.2	Jenis-jenis lodging	48
Tabel 2.3	Standar-standar lodging	49
Tabel 3.1	Jadwal automasi	85
Tabel 3.2	Material LCA Estimation	88
Tabel 3.3	Property Size	93
Tabel 3.4	Program ruang zona main lobby	94
Tabel 3.5	Program ruang zona museum	95
Tabel 3.6	Program ruang zona lodge	96
Tabel 3.7	Program ruang zona workshop	97
Tabel 3.8	Program ruang zona resto	98
Tabel 3.9	Program ruang zona hall	99
Tabel 3.10	Program ruang zona kantor	100
Tabel 3.11	Program ruang zona supporting	101
Tabel 3.12	Program ruang zona	102

Abstrak

Perancangan Rumah Teh Pagilaran dilatarbelakangi oleh penurunan wisatawan di Kawasan Wisata Pagilaran dan isu lingkungan. Kawasan Wisata Pagilaran merupakan salah satu destinasi wisata alam di Kabupaten Batang yang terkenal dengan perkebunan tehnya yang luas dan bersejarah. Jumlah wisatawan di Kabupaten Batang mengalami peningkatan, sedangkan jumlah wisatawan Kawasan Wisata Pagilaran mengalami penurunan dalam beberapa tahun terakhir. Hal ini menunjukkan kurangnya minat wisatawan untuk berkunjung ke Kawasan Wisata Pagilaran. Salah satu penyebab turunnya jumlah wisatawan adalah alih fungsi lahan menjadi kebun palawija dan tanaman musiman yang menyebabkan berkurangnya peneduh alami berupa pepohonan, sehingga kawasan wisata menjadi panas dan pengunjung merasa kurang nyaman.

Untuk menarik kembali minat wisatawan, dilakukan perancangan Rumah Teh Pagilaran berbasis wisata edukasi dengan pendekatan arsitektur ekologis. Wisata edukasi menyediakan pengalaman baru, dimana pengunjung tidak hanya menikmati pemandangan, tetapi juga mempelajari sejarah dan proses pembuatan teh. Karena lokasi perancangan berada di kebun teh, rancangan harus mempertimbangkan kelestarian dan keseimbangan dengan alam. Pendekatan arsitektur ekologis dilakukan dengan mengutamakan efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, meminimalkan jejak karbon, serta mengintegrasikan bangunan dengan lanskap perkebunan teh.

Dengan desain memanfaatkan sistem thermal mass yang dilapisi insulasi dan dapat dibuka-tutup, efisiensi energi berhasil dicapai, dimana kebutuhan energi untuk menghangatkan ruangan turun sebesar 24% dari baseline. Penggunaan material ramah lingkungan diuji melalui simulasi life-cycle assessment yang menunjukkan bahwa perancangan Rumah Teh Pagilaran mencapai Grade A dengan embodied carbon sebesar 346 kgCO₂e/m².

Kata kunci: Life-cycle Assessment, Embodied Carbon, Desain Pasif, Harmoni & Adaptasi, Thermal Mass.

Abstract

The design of the Pagilaran Tea House is driven by the declining number of visitors to the Pagilaran Tourism Area and prevailing environmental issues. Situated in Batang Regency, the Pagilaran Tourism Area is renowned for its expansive and historically significant tea plantations. Although overall tourist numbers in Batang Regency have increased, the Pagilaran area has experienced a decline in visitors in recent years. This trend indicates reduced tourist interest. One contributing factor is land conversion into seasonal crop fields, which has reduced natural tree shade, resulting in a hotter environment and decreased visitor comfort.

To re-engage tourist interest, the Pagilaran Tea House is proposed as an educational tourism facility with an ecological architectural approach. Educational tourism provides an enriched experience where visitors not only enjoy the natural landscape but also learn about the history and production process of tea. Given its location within a tea plantation, the design emphasizes sustainability and harmony with nature. The ecological architecture approach prioritizes energy efficiency, the use of environmentally friendly materials, reduction of carbon footprint, and integration with the tea plantation landscape.

Through the implementation of a thermal mass system combined with adjustable insulation, energy efficiency was successfully achieved, reducing the heating energy demand by 24% compared to the baseline. Material selections were further evaluated using a life-cycle assessment simulation, which resulted in a Grade A classification with an embodied carbon value of 346 kgCO₂e/m².

Keywords: Life-cycle Assessment, Embodied Carbon, Passive Design, Harmony & Adaptation, Thermal Mass.



BAB I

Pendahuluan

Judul Perancangan

PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Deskripsi Judul

Wisata Edukasi

Wisata edukasi merupakan konsep pariwisata yang tidak hanya berfokus pada rekreasi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar kepada pengunjung. Dalam konteks industri teh, wisata edukasi dapat memperkenalkan sejarah, teknik budidaya, serta proses pengolahan teh kepada wisatawan. Dengan pendekatan ini, pengunjung tidak hanya menikmati keindahan alam perkebunan teh, tetapi juga memperoleh wawasan mendalam mengenai industri teh, baik dari segi budaya maupun teknologi produksi.

Rumah Teh Pagilaran

Rumah Teh Pagilaran dirancang sebagai pusat edukasi, eksplorasi, dan apresiasi teh yang menggabungkan pengalaman interaktif dengan lingkungan perkebunan teh yang asri. Fasilitas ini akan menghadirkan berbagai kegiatan, seperti workshop pembuatan teh, tea blending, upacara minum teh Nusantara, serta eksplorasi teh dalam kuliner. Dengan mengusung konsep wisata berbasis pengalaman, Rumah Teh Pagilaran dapat menjadi daya tarik baru yang memperkuat identitas teh Indonesia di tingkat nasional maupun internasional.

Kawasan Wisata Pagilaran

Kawasan Wisata Pagilaran merupakan salah satu destinasi wisata alam di Kabupaten Batang yang terkenal dengan perkebunan tehnya yang luas dan bersejarah. Selain menawarkan pemandangan pegunungan yang indah, kawasan ini juga memiliki potensi besar dalam pengembangan wisata berbasis ekowisata dan edukasi. Dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap wisata yang lebih bermakna dan berkelanjutan, pengembangan Rumah Teh Pagilaran di dalam kawasan ini dapat semakin memperkaya daya tarik wisata yang ada serta meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan.

Arsitektur Ekologis

Penerapan arsitektur ekologis dalam perancangan Rumah Teh Pagilaran bertujuan untuk menciptakan bangunan yang selaras dengan alam, minim emisi karbon, dan mendukung keberlanjutan lingkungan. Konsep ini mengutamakan efisiensi energi, penggunaan material ramah lingkungan, serta integrasi bangunan dengan lanskap perkebunan teh. Dengan memanfaatkan prinsip-prinsip desain ekologis, Rumah Teh Pagilaran dapat menjadi contoh bagaimana arsitektur dapat mendukung ekowisata yang bertanggung jawab serta memperkuat kesadaran pengunjung akan pentingnya konservasi lingkungan.

Premis Perancangan

Seiring dengan meningkatnya tren wisata berbasis pengalaman dan edukasi, sektor pariwisata semakin berorientasi pada pendekatan yang lebih berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Salah satu sektor yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah agrowisata berbasis teh, mengingat Indonesia merupakan salah satu produsen teh terbesar di dunia. Namun, dibandingkan dengan negara-negara seperti Jepang dan Tiongkok, wisata teh di Indonesia masih memiliki ruang besar untuk berkembang, terutama dalam menghadirkan pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif bagi pengunjung.

PT Pagilaran, sebagai salah satu perusahaan perkebunan dan pengolahan teh di Indonesia, memiliki potensi untuk mengembangkan wisata teh yang tidak hanya menampilkan keindahan perkebunan, tetapi juga memberikan pengalaman edukatif dan budaya. Konsep ini dapat mengadopsi pendekatan seperti yang diterapkan oleh Rumah Atsiri Indonesia, namun difokuskan pada eksplorasi teh dan kekayaan budaya minum teh di Nusantara. Dengan demikian, proyek ini bertujuan untuk merancang Rumah Teh Pagilaran, sebuah destinasi wisata edukatif yang mengangkat potensi teh lokal melalui pendekatan arsitektur ekologis.

Rumah Teh Pagilaran tidak hanya berfungsi sebagai pusat edukasi teh, tetapi juga sebagai ruang interaksi budaya, dimana pengunjung dapat merasakan langsung berbagai proses produksi teh, mengikuti workshop interaktif seperti penggilingan teh manual, tea blending experience, dan upacara minum teh Nusantara. Selain itu, proyek ini juga menekankan keberlanjutan dengan meminimalkan jejak karbon dalam konstruksi dan operasional bangunan, serta tetap menjaga keseimbangan ekosistem perkebunan teh di sekitarnya.

Dengan pendekatan ini, Rumah Teh Pagilaran diharapkan dapat menjadi model agrowisata yang tidak hanya menarik wisatawan, tetapi juga memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar serta mendukung industri teh nasional dalam skala yang lebih luas.

Latar Belakang

Indonesia sebagai Salah Satu Produsen Teh Terbesar di Dunia

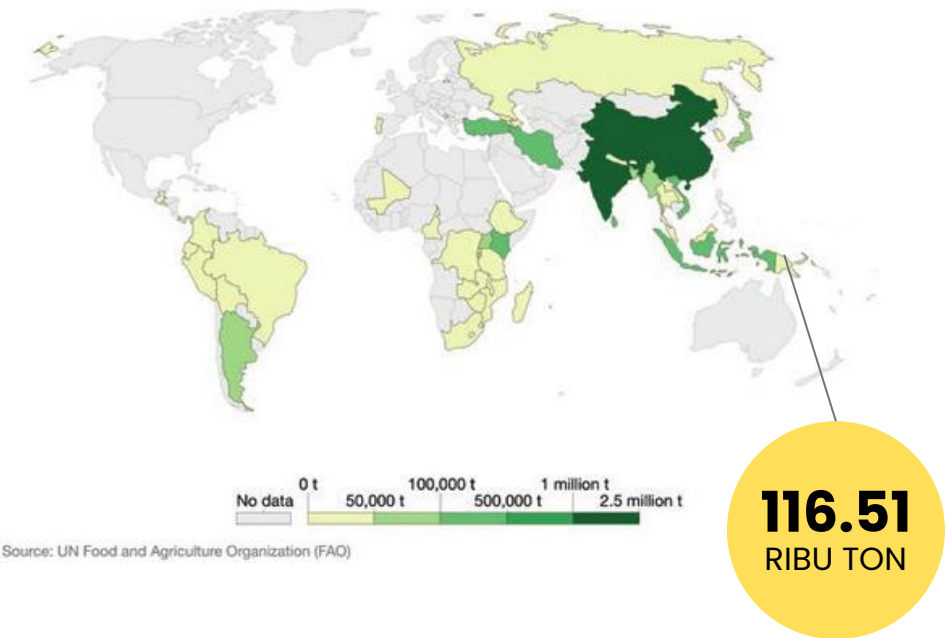
Indonesia menempati posisi signifikan dalam produksi teh global. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), luas areal dan produksi teh Indonesia menunjukkan kontribusi yang penting dalam pasar teh dunia. Namun, dibandingkan dengan negara-negara seperti Tiongkok dan India, produksi dan ekspor teh Indonesia masih memiliki ruang untuk peningkatan (Badan Pusat Statistik, 2023).

Untuk meningkatkan daya saing di pasar internasional, Indonesia perlu mengembangkan produk teh dengan nilai tambah yang lebih tinggi. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membangun pusat edukasi dan wisata teh yang dapat meningkatkan apresiasi terhadap teh lokal sekaligus memperkenalkan teknik pengolahan teh yang berkualitas kepada wisatawan dan pelaku industri (Kementerian Pertanian, 2023).

Tabel 3.3.2 Luas Areal dan Produksi Perkebunan Teh Indonesia Menurut Provinsi dan Status Pengusahaan, 2023
Table Tea Area and Production by Province and Category of Producers, 2023

No	Provinsi Province	Perkebunan Besar Negara Government Estates		Perkebunan Besar Swasta Private Estates		Perkebunan Rakyat Smallholders		Jumlah Total	
		Luas Areal (ha)	Produksi (ton)	Luas Areal (ha)	Produksi (ton)	Luas Areal (ha)	Produksi (ton)	Luas Areal (ha)	Produksi (ton)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Aceh	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Sumatera Utara	6.117	9.972	-	-	-	-	6.117	9.972
3	Sumatera Barat	605	1.854	268	563	522	1.024	1.395	3.441
4	Riau	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Jambi	1.798	7.151	-	-	-	-	1.798	7.151
6	Sumatera Selatan	1.523	2.274	-	-	-	-	1.523	2.274
7	Bengkulu	-	-	914	2.200	-	-	914	2.200
8	Lampung	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Bangka Belitung	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Kepulauan Riau	-	-	-	-	-	-	-	-
11	DKI Jakarta	-	-	-	-	-	-	-	-
12	Jawa Barat	14.808	20.206	16.729	13.626	44.268	41.871	75.805	75.703
13	Jawa Tengah	1.043	2.060	3.036	5.817	4.201	5.543	8.280	13.420
14	D I Yogyakarta	-	-	-	-	136	232	136	232
15	Jawa Timur	1.084	1.433	439	652	27	18	1.550	2.103
16	Banten	-	-	42	11	4	0	46	11
INDONESIA		26.978	44.950	21.428	22.869	49.158	48.688	97.564	116.507

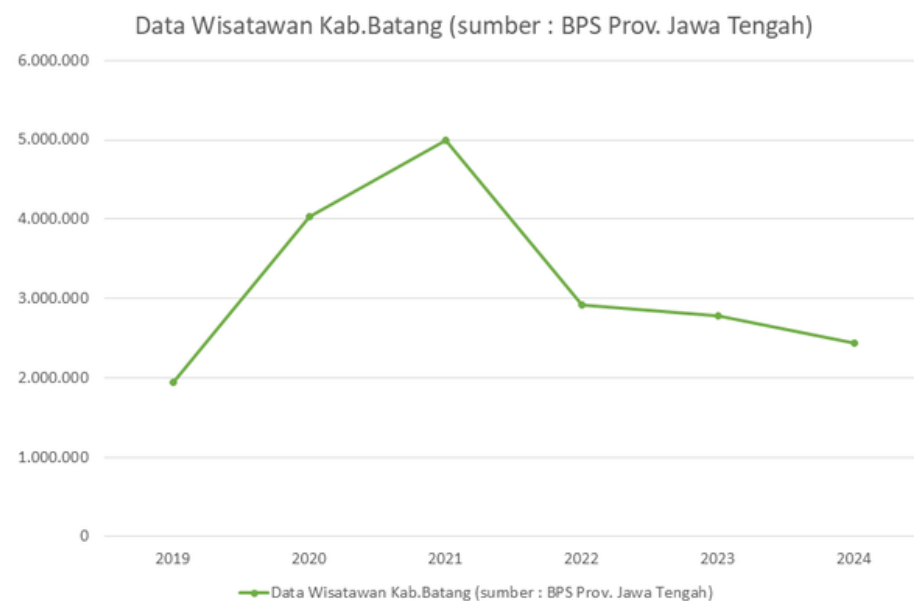
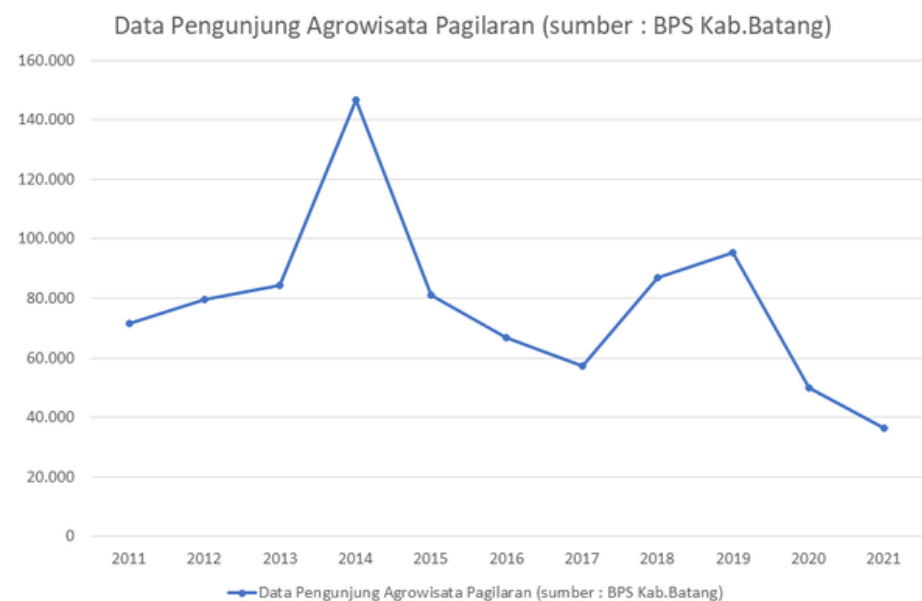
Tea production, 2014
Annual agricultural production of tea, measured in tonnes per year.



Source: UN Food and Agriculture Organization (FAO)



Penurunan Pariwisata Agrowisata Pagilaran dan Kabupaten Batang



Penurunan Jumlah Pengunjung Wisata Pagilaran

Dari data BPS Kabupaten Batang, jumlah pengunjung Wisata Pagilaran mengalami penurunan drastis dalam beberapa tahun terakhir. Pada 2019, jumlah pengunjung mencapai 95.337, tetapi turun menjadi 49.905 pada 2020 dan lebih rendah lagi menjadi 36.400 pada 2021.

Jumlah wisatawan di Kabupaten Batang justru mengalami kenaikan pada 2019–2021, meskipun terjadi pandemi COVID-19. Namun, wisatawan di Pagilaran malah mengalami penurunan di tahun-tahun tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa Wisata Pagilaran mulai kurang diminati dan perlu adanya inovasi agar dapat kembali menarik wisatawan.

Fluktuasi Wisatawan Kabupaten Batang

Secara keseluruhan, jumlah wisatawan yang mengunjungi Kabupaten Batang meningkat pesat dari 1,94 juta pada 2019 menjadi hampir 5 juta pada 2020 dan 2021. Namun, angka ini kembali turun menjadi 2,78 juta pada 2023 dan 2,43 juta pada 2024.

Pada 2022–2024, jumlah wisatawan di Kabupaten Batang mengalami penurunan drastis, yang menunjukkan perlunya upaya peningkatan daya tarik wisata di daerah tersebut.

Program Pemerintah Untuk Meningkatkan Pariwisata Daerah

Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dan Pemerintah Kabupaten Batang telah meluncurkan program-program strategis untuk meningkatkan sektor pariwisata di wilayah mereka. Program "Visit Jawa Tengah" dari pemerintah provinsi bertujuan mempromosikan destinasi wisata unggulan di seluruh Jawa Tengah, termasuk Kabupaten Batang, dengan menyediakan informasi lengkap mengenai objek wisata, acara budaya, dan rencana perjalanan melalui portal resmi mereka (Visit Jawa Tengah, 2023).

Sementara itu, Pemerintah Kabupaten Batang menginisiasi program "Visit Batang Heaven of Asia" untuk menonjolkan potensi wisata lokal, seperti pantai, pegunungan, dan objek wisata lainnya, guna menarik lebih banyak wisatawan domestik dan mancanegara (Visit Batang, 2023). Sinergi antara kedua program ini diharapkan dapat meningkatkan kunjungan wisatawan dan mengembangkan industri pariwisata di Kabupaten Batang secara berkelanjutan.

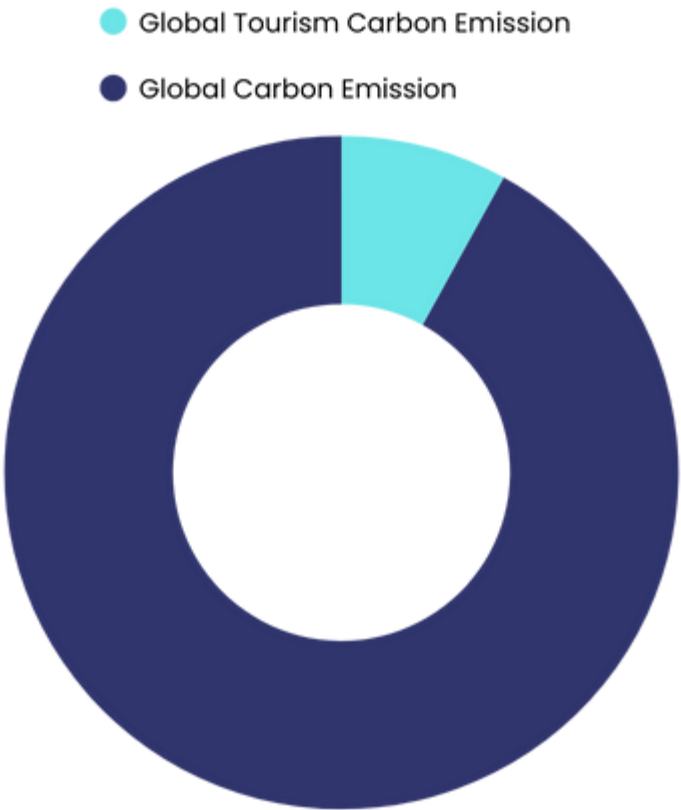


Emisi Karbon Pariwisata Global

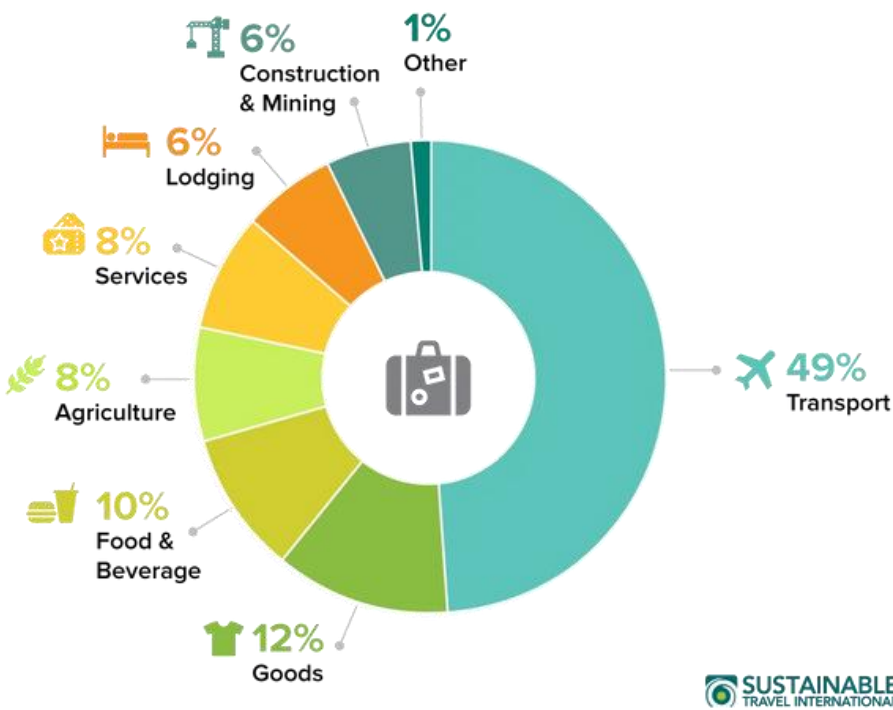
Pariwisata global berkontribusi sekitar 8% terhadap total emisi gas rumah kaca dunia. Dari jumlah tersebut, 72% berasal dari transportasi, 24% dari akomodasi, dan 4% dari aktivitas lokal. Secara khusus, transportasi udara menyumbang 55% dari emisi CO₂ sektor transportasi dalam pariwisata, atau sekitar 40% dari total emisi pariwisata.

Selain itu, emisi gas rumah kaca dari sektor pariwisata meningkat pada tingkat tahunan 3,5% antara tahun 2009 dan 2019, lebih dari dua kali lipat dibandingkan sektor lainnya, terutama disebabkan oleh transportasi udara dan penggunaan kendaraan pribadi oleh wisatawan.

Dengan kontribusi terhadap emisi CO₂ yang cukup besar. Pertumbuhan permintaan pariwisata, peningkatan frekuensi perjalanan, dan aktivitas yang intensif karbon menjadi faktor penyumbang utama. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan konsep wisata yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan (United Nations World Tourism Organization, 2023).



Carbon Footprint of Global Tourism



SUSTAINABLE TRAVEL INTERNATIONAL

Alih Fungsi Lahan di Pagilaran

Perubahan penggunaan lahan di kawasan wisata Pagilaran, Kecamatan Blado, Kabupaten Batang, telah mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan yang signifikan. Pengunjung yang sebelumnya menikmati kesejukan dan keasrian alam kini mengeluhkan kondisi yang lebih panas dan kurang nyaman. Hal ini disebabkan oleh alih fungsi lahan yang dulunya dipenuhi pepohonan rindang menjadi area pertanian tanaman musiman seperti kentang dan palawija, sehingga mengurangi tutupan vegetasi peneduh. Selain itu, berkurangnya vegetasi alami juga berpotensi meningkatkan risiko erosi tanah, penurunan kesuburan lahan, serta berkurangnya kapasitas tanah dalam menyerap air hujan, yang pada akhirnya dapat memicu bencana seperti banjir dan longsor, terutama di daerah dengan topografi berbukit seperti Pagilaran.

Kondisi ini menimbulkan kekecewaan di kalangan wisatawan dan masyarakat setempat, yang merindukan suasana sejuk Pagilaran seperti dahulu. Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kabupaten Batang mengakui bahwa perubahan ini tidak hanya berdampak pada kenyamanan wisatawan tetapi juga mengancam keberlanjutan ekosistem lokal. Oleh karena itu, diperlukan upaya kolaboratif antara pengelola wisata, pemerintah, dan masyarakat untuk mengembalikan kesejukan dan kelestarian lingkungan Pagilaran, serta menerapkan strategi pengelolaan lahan yang lebih berkelanjutan guna mengurangi risiko lingkungan yang ditimbulkan oleh alih fungsi lahan. (sumber: ayobatang.com)

Objek Wisata Pagilaran yang Dulu Sejuk, Kini Panas: Suara Kekecewaan dari Wisatawan, Ini Penyebab dan Solusinya

Muslihun - Sabtu, 13 April 2024 | 17:35 WIB



Objek wisata Pagilaran Kecamatan Blado Kabupaten Batang



Urgensi Pembangunan Rumah Teh Pagilaran

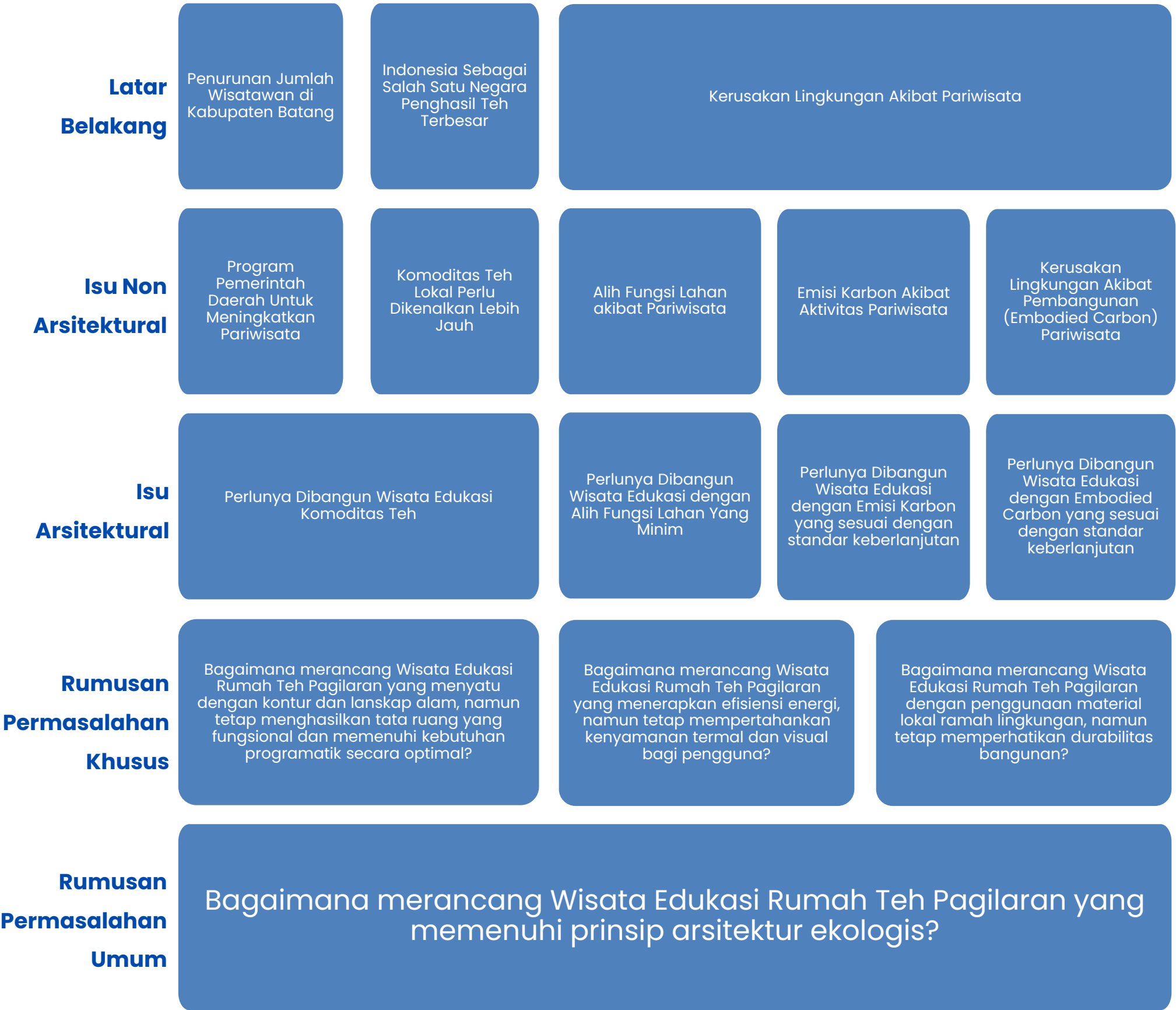
Pembangunan Rumah Teh Pagilaran memiliki urgensi yang kuat dalam meningkatkan daya saing dan nilai produk teh lokal melalui pendekatan wisata edukatif. Dengan menghadirkan pengalaman langsung mengenai proses produksi dan pengolahan teh, proyek ini dapat memperkuat brand awareness serta membuka peluang pasar yang lebih luas, baik di tingkat nasional maupun internasional. Selain itu, keberadaan Rumah Teh Pagilaran juga dapat menjadi daya tarik wisata baru yang membantu meningkatkan jumlah pengunjung di kawasan wisata Pagilaran, sehingga mendukung pertumbuhan sektor pariwisata di Kabupaten Batang.

Lebih dari sekadar strategi bisnis, proyek ini juga memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar dengan menciptakan lapangan kerja baru dan peluang usaha berbasis industri pariwisata. Pendekatan wisata berkelanjutan harus menjadi prioritas utama dalam perancangannya, dengan penerapan energi terbarukan, pengelolaan limbah yang baik, serta edukasi lingkungan bagi pengunjung. Dengan demikian, Rumah Teh Pagilaran dapat menjadi contoh pengembangan wisata yang tidak hanya meningkatkan nilai ekonomi, tetapi juga menjaga keseimbangan lingkungan dan memberdayakan masyarakat lokal.

Mengapa Menggunakan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Pendekatan arsitektur ekologis digunakan dalam pembangunan Rumah Teh Pagilaran untuk memastikan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kelestarian lingkungan. Kawasan perkebunan teh yang menjadi lokasi proyek memiliki ekosistem alami yang harus dijaga, sehingga desain bangunan harus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan menerapkan prinsip arsitektur ekologis, pembangunan dapat mengurangi jejak karbon melalui penggunaan material ramah lingkungan, pemanfaatan energi terbarukan, serta sistem pengelolaan air dan limbah yang berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga menciptakan ruang yang lebih sehat, nyaman, dan selaras dengan alam, sehingga meningkatkan pengalaman wisatawan dalam menikmati wisata edukasi teh secara lebih mendalam.

Peta Persoalan



Metode Perancangan

Performace Based Design

Identifikasi Permasalahan Desain

Menentukan serta mendefinisikan tantangan utama dalam proses desain, baik dalam skala kecil maupun besar. Hal ini mencakup kendala teknis serta hambatan spesifik yang perlu diselesaikan. Tujuan utama dari tahap ini adalah untuk memahami visi dan misi dalam merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran.

Analisis Desain

Melakukan analisis komprehensif terhadap permasalahan desain dan data yang telah dikumpulkan. Tahap ini melibatkan metode analisis yang sesuai untuk memahami konteks proyek, mengevaluasi berbagai alternatif desain, serta mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari setiap opsi yang tersedia.

Pengembangan Konsep Berbasis Performa

Menyusun konsep desain awal berdasarkan hasil analisis, dengan fokus pada pencapaian performa ekologis. Konsep ini mencakup penggunaan material rendah karbon, integrasi ruang dengan lanskap alami, serta penerapan strategi desain pasif untuk mendukung keberlanjutan lingkungan.

Pengujian Desain

Melakukan evaluasi terhadap desain awal guna mengidentifikasi potensi permasalahan atau kekurangan yang mungkin muncul. Hasil pengujian ini akan digunakan sebagai dasar untuk perbaikan dan iterasi desain. Pengujian dilakukan menggunakan perangkat lunak simulasi yang mendukung analisis performa desain.

1

Identifikasi Permasalahan Desain

2

Pengumpulan Data

3

Analisis Desain

4

Penentuan Variabel Desain

5

Pengembangan Konsep Berbasis Performa

6

Penyusunan Desain Awal

7

Pengujian Desain

8

Pengembangan dan Optimalisasi Desain

9

Finalisasi Desain

Pengumpulan Data

Mengumpulkan berbagai data yang mendukung proses perancangan. Data ini meliputi data primer, seperti kondisi eksisting kawasan dan tapak proyek, serta data sekunder yang diperoleh dari kajian penelitian, jurnal ilmiah, artikel daring, atau sumber lain yang relevan dengan perancangan.

Penentuan Variabel Desain

Mengidentifikasi variabel yang berpengaruh terhadap desain, baik yang terkait dengan arsitektur ekologis maupun parameter teknis lainnya yang akan memengaruhi performa bangunan.

Penyusunan Desain Awal

Mengimplementasikan konsep yang telah dipilih ke dalam bentuk desain awal, melalui pembuatan sketsa, model, atau prototipe yang menggambarkan bagaimana desain akan bekerja dari segi visual dan fungsional.

Pengembangan dan Optimalisasi Desain

Menyempurnakan desain berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik yang diperoleh. Pada tahap ini, berbagai rincian teknis ditambahkan guna meningkatkan performa dan memastikan fungsi desain berjalan sesuai target yang telah ditetapkan.

Setelah melewati tahap pengujian dan pengembangan, desain disusun dalam bentuk akhir dan difinalisasi. Dokumentasi desain mencakup spesifikasi teknis, panduan konstruksi, serta informasi penting lainnya yang diperlukan untuk implementasi atau produksi.

Rumusan Masalah

Permasalahan Umum

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang memenuhi prinsip arsitektur ekologis?

Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang menyatu dengan kontur dan lanskap alam, namun tetap menghasilkan tata ruang yang fungsional dan memenuhi kebutuhan programatik secara optimal?
2. Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang menerapkan efisiensi energi, namun tetap mempertahankan kenyamanan termal dan visual bagi pengguna?
3. Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran dengan penggunaan material lokal ramah lingkungan, namun tetap memperhatikan durabilitas bangunan?

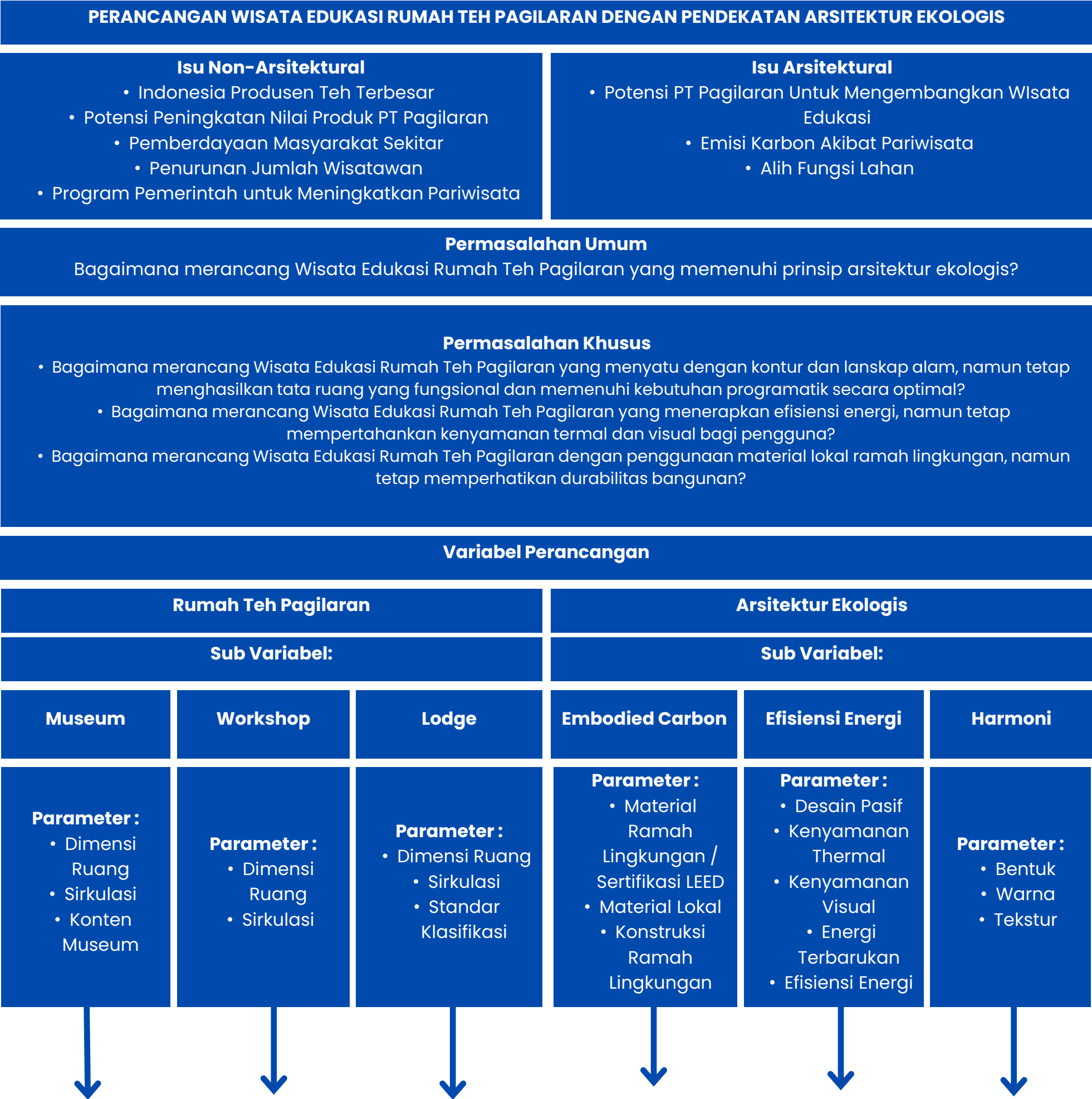
Tujuan Perancangan

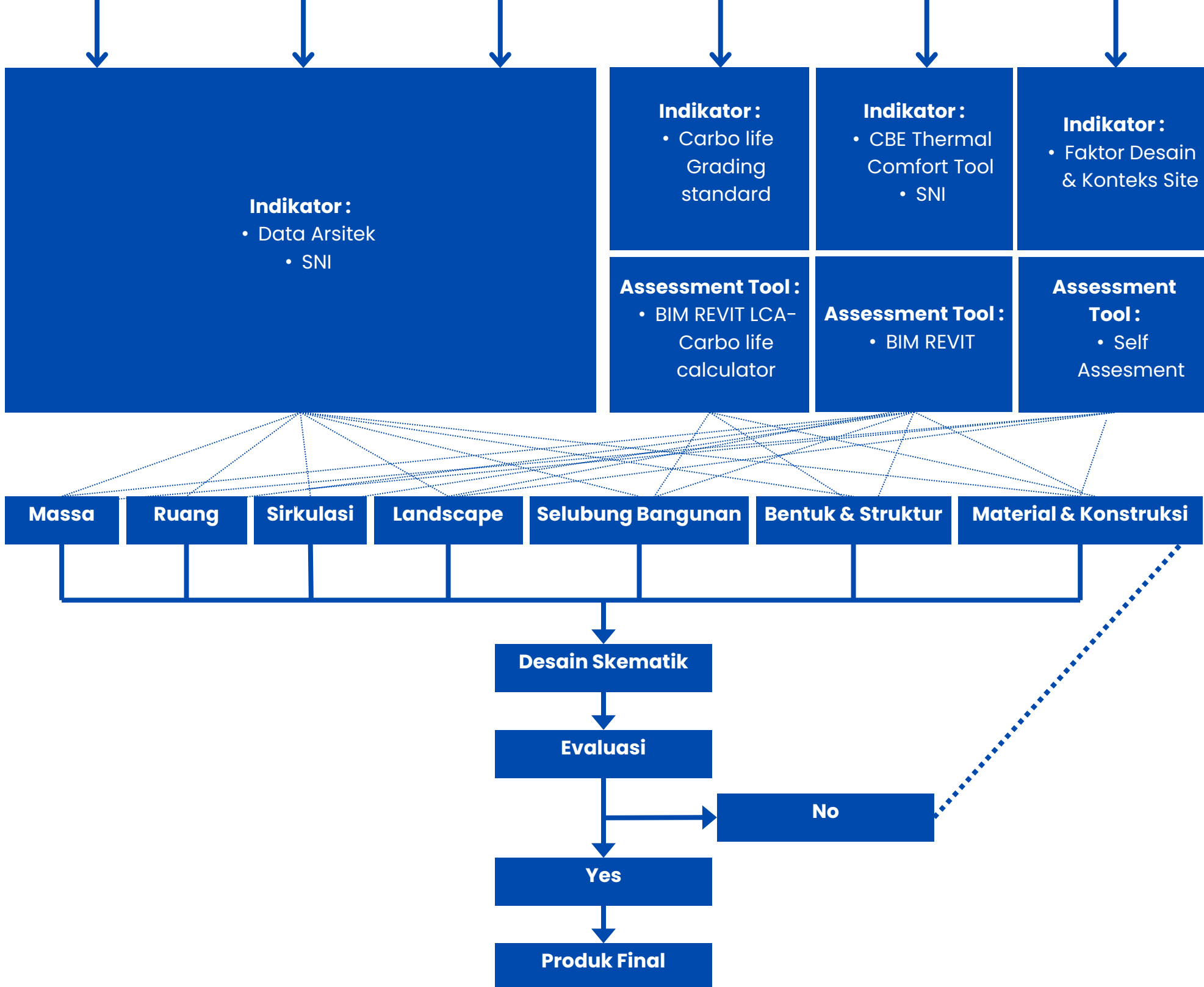
Tercapainya perancangan Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang dapat memenuhi prinsip-prinsip arsitektur ekologis

Tujuan Perancangan

1. Merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang menyatu dengan kontur dan lanskap alam serta meminimalisir alih fungsi lahan, namun tetap menghasilkan tata ruang yang fungsional dan memenuhi kebutuhan programatik secara optimal.
2. Merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran dengan menerapkan efisiensi energi, namun tetap mempertahankan kenyamanan termal dan visual bagi pengguna.
3. Merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran menggunakan material lokal yang ramah lingkungan, namun tetap memperhatikan durabilitas bangunan.

Kerangka Berfikir





Keunggulan, Originalitas dan Kebaruan

Perancangan Rumah Teh di Sleman dengan Pendekatan Desain Biofilik

Penulis: Aurora Cahya Adisa

Tahun: 2022

Institusi: Universitas Gadjah Mada

Persamaan: Penelitian ini berfokus pada perancangan rumah teh dengan pendekatan desain biofilik, yang menekankan integrasi elemen alam dalam desain bangunan untuk menciptakan suasana yang mendukung kegiatan konsumsi teh dan memberikan efek positif bagi kesehatan manusia.

Perbedaan: Pendekatan yang digunakan adalah desain biofilik, bukan arsitektur ekologis secara spesifik. Lokasi proyek berada di Embung Tambakboyo, Sleman, yang memiliki karakteristik geografis berbeda dari Pagilaran.

Pengembangan Agrowisata Teh Kemuning dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis di Karanganyar

Penulis: Maria Kinanthi Sakti Ning Hapsari

Tahun: 2018

Institusi: Universitas Sebelas Maret

Persamaan: Penelitian ini mengembangkan agrowisata teh dengan pendekatan arsitektur ekologis, berfokus pada keseimbangan lingkungan dan pemanfaatan sumber daya alam secara optimal dalam perancangan fasilitas wisata teh.

Perbedaan: Lokasi proyek berada di Karanganyar, yang memiliki kondisi geografis dan sosial yang berbeda dari Pagilaran. Selain itu, penelitian ini mencakup pengembangan kawasan agrowisata secara keseluruhan, bukan hanya rumah teh.

Perancangan Kawasan Agrowisata Perkebunan Teh dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi di Sidamanik

Penulis: Manik, Sapta Kevin

Tahun: 2022

Institusi: Universitas Sumatera Utara

Persamaan: Penelitian ini merancang kawasan agrowisata perkebunan teh dengan pendekatan arsitektur ekologi, menitikberatkan pada perancangan ramah lingkungan yang mengurangi dampak negatif bangunan terhadap alam.

Perbedaan: Lokasi proyek berada di Sidamanik, Sumatera Utara, dengan karakteristik alam dan budaya yang berbeda dari Pagilaran. Fokus penelitian lebih luas pada kawasan agrowisata, bukan hanya rumah teh.

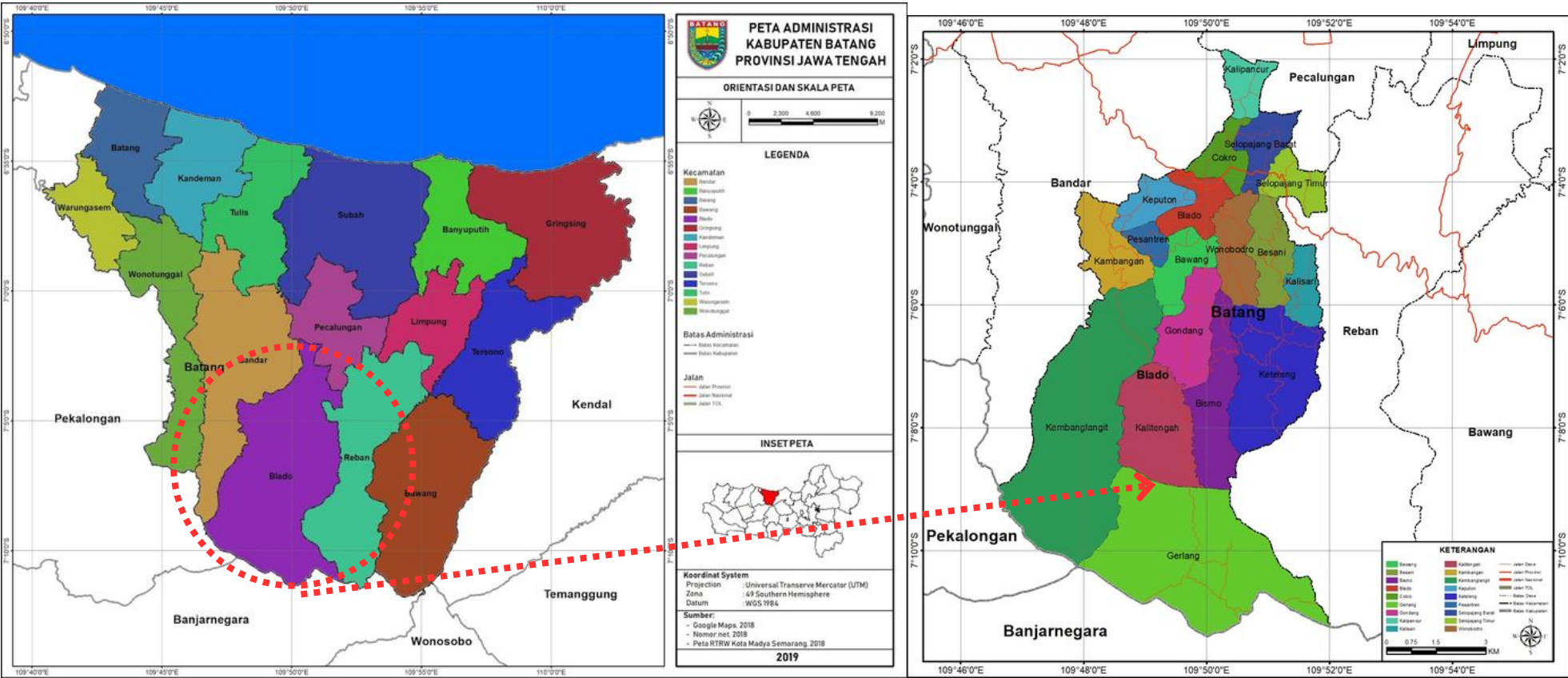


BAB II

Penelusuran Persoalan Perancangan Dan Pemecahannya

Kajian Konteks Kawasan

Kecamatan Blado



Gambaran Umum Kecamatan Blado

Kecamatan Blado terletak di bagian selatan Kabupaten Batang, Jawa Tengah, dengan luas wilayah sekitar 21.173,02 hektare. Kecamatan ini terdiri dari 20 desa, termasuk Kembanglangit, Batang, Pesantren, Wonobodro, Sukorejo, Bawang, dan lainnya.

Sebagian besar wilayah Kecamatan Blado berada di daerah perbukitan dan pegunungan, yang merupakan bagian dari lereng bawah Dataran Tinggi Dieng. Adapun batas-batas geografis Kecamatan Blado adalah sebagai berikut:

1. Sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Reban, Kecamatan Bandar dan Kecamatan Pecalungan.
2. Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Pekalongan, dan Kecamatan Bandar.
3. Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Banjarnegara.
4. Sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Reban.

Kecamatan Blado dikenal dengan perkebunan tehnya, hutan pinus, dan potensi ekowisata, sehingga menjadi kawasan yang penting untuk pengembangan pariwisata berkelanjutan.

Kondisi Eksisting Sekitar

- 1. Lokasi Perancangan
- 2. Rumah Dinas Direksi PT Pagilaran
- 3. Pabrik Teh PT Pagilaran
- 4. Kantor Agrowisata Pagilaran
- 5. Masjid At-Taqwa Pagilaran
- 6. Agrowisata Pagilaran
- 7. Lapangan Bola Pagilaran
- 8. Perumahan Warga
- 9. Sekolah Dasar Pagilaran

----- Jalan Lokal Akses Utama
----- Jalan Lokal Gang





Fasad Pabrik Teh PT Pagilaran



Jalan Akses Utama Menuju Site



Jalan Lokal Perumahan Warga



Masjid Pagilaran



Kantor Agrowisata Pagilaran

Site Perancangan



Perimeter:	807	Meters
Area:	32,249	Square Meters

Alasan Pemilihan Site

- Dekat dengan pabrik teh
- Memiliki kemiringan yang tidak terlalu ekstrim
- Berada di jalan akses utama
- Memiliki view yang bagus
- Memiliki luas yang memadai

View Sekitar Site



Building Codes

Dasar Hukum :

- Peraturan Daerah (Batang) Nomor 6 Tahun 2020 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Bagian Wilayah Perencanaan Tulis Tahun 2020-2040,
 - Pasal 64 Ketentuan Intensitas Pemanfaatan Ruang Sub Zona Kawasan Peruntukan Perkebunan
 - Pasal 68 Ketentuan Tata Bangunan
 - Pasal 69 Ketentuan Prasarana dan Sarana Minimal

KOEFISIEN DASAR BANGUNAN

MAKSIMAL 3.225m² (10%)
DARI LUAS PERSIL

KOEFISIEN LANTAI BANGUNAN

MAKSIMAL (3.225m²) 0.1x
DARI LUAS PERSIL

GARIS SEMPADAN BANGUNAN

1 METER UNTUK
JALAN LINGKUNGAN

JARAK BEBAS BANGUNAN

0-2 METER UNTUK
BANGUNAN TIDAK BERSUSUN

KOEFISIEN DASAR HIJAU

MINIMAL 29.025 m²(90%)
DARI LUAS PERSIL

GARIS SEMPADAN BANGUNAN

3 METER UNTUK
JALAN LOKAL PRIMER

SARPRAS MINIMAL

JALUR PEJALAN KAKI, RTH, RUANG TERBUKA
NON-HIJAU, PRASARANA LINGKUNGAN

TINGGI BANGUNAN

15 METER UNTUK
BANGUNAN TIDAK BERSUSUN

Data Iklim Site & Analisa

Berdasarkan data iklim historis yang di simulasikan Meteoblue.com untuk Pagilaran, Indonesia, berikut adalah ringkasan kondisi iklim:

Suhu Rata-Rata

- Suhu Maksimum Harian Rata-Rata: Bervariasi antara 22°C hingga 26°C sepanjang tahun.
- Suhu Minimum Harian Rata-Rata: Bervariasi antara 14°C hingga 18°C sepanjang tahun.

Catatan: Suhu di Pagilaran cenderung sejuk, yang dapat mempengaruhi desain bangunan dalam hal kebutuhan ventilasi dan pemanasan alami.

Curah Hujan Bulanan

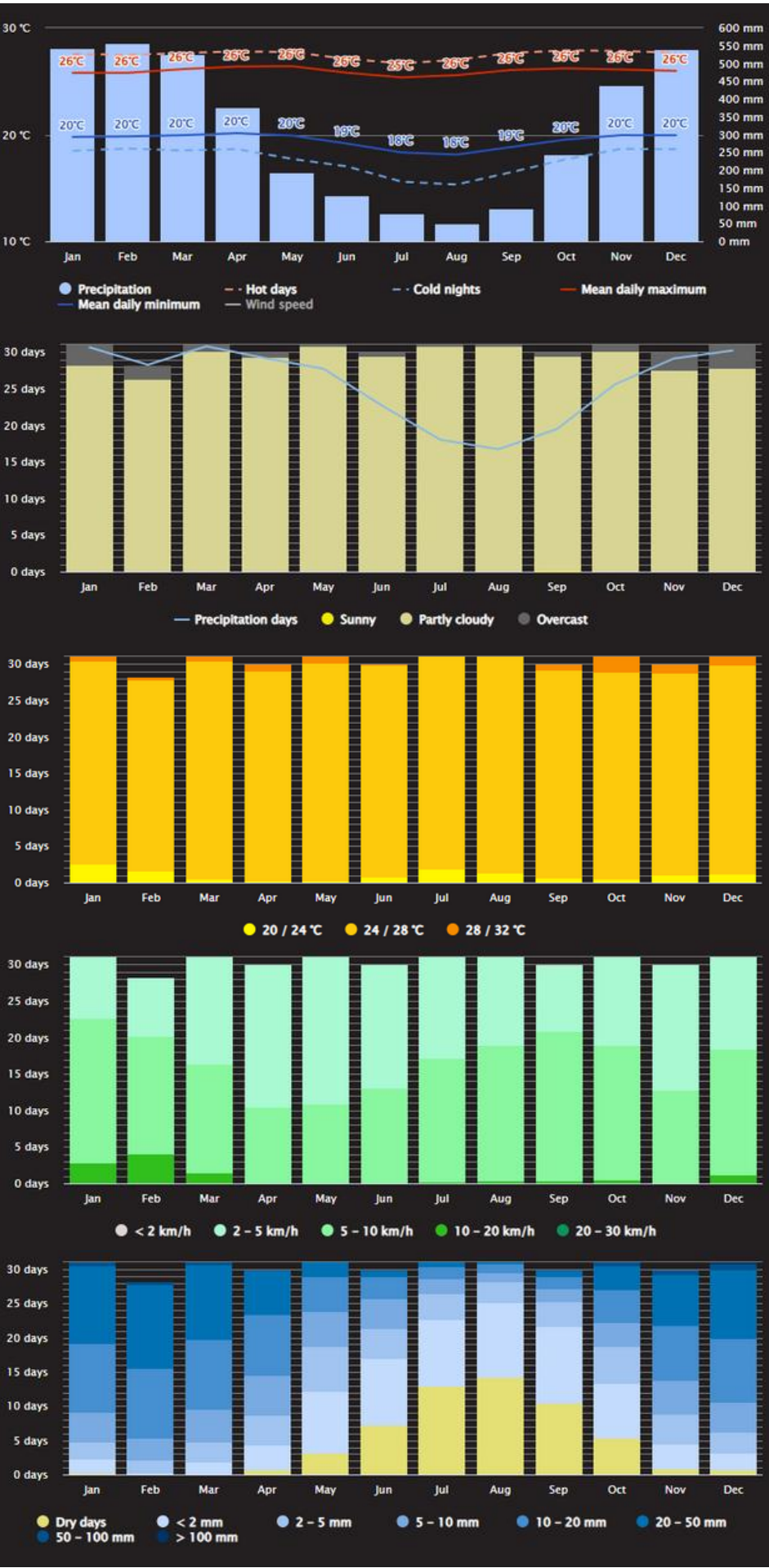
- Musim Hujan: Terjadi antara November hingga Maret, dengan curah hujan bulanan mencapai lebih dari 300 mm.
- Musim Kemarau: Terjadi antara Juni hingga September, dengan curah hujan bulanan kurang dari 100 mm.

Catatan: Tingginya curah hujan selama musim hujan memerlukan perencanaan sistem drainase yang efektif dan pemilihan material atap yang tahan air.

kelembaban dan Tutupan Awan

- Hari Berawan: Pagilaran mengalami jumlah hari berawan yang signifikan sepanjang tahun, terutama selama musim hujan.
- Hari Cerah: Lebih sering terjadi selama musim kemarau.
- Kelembaban perkebunan Pagilaran berkisar antara 80-90% (Sumber: Yusuf Projo Jati Kusumo, Laporan Magang, 2010)

Catatan: kelembaban tinggi dan tutupan awan yang signifikan dapat mempengaruhi pencahayaan alami dan kenyamanan termal dalam bangunan.



Angin

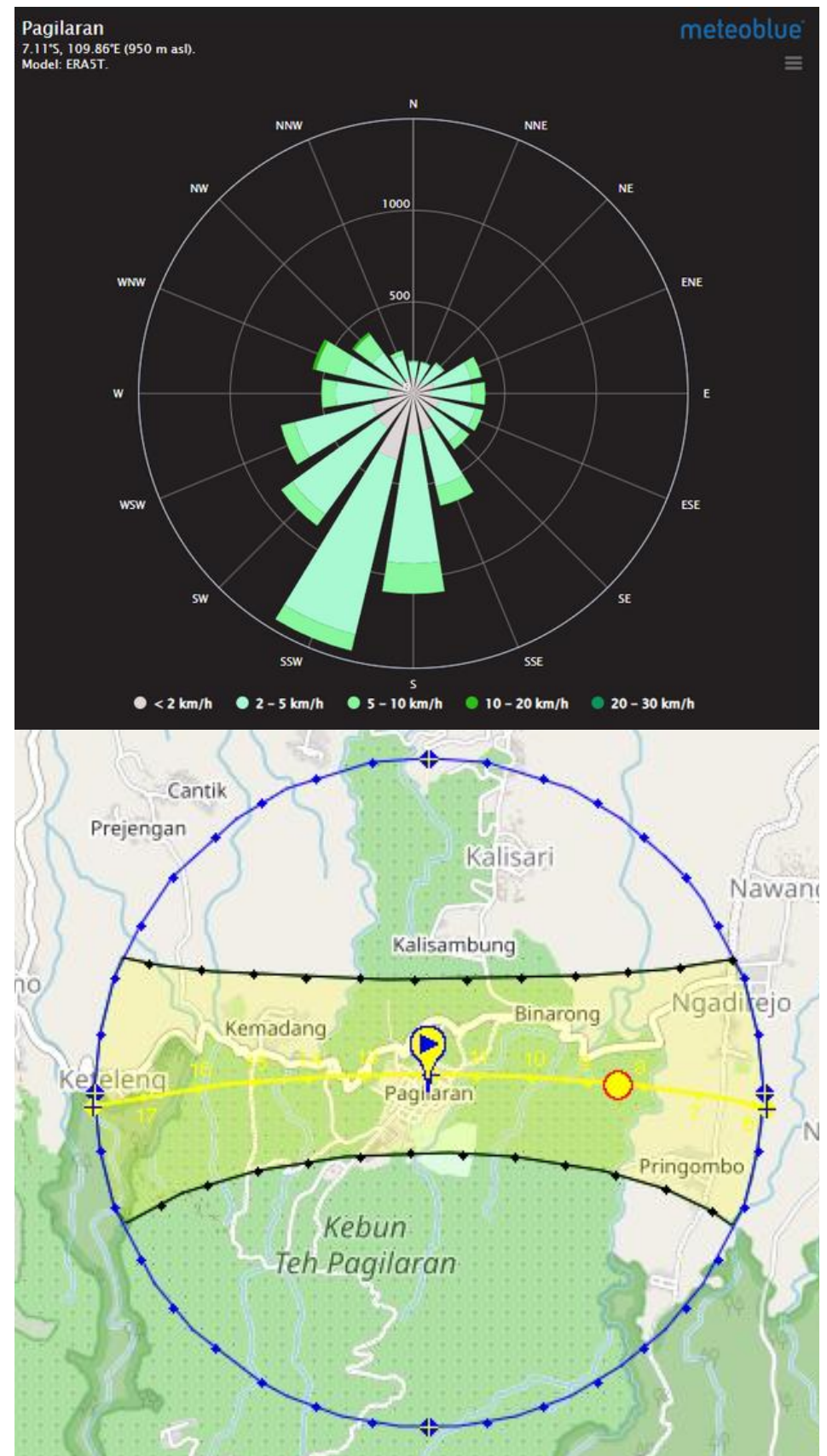
- Dengan kecepatan maksimum hanya mencapai 10–20km/h angin tergolong aman di tidak memerlukan penanganan khusus.
- Karena suhu udara relatif sejuk dan dingin, angin tidak menjadi krusial untuk mencapai kenyamanan thermal.

Arah Matahari

- Arah matahari yang ditunjukkan sunchart terlihat seperti sunchart pada lokasi dekat khatulistiwa pada umumnya.
- Ada 2 kemungkinan untuk orientasi apakah lebih baik menerima radiasi untuk menghangatkan ruangan atau menghindari radiasi untuk menjaga ruangan tetap dingin, bergantung pada hasil pengujian nantinya.

Implikasi Desain untuk Rumah Teh Pagilaran

- **Ventilasi dan Pencahayaan:** Desain bangunan harus memaksimalkan ventilasi alami untuk mengurangi kelembaban dalam ruangan. Penggunaan jendela besar atau skylight dapat meningkatkan pencahayaan alami, terutama selama musim berawan.
- **Pemilihan Material:** Gunakan material yang tahan terhadap kelembaban tinggi dan perubahan suhu, seperti kayu tahan cuaca atau bahan komposit.
- **Sistem Atap dan Drainase:** Rancang atap dengan kemiringan yang memadai untuk memastikan aliran air hujan yang lancar. Integrasikan sistem drainase yang efektif untuk mencegah genangan air di sekitar bangunan.
- **Ruang Terbuka:** Manfaatkan area luar ruangan yang terlindungi, seperti teras beratap, untuk memberikan pengalaman menikmati teh sambil menikmati pemandangan alam tanpa terpengaruh oleh kondisi cuaca.
- **Lantai:** Dengan suhu yang dingin ada kemungkinan penggunaan lantai kayu lebih baik untuk menghindari lantai yang terlalu dingin



Kajian Klien

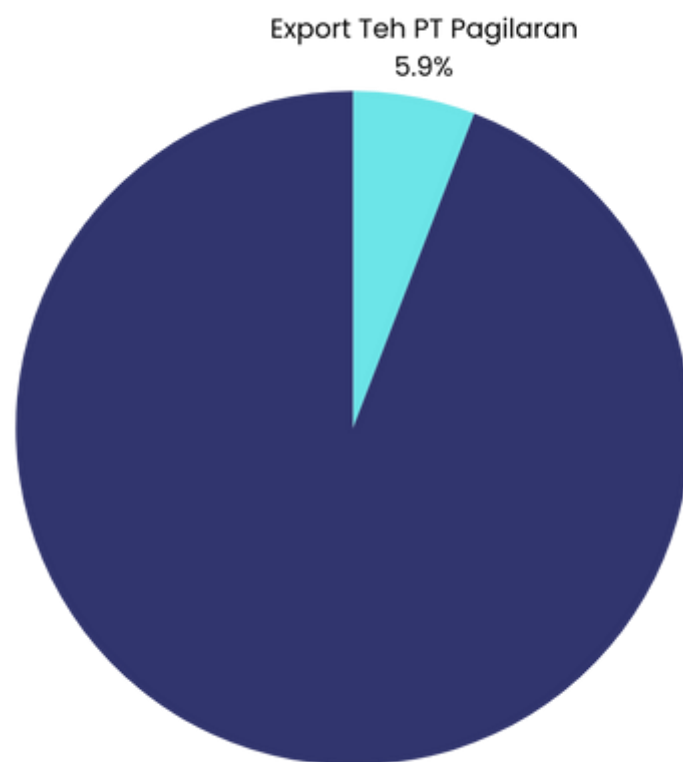
PT Pagilaran

PT. Pagilaran adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan, perindustrian, perdagangan, dan konsultasi, dengan fokus utama pada komoditas teh. Sebagai bagian dari Universitas Gadjah Mada (UGM), PT. Pagilaran aktif dalam menjalankan tridharma perguruan tinggi, termasuk pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Perusahaan ini memiliki perkebunan teh yang tersebar di beberapa daerah di Jawa Tengah dan Yogyakarta, dengan kapasitas produksi yang signifikan (PT. Pagilaran, 2023).

Pada tahun 2011, perusahaan ini menargetkan produksi teh sebesar 7.800 ton. (industri.kontan.co.id), Namun, data produksi aktual untuk tahun tersebut atau tahun-tahun berikutnya tidak tersedia dalam sumber yang ada. dengan 75% dari produksi di export maka PT Pagilaran berkontribusi sebesar 5.9% dari total export komoditas teh di Indonesia.

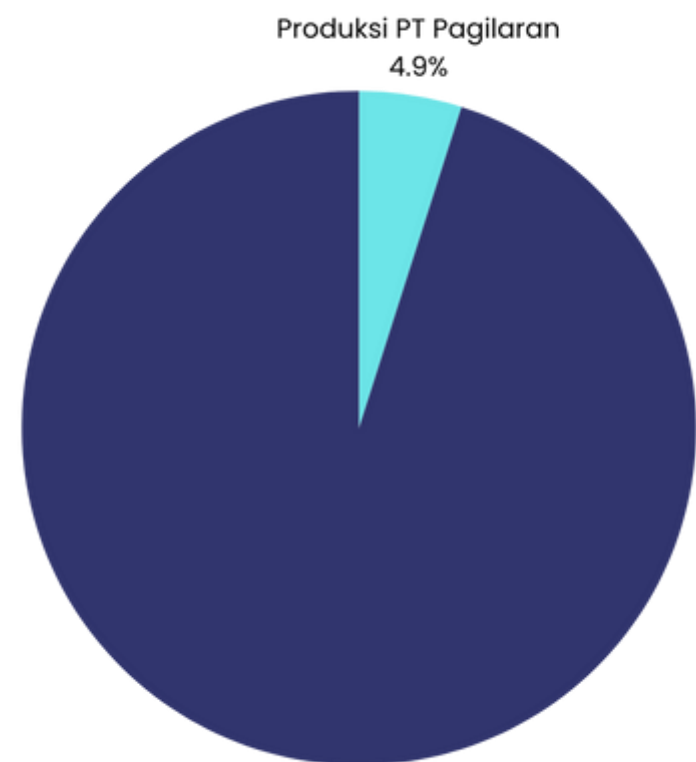


1130
HEKTAR



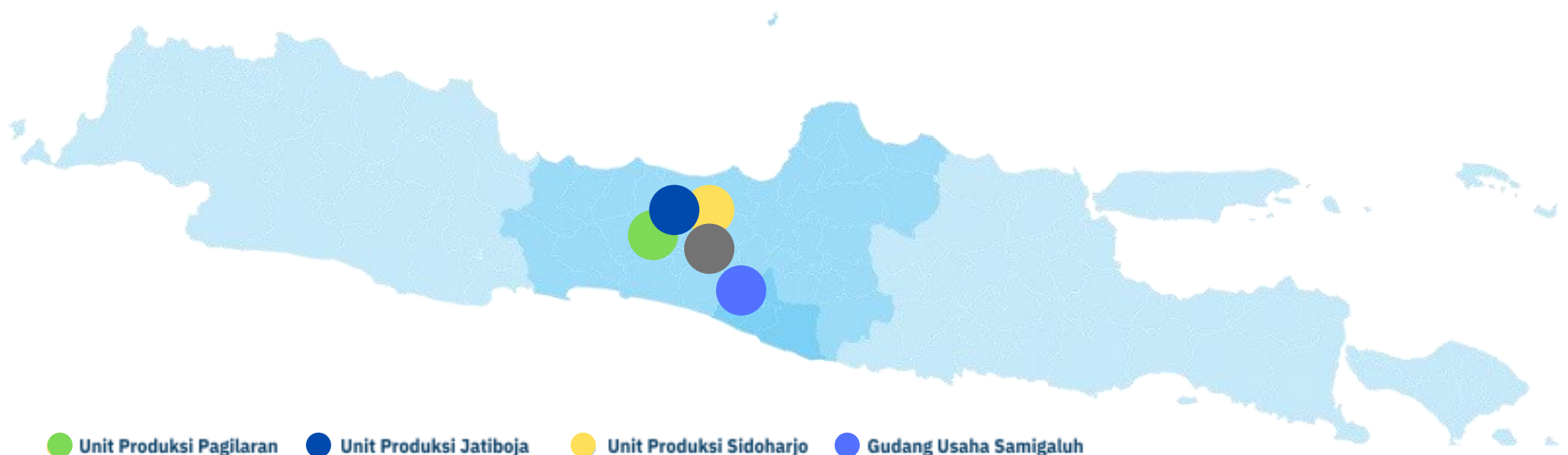
Export Teh Nasional Selain PT Pagilaran
94.1%

Kontribusi Export Teh PT Pagilaran Terhadap Export Teh Nasional Tahun 2011



Produksi Nasional Selain PT Pagilaran
95.1%

Kontribusi Produksi Teh PT Pagilaran Terhadap Produksi Teh Nasional Tahun 2011



Sebaran Unit Produksi PT Pagilaran

Peningkatan Nilai Produk PT Pagilaran

Saat ini, PT. Pagilaran berperan sebagai pemasok dalam industri teh, baik di pasar lokal maupun internasional. Namun, untuk meningkatkan daya saing dan nilai tambah produk, diperlukan strategi pengembangan pasar yang tepat. Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah memperkenalkan teh Pagilaran langsung kepada konsumen melalui pengalaman wisata yang imersif (PT. Pagilaran, 2023).

Common Tea



Black Tea (BOP)
BOP (Broken Orange Pekoe) diproses dengan kualitas terbaik dari pucuk daun teh terbaik.



Black Tea (PF I)
PF I (Peckoe Funning I) diproses dengan kualitas terbaik dari pucuk daun teh terbaik.



Black Tea (DUST)
DUST diproses dengan kualitas terbaik dari pucuk daun teh terbaik.



Black Tea (BOPF)
BOPF (Broken Orange Pekoe Fanning) diproses dengan kualitas terbaik dari pucuk daun teh terbaik.



Black Tea (PF II)
PF II (Peckoe Funning II) diproses dengan kualitas terbaik dari pucuk daun teh terbaik.



Black Tea Bohea
BOHEA diproses dengan kualitas terbaik dari pucuk daun teh terbaik.

Premium tea



Black Tea Premium



Green Tea Premium



Rosela Tea Premium



White Tea Premium



Red Tea Premium



Matcha Premium



Blue Sapphire Premium



Yellow Tea Premium

Kajian Tipologi Bangunan

Wisata Edukasi

Pariwisata menurut World Tourism Organization (WTO) merujuk pada perjalanan atau aktivitas wisata yang didasari oleh pengalaman, pemahaman, dan pengetahuan.

Wisata edukasi adalah jenis perjalanan wisata yang dirancang khusus untuk memberikan pengalaman belajar menyenangkan dan melibatkan interaksi aktif. Dalam wisata edukasi, wisatawan mengunjungi destinasi wisata tertentu dengan tujuan utama mendapatkan pengalaman belajar langsung di obyek wisata tersebut (Hariyanto et al., 2018). Wisata edukasi memiliki beberapa perspektif dari edukasi formal sampai pengalaman dan aktivitas yang dapat menghasilkan pembelajaran tak formal (Gracie et al, 2005). Wisata edukasi dapat dikombinasikan dengan perjalanan dan pengalaman edukasi yang melibatkan berbagai kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa (Genis, 2007). Wisata edukasi dapat berupa pelatihan, pembelajaran, dan instruksi, yang merupakan bagian dari cultural tourism (Latiesa, 2000).

Wisata edukasi melibatkan berbagai jenis perjalanan wisata termasuk ekowisata, wisata sejarah, wisata pertanian, program pertukaran pelajar, wisata studi banding, dan program study tour (Saepudin et al, 2019). Wisata edukasi dapat mencakup berbagai bentuk seperti museum, taman tema, kebun binatang, pusat sains, pusat seni, dan situs bersejarah. Setiap jenis wisata edukasi memiliki karakteristik unik dan menawarkan pengalaman belajar yang berbeda.

Destinasi wisata edukatif merupakan sebuah opsi alternatif untuk menjadi sarana pembelajaran bagi masyarakat dan pelajar. Dalam konteks ini, penggunaan kondisi alam, sosial, budaya, dan kekayaan daerah sebagai sumber daya dalam pendidikan bertujuan untuk mencapai keberhasilan pembelajaran yang memanfaatkan semua materi pelajaran secara maksimal, dan hal ini sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis lingkungan (Devi et al., 2018).]

Kriteria Edukatif Menurut Widianoro (2015)

- Memberikan kesempatan belajar yang luas untuk mendapatkan pengetahuan dari kegiatan yang ditawarkan
- Bersifat fleksibel baik dalam alur sirkulasi, bentuk ruangan, dan bentuk bangunan
- Menyediakan variasi baik dari skala bangunan maupun keruangan yang dapat menciptakan suasana yang berbeda sesuai dengan kegiatan
- Memberikan kejelasan orientasi di dalam dan di luar bangunan untuk menghindari kebingungan pengunjung. Dapat diaplikasikan melalui pola keruangan.

Fungsi Wisata Edukatif (Edu-Tourism)

Wisata edukatif, atau edu-tourism, memiliki berbagai fungsi yang berkontribusi terhadap pengembangan individu serta peningkatan kesejahteraan masyarakat. Sebuah studi yang diterbitkan dalam Journal of Tourism, Sustainability and Well-being menyoroti beberapa fungsi utama dari wisata edukatif sebagai berikut:

Peningkatan Pengetahuan:

- Wisata edukatif memberikan kesempatan bagi peserta untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru di luar lingkungan kelas tradisional. Pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman ini memungkinkan peserta untuk terlibat langsung dengan budaya, lingkungan, dan praktik yang berbeda, sehingga memperdalam pemahaman mereka dan memperluas wawasan.

Pertukaran Budaya:

- Dengan berpartisipasi dalam wisata edukatif, wisatawan dapat berinteraksi secara langsung dengan masyarakat lokal, sehingga memperkuat pemahaman dan apresiasi terhadap budaya yang berbeda. Proses pertukaran ini mendorong terciptanya warga global yang memiliki empati dan kesadaran antarbudaya yang lebih baik.

Pengembangan Masyarakat:

- Wisata edukatif dapat merangsang perekonomian lokal dengan menarik pengunjung yang membutuhkan layanan seperti akomodasi, makanan, dan objek wisata lokal. Dampak ekonomi ini mendukung usaha kecil dan dapat mendorong peningkatan infrastruktur yang menguntungkan baik bagi penduduk setempat maupun wisatawan.

Kesadaran Lingkungan:

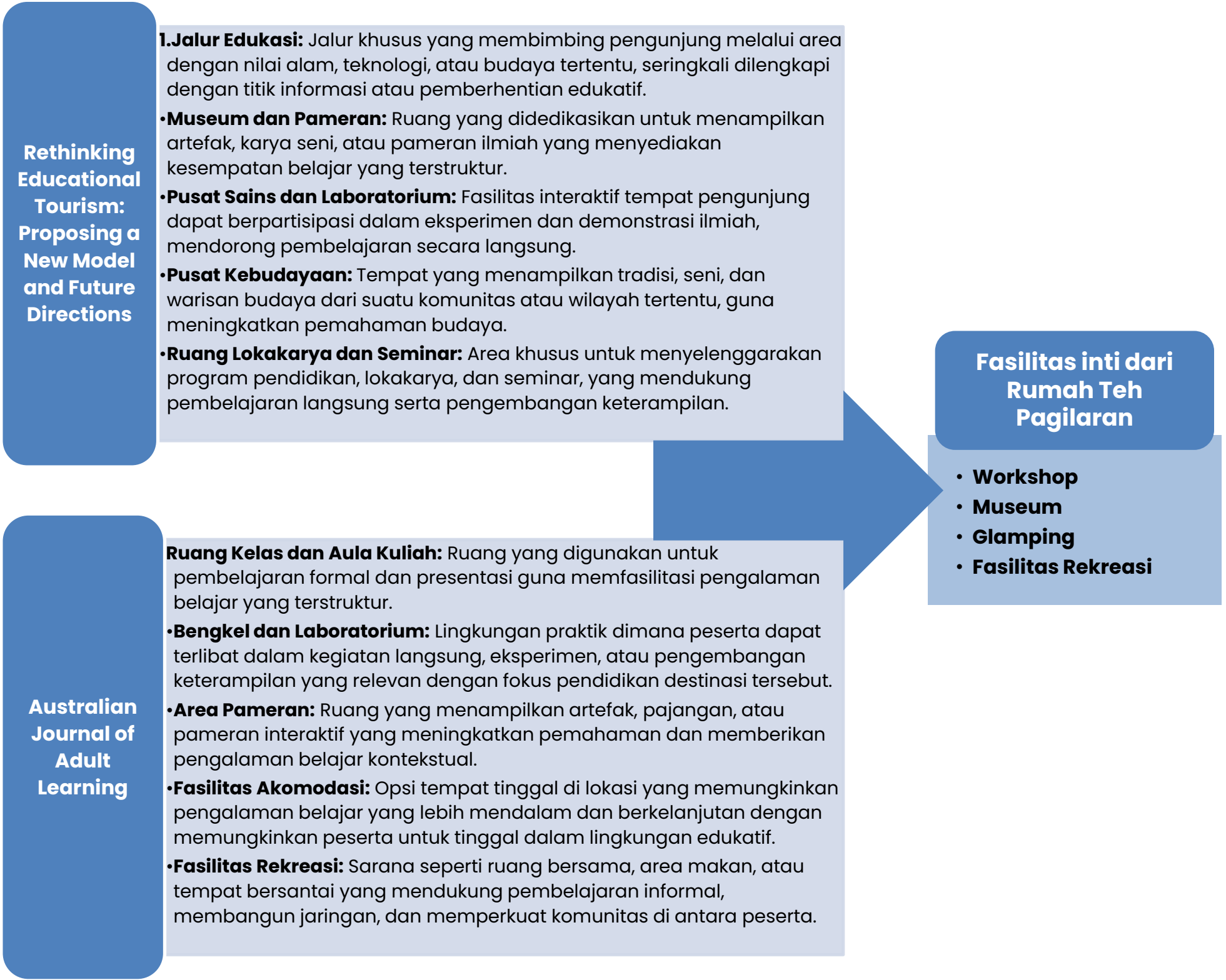
- Banyak program wisata edukatif yang menitikberatkan pada keberlanjutan dan konservasi lingkungan. Peserta seringkali dilibatkan dalam kegiatan yang menunjukkan pentingnya menjaga sumber daya alam, sehingga meningkatkan kesadaran lingkungan dan mendorong perilaku yang lebih bertanggung jawab.

Pengembangan Diri:

- Berpartisipasi dalam wisata edukatif membantu individu mengembangkan keterampilan beradaptasi, pemecahan masalah, dan kemampuan interpersonal. Dalam perjalanan mereka, wisatawan seringkali dihadapkan pada situasi yang menantang, yang mendorong mereka untuk berpikir kritis dan berinteraksi secara efektif dengan orang lain, sehingga meningkatkan perkembangan pribadi mereka.

Fasilitas Inti dari Wisata Edukatif

Tempat wisata edukatif biasanya mencakup berbagai fasilitas yang dirancang untuk memperkaya pengalaman belajar pengunjung. Berikut adalah Fasilitas Inti dari Wisata Edukatif menurut artikel "**Rethinking Educational Tourism: Proposing a New Model and Future Directions**" oleh McGladdery dan Lubbe (2017), dan Menurut sebuah studi yang diterbitkan dalam **Australian Journal of Adult Learning** :



karakteristik Wisata Edukatif

Menurut beberapa ahli Pariwisata Edukasi yang berbasis di alam memiliki karakteristik sebagai berikut :

Harmoni dengan Alam dan Topografi Site

- Bangunan dirancang untuk berintegrasi secara mulus dengan lanskap alami, menghormati bentuk lahan yang ada, dan meminimalkan pekerjaan tanah atau penggalian. Hal ini bertujuan untuk menjaga keseimbangan ekologi situs dan kualitas visual dengan memadukan bentuk arsitektur dengan kontur lahan serta menggunakan warna-warna netral dan material alami untuk mengurangi dampak visual (Soliman & Rashed, 2002; Tarakli, CAB Digital Library).

Intervensi Minimal Terhadap Site

- Intervensi arsitektur mengutamakan infrastruktur berdampak rendah seperti jalur pejalan kaki yang ditinggikan dan jejak bangunan yang ringkas untuk menghindari gangguan terhadap satwa liar dan habitat alami. Penggalian dan penggunaan permukaan kedap air diminimalkan untuk mempertahankan aliran air alami dan kondisi tanah. Desain juga mengintegrasikan vegetasi lokal dan strategi ventilasi alami untuk mengurangi kebutuhan pendinginan mekanis (Rethinking The Future, 2024; Soliman & Rashed, 2002).

Keberlanjutan

- Prinsip desain berkelanjutan menjadi pedoman dalam pemilihan material (mengutamakan material terbarukan, lokal, dan daur ulang), efisiensi energi (panel surya, solusi off-grid), dan pengelolaan limbah untuk mengurangi jejak lingkungan. Fasilitas pariwisata edukasi seringkali menyertakan pusat pendidikan lingkungan untuk meningkatkan kesadaran tentang konservasi dan praktik berkelanjutan di kalangan pengunjung. Pemilihan lokasi mempertimbangkan keseimbangan antara aksesibilitas dan prioritas konservasi untuk melindungi keanekaragaman hayati (Verma & Srivastava, 2025; Soliman & Rashed, 2002; Rethinking The Future, 2024).

Tipologi Museum

Museum adalah lembaga yang bersifat tetap, tidak mencari keuntungan, melayani kebutuhan publik, dan berfungsi untuk mengumpulkan, merawat, meneliti, mengomunikasikan, serta memamerkan warisan budaya dan benda-benda bersejarah untuk tujuan pendidikan, penelitian, dan rekreasi. Secara kebahasaan, museum didefinisikan sebagai bangunan yang memiliki peran ruang pameran di dalamnya untuk menampilkan benda-benda yang bernilai dan pantas mendapat perhatian publik seperti karya seni, artefak, atau pengetahuan ilmiah (Kamus Bahasa Indonesia, 2013).

Museum merupakan sebuah lembaga yang diperuntukan bagi masyarakat dengan fungsi untuk pengelolaan, pengumpulan dan pelestarian warisan budaya untuk penelitian, pembelajaran, dan hiburan (Mari Mengenal Museum, 2009). Museum adalah salah satu wisata edukasi sehingga pengelolaan koleksi merupakan hal yang penting agar sesuai dengan maksud dan tujuan sebagai wisata edukasi. Pengelolaan museum meliputi alur pengunjung dan koleksi yang ditata dengan baik agar pengunjung dapat dengan mudah memahami dan mempelajari koleksi yang dipajang.

Klasifikasi Museum

Museum diklasifikasikan menjadi 6 kategori di antaranya (International Council of Museums):

- Museum Nasional, menampung berbagai objek koleksi dari seluruh Indonesia mengenai lingkungan, masyarakat, maupun benda-benda dengan nilai kebangsaan.
- Museum Khusus, museum dengan topik tertentu yang menyajikan pengalaman khusus.
- Museum Seni, tempat pameran seni seperti lukisan, patung, dan objek seni lainnya.

- Museum Sejarah dan Arkeologi, bertujuan untuk menyampaikan benda-benda bersejarah seperti artefak.
- Museum Ilmu Alam, memamerkan berbagai spesimen bidang sejarah alam.
- Museum IPTEK, membahas topik ilmu pengetahuan dan teknologi,

Fungsi Museum

Fungsi museum menurut International Council of Museums (ICOM) adalah:

- Menghimpun dan melindungi kekayaan alam dan budaya
- Pencatatan, perawatan, dan pelestarian
- Menyampaikan pengetahuan
- Apresiasi seni
- Pemahaman kebudayaan
- Representasi visual dari warisan alam dan budaya
- Gambaran perkembangan peradaban manusia
- Membangkitkan kesadaran spiritual

Teknik Penyajian Koleksi

Terdapat 3 metode penyajian koleksi di antaranya:

- Metode penyajian artistik, yaitu memamerkan koleksi-koleksi yang mengandung unsur keindahan
- Metode penyajian intelektual atau edukatif, yaitu mengenalkan asal usul dan cara pembuatan koleksi yang dipamerkan
- Metode penyajian romantik atau evokatif, memamerkan koleksi-koleksi disertai semua unsur lingkungan dan koleksi itu berada

Standar Standar untuk Ruang Museum

Suhu dan kelembaban

Jenis Ruang / Objek	Suhu Ideal	kelembaban Relatif	Sumber
Ruang Pamer (Galeri)	20–24°C	45–55% RH	ASHRAE Handbook – HVAC Applications
Ruang Penyimpanan Koleksi	18–22°C	45–55% RH (±5%)	ICOM, ASHRAE Handbook
Arsip / Dokumen	18–20°C	45–50% RH	ICOM Code of Ethics for Museums
Koleksi Organik (tekstil, kayu, kertas)	20–22°C	50–55% RH	ASHRAE & Canadian Conservation Institute
Koleksi Logam	18–22°C	35–45% RH	ASHRAE & Smithsonian Guidelines

Pencahayaan

Jenis Koleksi	Intensitas Cahaya	Batas UV	Sumber
Sangat sensitif (kertas, foto, tekstil)	≤50 lux	≤75 μW/lumen	IESNA Lighting Handbook, ICOM
Sensitif (lukisan, kayu)	≤150 lux	≤75 μW/lumen	ICOM, CCI Light Damage Guidelines
Tidak sensitif (logam, batu, keramik)	≤300 lux	≤75 μW/lumen	IESNA, ICOM
Area Umum (koridor, lobi)	200–300 lux	–	SNI 03–6197–2000 tentang Tata Cahaya Interior

Tinggi Ruang dan Penempatan Display

Elemen	Ukuran Rekomendasi	Sumber
Tinggi ruang pamer	3,5–6 m	Museum Building Design Handbook, ICOM
Tinggi ruang penyimpanan	3–3,5 m	ASHRAE Applications Manual
Tinggi titik tengah display dinding	±150 cm dari lantai	Universal Design Guide
Tinggi display meja (vitrine)	100–120 cm	Smithsonian Exhibit Guidelines
Display gantung	±150 cm (eye level)	ICOM, ADA Standards (US)

Tipologi Lodging

Lodging merupakan elemen kunci dalam industri pariwisata yang berfungsi sebagai tempat tinggal sementara bagi wisatawan selama berada di destinasi tertentu (Mill & Morrison, 2009). Lodging tidak hanya mencakup hotel dan resort, tetapi juga berbagai bentuk akomodasi lain seperti guesthouse, homestay, villa, dan hostel (UNWTO, 2011). Dalam konteks wisata berbasis alam dan pedesaan, lodging sering diadaptasi dengan pendekatan lokal dan ekologis, seperti eco-lodge dan cabin, yang menyesuaikan diri dengan lingkungan sekitarnya (Hawkins et al., 2012).

Jenis Lodging	Deskripsi	Ciri Khas / Fitur	Referensi
Lodging (Umum)	Tempat tinggal sementara bagi wisatawan selama perjalanan	Meliputi hotel, guesthouse, villa, hostel, homestay	Mill & Morrison, 2009; UNWTO, 2011
Eco-lodge	Akomodasi ramah lingkungan yang mendukung konservasi dan masyarakat lokal	Material lokal, energi terbarukan, kegiatan edukatif lingkungan	Drumm & Moore, 2005; Hawkins et al., 2012
Boutique Lodge	Lodge eksklusif dengan pelayanan personal dan desain unik	Jumlah kamar terbatas, interior estetik, layanan premium	Aggett, 2007
Agro-lodge / Rural Lodge	Lodge berbasis aktivitas pertanian dan budaya lokal di desa	Interaksi dengan petani lokal, kegiatan pertanian, makanan lokal	Kizos & Iosifides, 2007
Lodging sebagai Pengalaman Wisata	Akomodasi yang menjadi bagian dari atraksi wisata itu sendiri	Desain tematik, integrasi budaya, lokasi unik	Pine & Gilmore, 1999; Zhang et al., 2017

Dalam perancangan Rumah Teh Pagilaran, tipe lodge yang digunakan merupakan hasil **gabungan antara eco-lodge dan agro-lodge**. Pendekatan ini dipilih untuk menciptakan akomodasi yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga menyatu dengan aktivitas agrikultur kebun teh Pagilaran. Sebagai eco-lodge, bangunan dirancang menggunakan material lokal dan sistem pasif untuk meminimalisir jejak karbon serta menjaga keseimbangan ekologis kawasan. Sementara itu, dari sisi agro-lodge, lodge ini menawarkan pengalaman menginap yang terintegrasi dengan kegiatan pertanian teh, seperti panen, pengolahan, hingga penyajian teh. Penggabungan kedua pendekatan ini memungkinkan terciptanya akomodasi yang bukan hanya nyaman dan estetik, tetapi juga edukatif dan berkelanjutan, sekaligus memperkuat identitas lokal Pagilaran sebagai kawasan wisata berbasis alam dan pertanian.

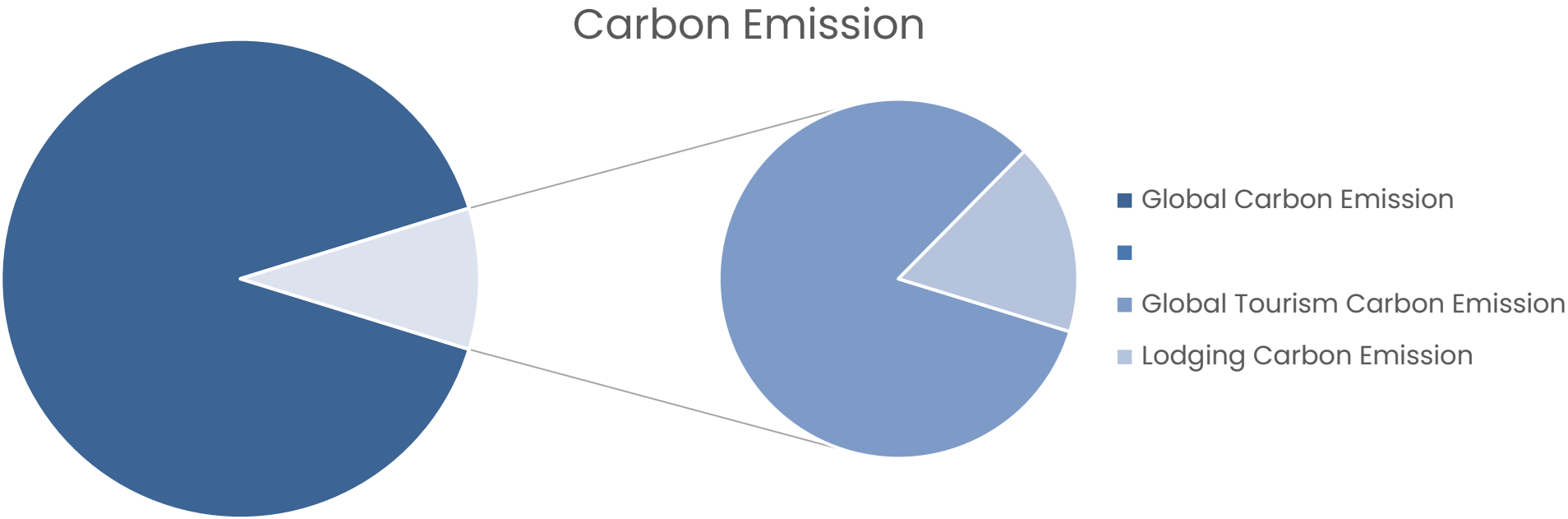
Standar-standar untuk Lodging

Aspek	Standar / Rekomendasi	Sumber
Suhu Ruang	22–26 °C (tropis), disarankan ventilasi silang alami untuk kenyamanan termal	WWF Indonesia (2020). BEEPS Akomodasi Wisata Alam
kelembaban Relatif	50–70% RH, penting untuk kenyamanan dan pelestarian material alami	WWF Indonesia (2020). BEEPS Akomodasi Wisata Alam
Pencahayaan Alami	Gunakan bukaan optimal, skylight, atau kisi untuk efisiensi siang hari	WWF Indonesia (2020). BEEPS Akomodasi Wisata Alam
Pencahayaan Buatan	150–300 lux di area umum; <100 lux di kamar tidur	Wijaya, Y. (2019). Tugas Akhir Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata
Tinggi Ruang	Minimum 2,6 m untuk ruang tamu dan kamar; mendukung sirkulasi udara alami	Teknik Sipil Universitas Flores (2021)
Luas Kamar Tidur	Kamar standar 20–24 m²; kamar keluarga bisa lebih dari 30 m²	Teknik Sipil Universitas Flores (2021)
Sistem Ventilasi	Ventilasi silang alami; tambah exhaust fan di ruang lembab	WWF Indonesia (2020). BEEPS Akomodasi Wisata Alam
Pengelolaan Air	Instalasi bio-septic tank, pengumpulan air hujan, reuse grey water	WWF Indonesia (2020). BEEPS Akomodasi Wisata Alam

Permasalahan Spesifik dari Lodging

Keberlanjutan

Sektor pariwisata global menyumbang sekitar **8% dari total emisi karbon dunia**, dengan akomodasi atau **lodging menyumbang sekitar 21%** dari emisi tersebut (UNWTO, 2019). Emisi ini sebagian besar berasal dari **konsumsi energi untuk pendingin udara, pemanas air, pencahayaan, serta bahan bangunan**.



Kenyamanan

Sektor pariwisata global menyumbang sekitar **8% dari total emisi karbon dunia**, dengan akomodasi atau **lodging menyumbang sekitar 21%** dari emisi tersebut (UNWTO, 2019). Emisi ini sebagian besar berasal dari **konsumsi energi untuk pendingin udara, pemanas air, pencahayaan, serta bahan bangunan**.

Kajian Pendekatan

Arsitektur Ekologis

Definisi Arsitektur Ekologis

Menurut Yuliani (2013), Arsitektur Ekologis adalah pendekatan perancangan bangunan yang berfokus pada keselarasan antara bangunan dan lingkungan sekitarnya. Pendekatan ini memanfaatkan sumber daya alam dengan bijak, mengutamakan efisiensi energi, dan memperhatikan keberlanjutan lingkungan, sehingga bangunan yang dihasilkan dapat berkontribusi positif terhadap ekosistem alamnya. Tujuan dari arsitektur ekologis adalah untuk meminimalkan dampak negatif bangunan terhadap lingkungan, baik dalam proses konstruksi, operasional, maupun daur ulang material.

Prinsip Arsitektur Ekologis menurut beberapa ahli

Ken Yeang

- Penempatan Orientasi bangunan yang baik yaitu meletakkan permukaan terbesar bangunan menghadap utara dan selatan untuk mereduksi radiasi matahari.
- Penempatan bukaan jendela Penempatan bukaan jendela sebaiknya menghadap ke utara dan selatan guna mengoptimalkan orientasi pandangan.
- Bangunan yang mampu berintegrasi dengan tapak
- Mengoptimalkan penggunaan penggunaan matahari dan angin sebagai pencahayaan alami dan penghawaan alami.

Brenda & Robert vale (1996)

- Harmonisasi bangunan dengan lingkungan alamnya.
- Efisiensi energi dalam operasional bangunan.
- Penggunaan material lokal dan berkelanjutan.
- Pengelolaan dan pemanfaatan limbah secara efektif.
- Penggunaan energi dari sumber yang terbarukan.

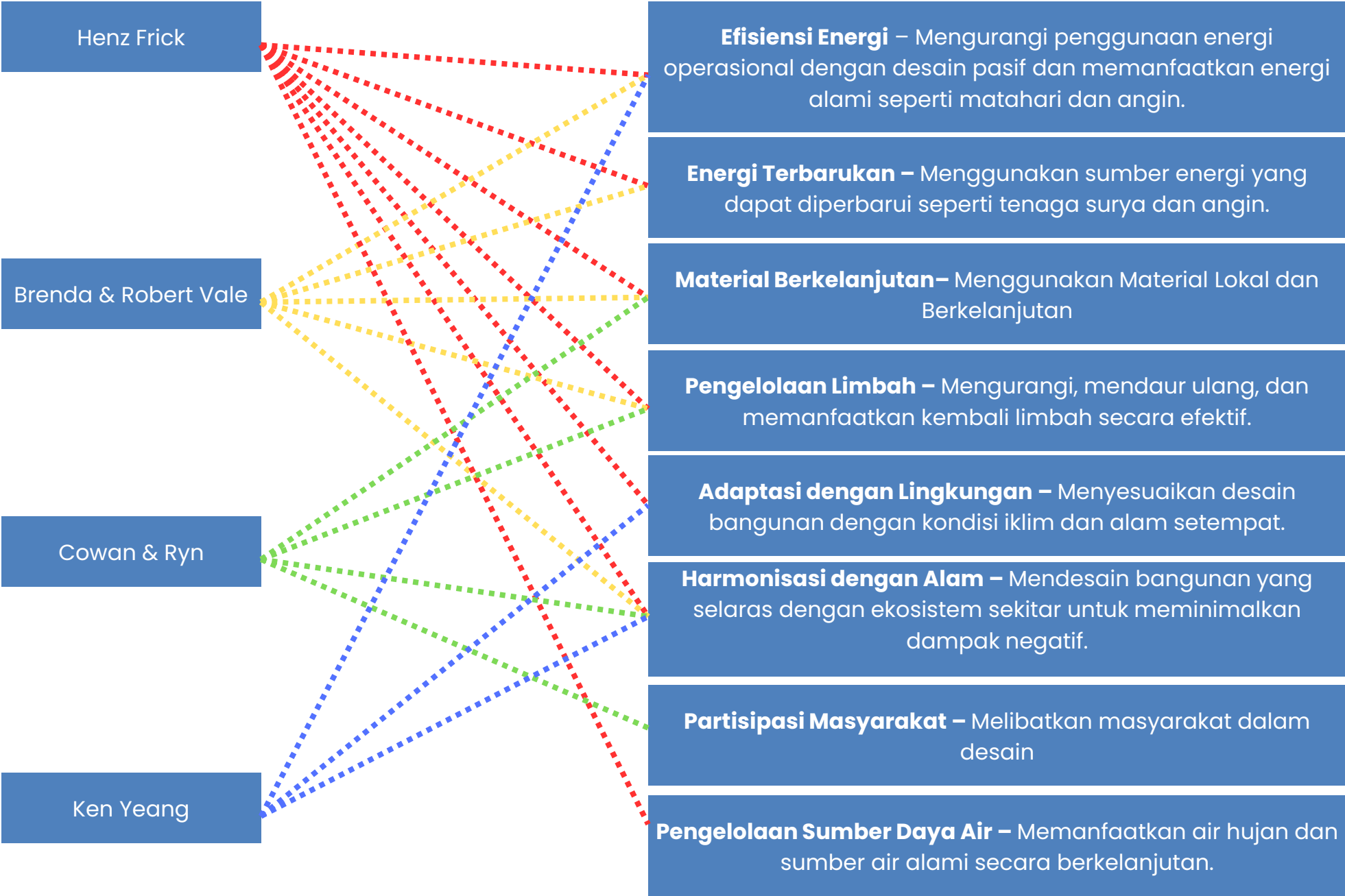
Henz Frick (2007)

- Bangunan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan alam dan iklim setempat.
- Meminimalisir penggunaan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui dan meminimalisir penggunaan energi.
- Mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan energi (listrik, air) dan limbah (limbah dan sampah)
- Menjaga dan memelihara sumber daya alam
- Memanfaatkan sumber daya alam setempat seperti material bangunan.
- Mampu menciptakan sumber daya energi sendiri

Cowan & Ryn (1996)

- Solution Grows from Place: Memanfaatkan potensi dan sumber daya lingkungan alam setempat guna memecahkan setiap persoalan desain. Merespon lingkungan alam dan sosial budaya masyarakat guna meminimalisir kerusakan alam.
- Ecological Accounting Inform Design: Pertimbangan dalam mendesain diusahakan tidak memberikan maupun memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan.
- Design with Nature: Melibatkan unsur lingkungan alam dalam proses mendesain guna terjaganya ekosistem agar meminimalisir rusaknya lingkungan.
- Everyone is a designer: Melibatkan seluruh pihak dalam proses perancangan desain agar sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan.
- Make Nature Visible: Meminimalisir adanya limbah yang dihasilkan dalam proses pembangunan. Harmonisasi bangunan dengan lingkungan alamnya.

Prinsip-Prinsip tersebut memiliki beberapa persamaan dari masing dare ahli sehingga bisa dirangkum menjadi 8 prinsip arsitektur ekologis gabungan yang dijelaskan dalam diagram berikut:



dari delapan prinsip tersebut, beberapa prinsip menjadi prioritas penyelesaian dan beberapa tidak diselesaikan berdasarkan seberapa banyak pakar yang mendukung prinsip tersebut dan relevansinya pada perancangan ini.

Dari delapan prinsip tersebut, beberapa prinsip menjadi prioritas penyelesaian dan beberapa tidak diselesaikan berdasarkan seberapa banyak pakar yang mendukung prinsip tersebut dan relevansinya pada perancangan ini.

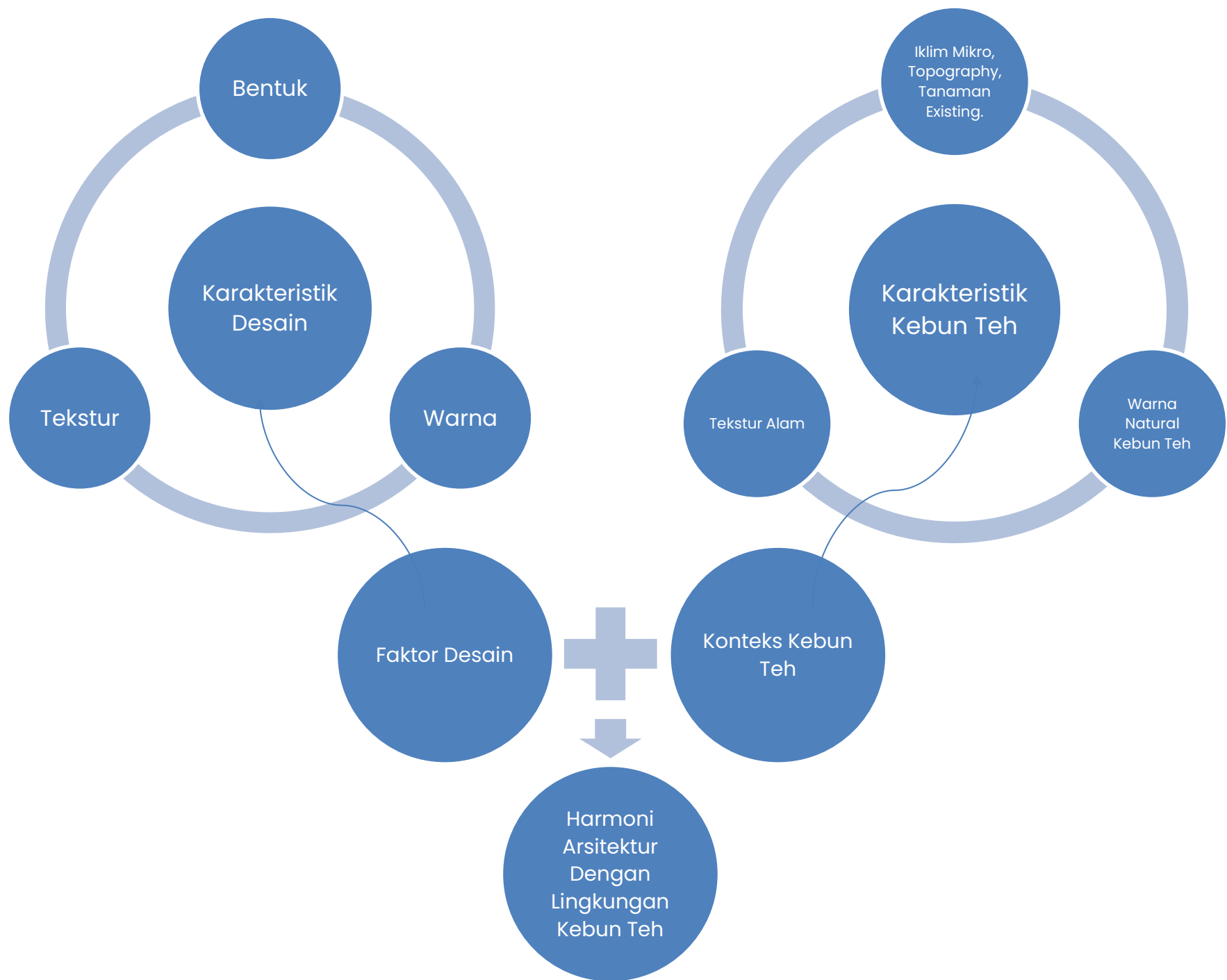
Efisiensi Energi	•Didukung 3 pakar arsitektur ekologis
Energi Terbarukan	•Didukung 2 pakar arsitektur ekologis •Tidak relevan karena dampak yang dihasilkan kecil •Solar panel tidak cocok untuk site karena iklim site yang relative berawan dan site yang memiliki banyak pohon
Material Berkelanjutan	•Didukung 3 pakar arsitektur ekologis
Pengelolaan Limbah	•Didukung 3 pakar arsitektur ekologis •Tidak menjadi prioritas karena kurang relevan untuk skala bangunan kecil
Adaptasi dengan Lingkungan	•Didukung 2 pakar arsitektur ekologis •Penyelesaiannya berkaitan dengan harmoni bangunan dengan alam
Harmonisasi dengan Alam	•Didukung 3 pakar arsitektur ekologis •Sangat relevan dengan site perancangan yang berada di kebun teh
Partisipasi Masyarakat	•Hanya didukung 1 pakar arsitektur ekologis
Pengelolaan Sumber Daya Air	•Hanya didukung 1 pakar arsitektur ekologis

Prinsip-prinsip arsitektur ekologis yang akan diselesaikan hanya ada 4 prinsip yaitu; Efisiensi Energi, Material Berkelanjutan, Adaptasi dengan Lingkungan, dan Harmonisasi dengan Alam. 4 prinsip itu yang kemudian dijadikan keunggulan dalam perancangan Rumah Teh Pagilaran ini.

Kajian Keunggulan Perancangan

Harmoni dan Adaptasi Dengan Lingkungan

Harmoni arsitektur dengan alam adalah pendekatan perancangan yang menyatukan elemen-elemen arsitektur dengan ekosistem alam secara serasi, selaras, dan berkelanjutan. Prinsip ini mencerminkan unity in diversity, yaitu keterikatan antara satu elemen dengan elemen lainnya, baik secara visual, ekologis, maupun fungsional. Dalam konteks lingkungan hutan, harmonisasi desain harus mempertimbangkan kebutuhan flora, fauna, dan sumber daya alam lainnya, sehingga bangunan tidak hanya hadir sebagai objek asing, tetapi menjadi bagian integral dari lanskap alami.



Yang Harus Dicapai Untuk Mencapai Harmoni

Menurut Jaafar, Hussein, & Yusof, 2022 hal hal berikut perlu dicapai untuk mencapai harmoni bangunan dengan alam

Karakter Bentuk Bangunan

- (Karakter bentuk yang menyatu dengan alam, tidak merusak, dan adaptif terhadap topografi)
- Bentuk bangunan tampak menyatu secara visual dengan alam sekitarnya
- Desain bangunan mengikuti kontur dan karakter lahan alami
- Komposisi massa bangunan tidak mendominasi atau menekan lanskap alami

Juxtaposisi Warna Bangunan

- (Keharmonisan warna bangunan terhadap warna alami hutan, tanah, dan vegetasi)
- Warna bangunan menyatu dengan warna alam (daun, tanah, langit)
- Tidak terdapat warna mencolok atau kontras yang mengganggu pemandangan alami
- Pemilihan warna memberikan rasa tenang dan tidak merusak estetika alam

Perasaan Terhadap Tekstur Bangunan

- (Tekstur permukaan material yang membumi, alami, dan tidak mencolok terhadap alam sekitar)
- Material bangunan memiliki tekstur yang terasa natural dan tidak mengkilap
- Permukaan bangunan tidak terlihat mencolok secara visual dalam lanskap
- Tekstur material mendukung pengalaman berada di dalam lingkungan alam

Strategi Pencapaian

Strategi Pencapaian 1: Mempertahankan Vegetasi Eksisting

Tree Protection Zone (TPZ):

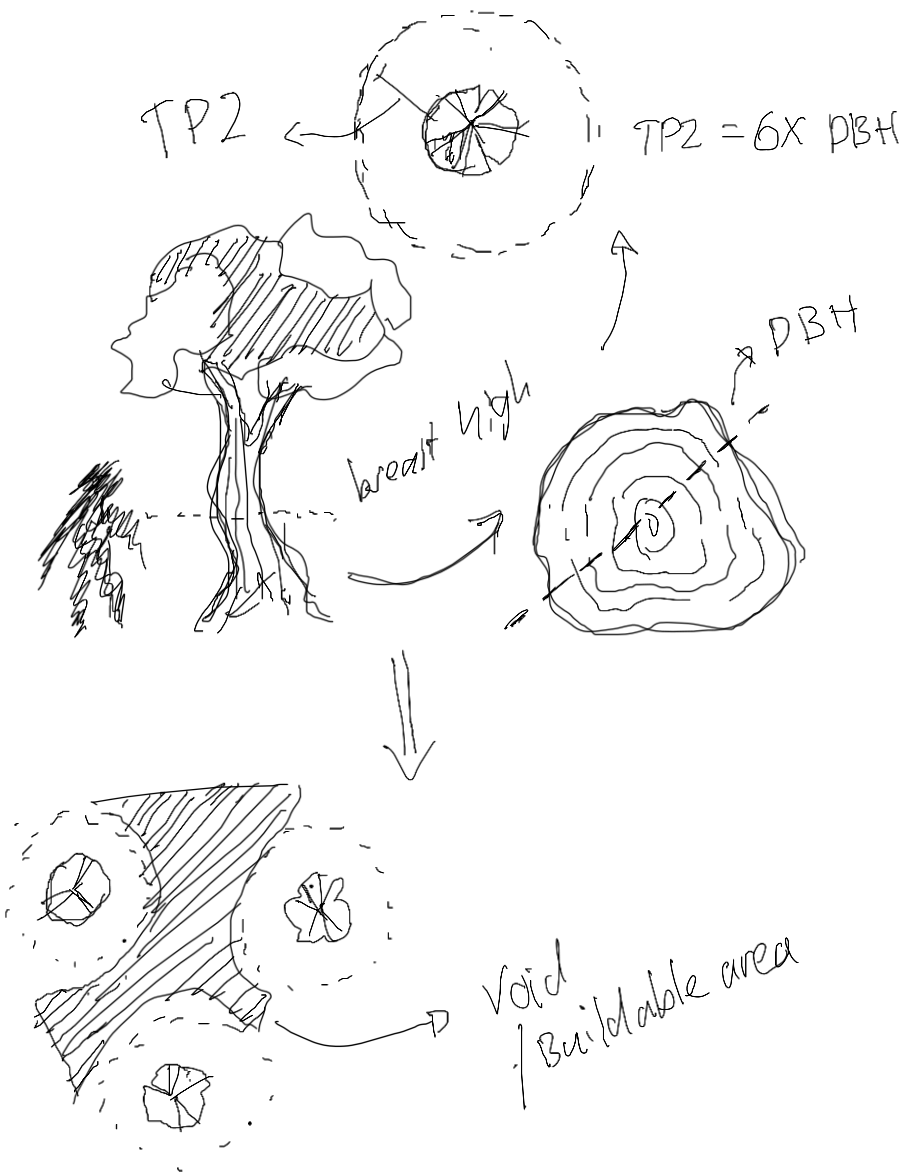
- Area perlindungan akar pohon dengan radius minimum $6 \times \text{DBH}$ (Diameter at Breast Height). TPZ merupakan metode umum yang dikembangkan dalam Landscape Architecture Guidelines (ITB, 2015) dan Pedoman Tata Hijau Tropis (UGM, 2020).

Design by Void:

- Menjadikan keberadaan pohon sebagai negatif space yang membentuk massa bangunan secara pasif. Void ini menjadi ruang terbuka yang tidak hanya mempertahankan pohon, tapi juga menjadi bagian dari alur sirkulasi atau atrium alami (Shebek et al., 2020).

Modifikasi Kontekstual Tropis:

- Memanfaatkan pola penyebaran vegetasi sebagai pemandu orientasi bangunan dan titik masuk sinar matahari. Strategi ini merujuk pada prinsip contextual tropical design dari ITB (Siregar, 2017).



Strategi Pencapaian 2: Bentuk Bangunan Mengikuti Topografi (Topography-Responsive Form)

Landscape- Integrated Architecture

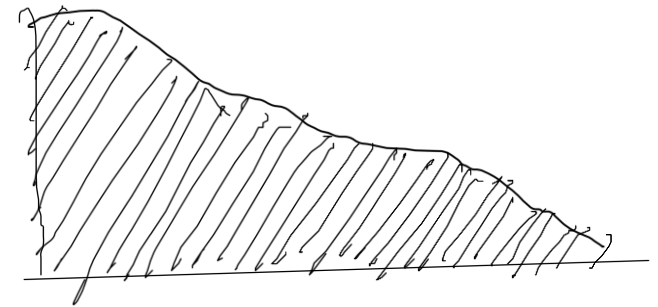
- Mengacu pada prinsip *embedded design* dimana bangunan dirancang sebagai bagian dari lansekap, bukan elemen asing di atasnya. Contoh utama adalah *Sancaklar Mosque* karya Emre Arolat yang menggunakan bentuk semi-bawah tanah, *green roof*, dan material lokal sebagai penyatu visual (Arolat, 2014; Diba & Efe, 2021).

Radial / Organic Adaptation

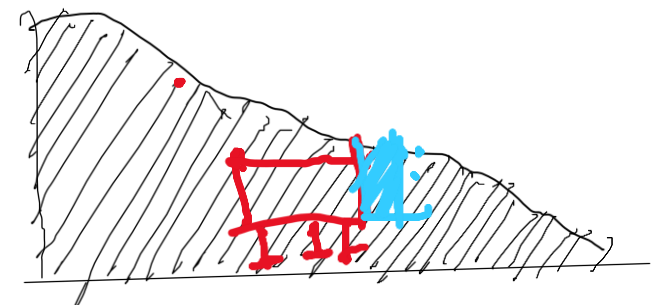
- Tata massa menyebar mengikuti kontur secara radial atau organik, bukan dalam susunan linier. Strategi ini cocok untuk lahan miring, menghasilkan keterhubungan spasial yang alami serta adaptif terhadap view dan cahaya alami (Stankovic et al., 2018).

Void-Driven Fragmentation

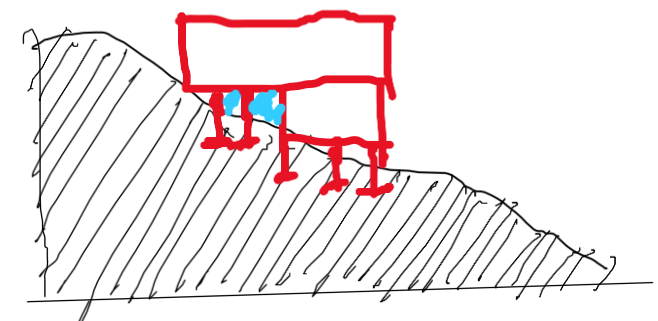
- Massa bangunan dipisah (fragmented) mengikuti kekosongan tapak seperti vegetasi, batu besar, atau aliran air, bukan sebaliknya. Pendekatan ini menekankan pentingnya ruang kosong sebagai pengatur komposisi bentuk, bukan hanya sebagai sisa ruang (Shebek et al., 2020).



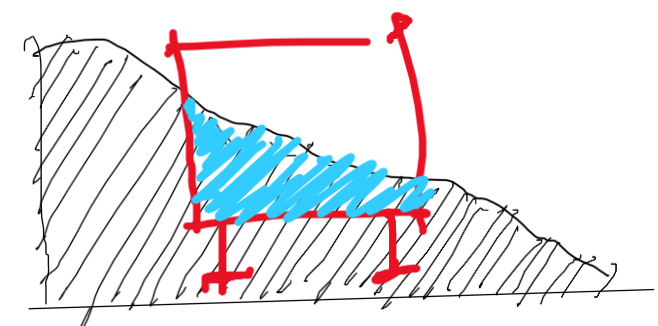
Potongan Kontur



Bangunan Dibawah tanah, kontur dipotong (biru) untuk akses masuk bangunan



Lebar bangunan per lantai mengikuti kontur



Kontur dipotong datar untuk bangunan

Efisiensi Energi Dengan Desain Pasif

Kenyamanan Pengguna

Menurut Victor Olgyay dalam bukunya *Design with Climate* (2015), kenyamanan pengguna bangunan dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu: Thermal, Visual, dan Akustik.

Desain pasif sangat berkaitan dengan kenyamanan pengguna. Namun, dalam konteks perancangan Rumah Teh Pagilaran, aspek kenyamanan akustik kurang relevan untuk dibahas karena kondisi site yang bebas dari kebisingan dan fungsi bangunan yang tidak memerlukan tingkat kenyamanan akustik yang tinggi.

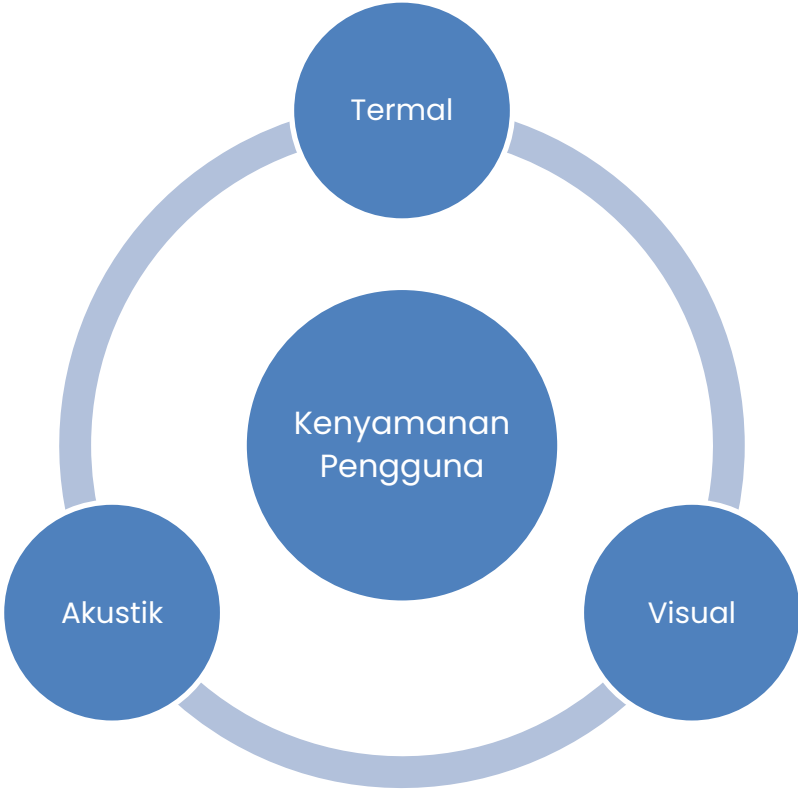
Oleh Karena itu, desain pasif dalam perancangan Rumah Teh Pagilaran difokuskan untuk mencapai kenyamanan thermal dan visual pengguna .

Kenyamanan Thermal

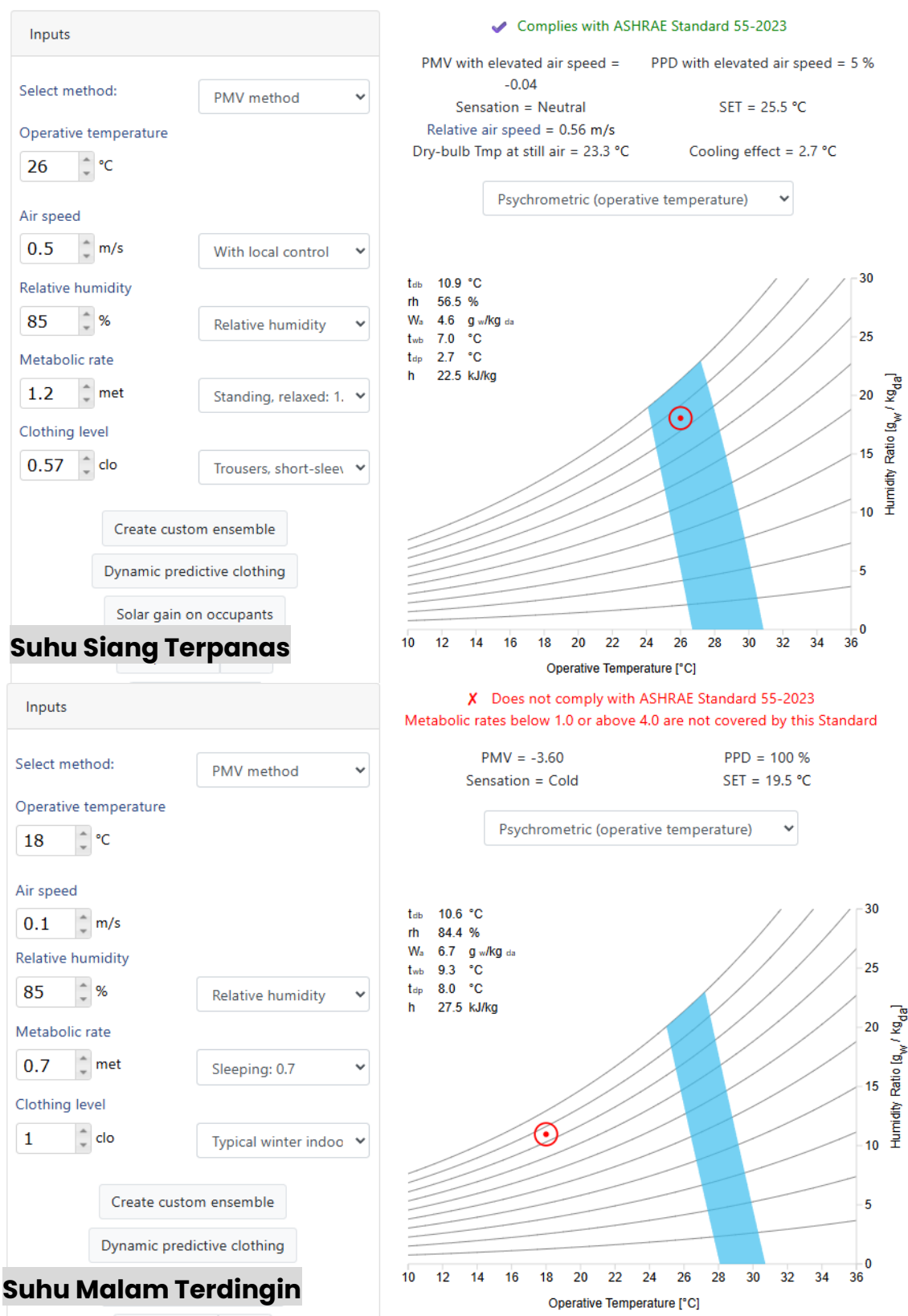
Kenyamanan termal adalah kondisi dimana seseorang merasa puas dengan suhu lingkungan sekitarnya dan tidak ingin suhu tersebut diubah. Ini merupakan hasil dari keseimbangan antara panas yang dihasilkan tubuh dan panas yang dilepas ke lingkungan, sehingga tubuh tidak merasa terlalu panas maupun terlalu dingin.

Menurut Fanger (1970), kenyamanan termal adalah "that condition of mind which expresses satisfaction with Teh thermal environment" — kondisi psikologis yang menunjukkan bahwa seseorang merasa nyaman secara termal.

Menurut Fanger (1970), kenyamanan termal dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain:



Kondisi Termal Site



Kondisi Termal

Grafik di sebelah kiri adalah kondisi termal site pada suhu sing tertinggi dan suhu malam terdingin berdasarkan data iklim site.

Ketidaknyamanan termal terjadi di malam hari karena suhu yang terlalu dingin yang mencapai 18 derajat celcius. Di siang hari suhu udara tertinggi mencapai 26 derajat celcius dan masih tergolong nyaman-netral.

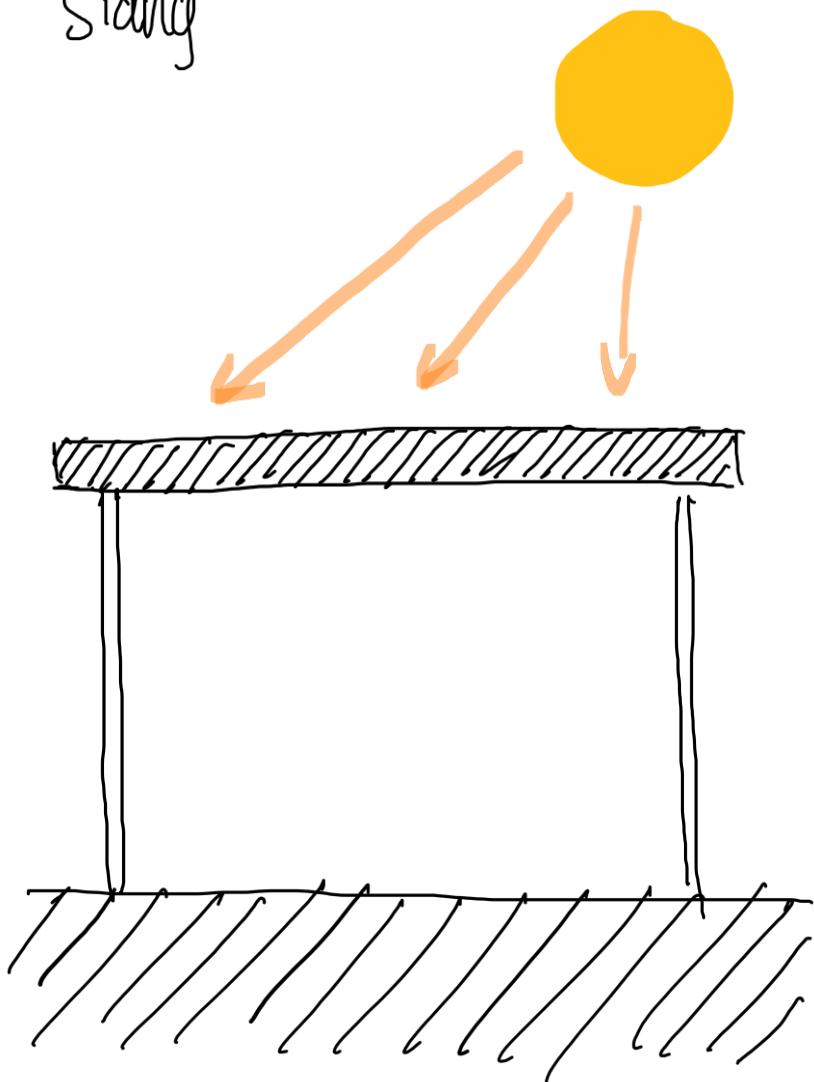
Strategi Pencapaian Kenyamanan Thermal

Strategi Yang Dapat Digunakan Untuk Meningkatkan Temperatur Operatif :

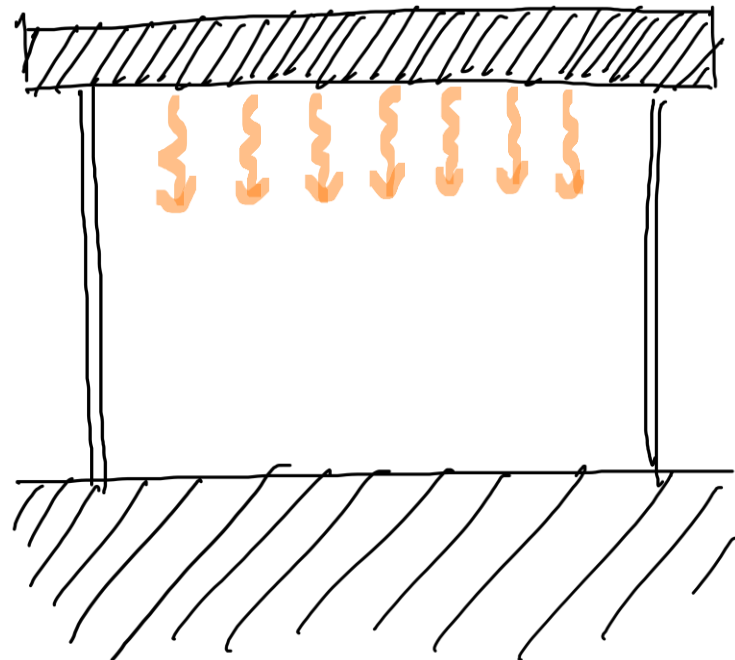
Thermal Mass Integration

- Menggunakan Material dengan kapasitas panas tinggi, untuk menyerap panas di siang hari dan melepaskan panas secara perlahan di malam hari.

Siang



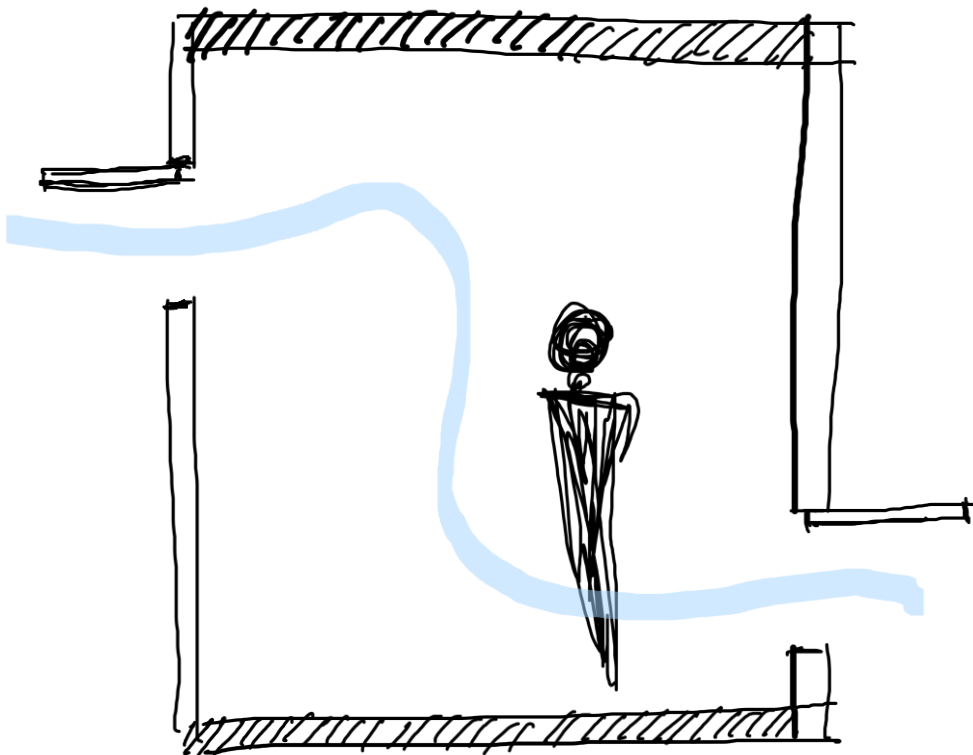
Malam



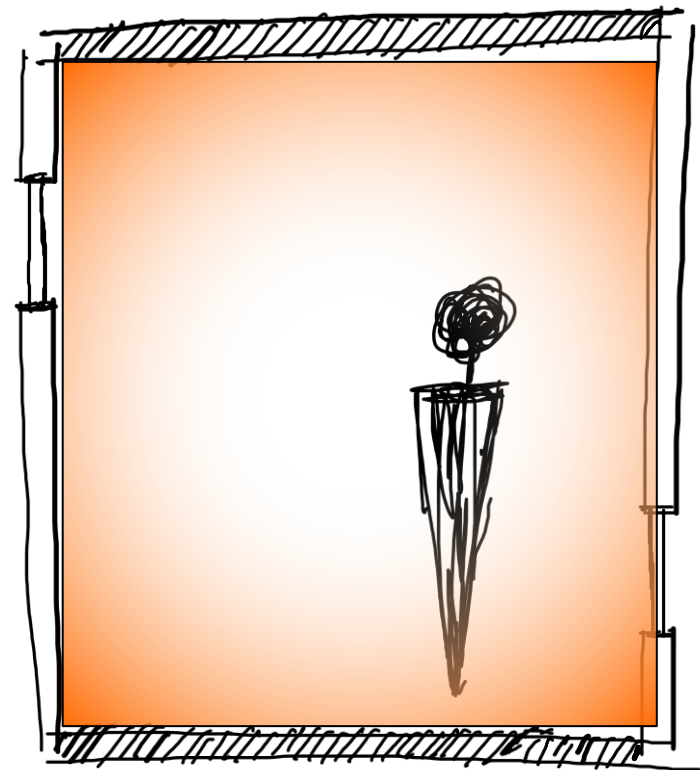
Adaptive Cross Ventilation

- Penerapan Adaptive Cross Ventilation yang bisa dibuka di siang hari dan menutup di malam hari untuk menjaga suhu tetap nyaman.

Siang

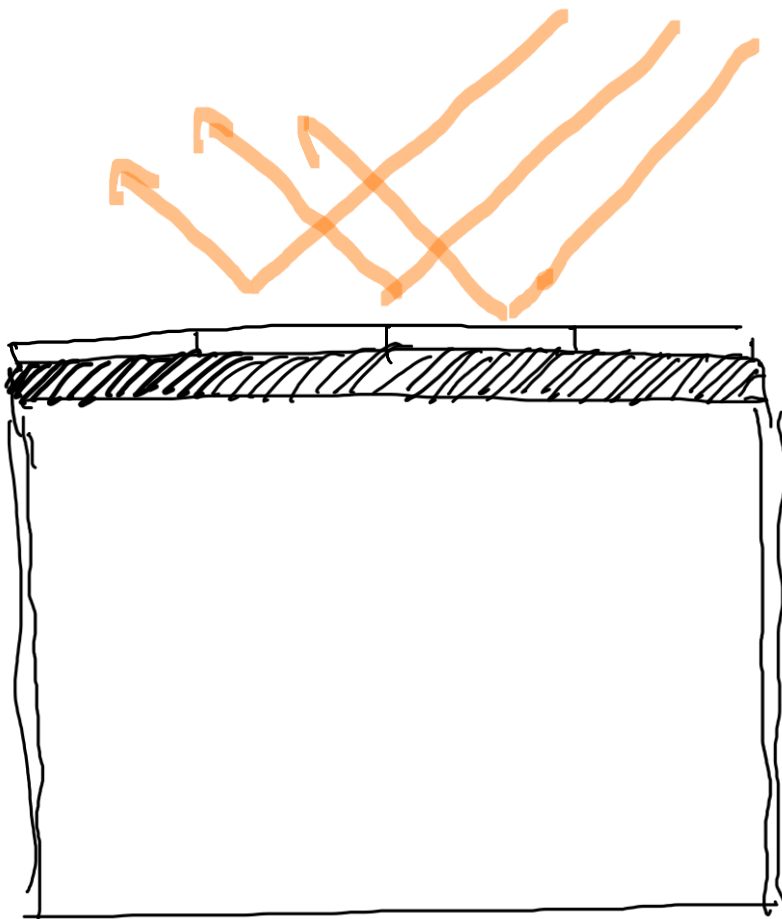


Malam



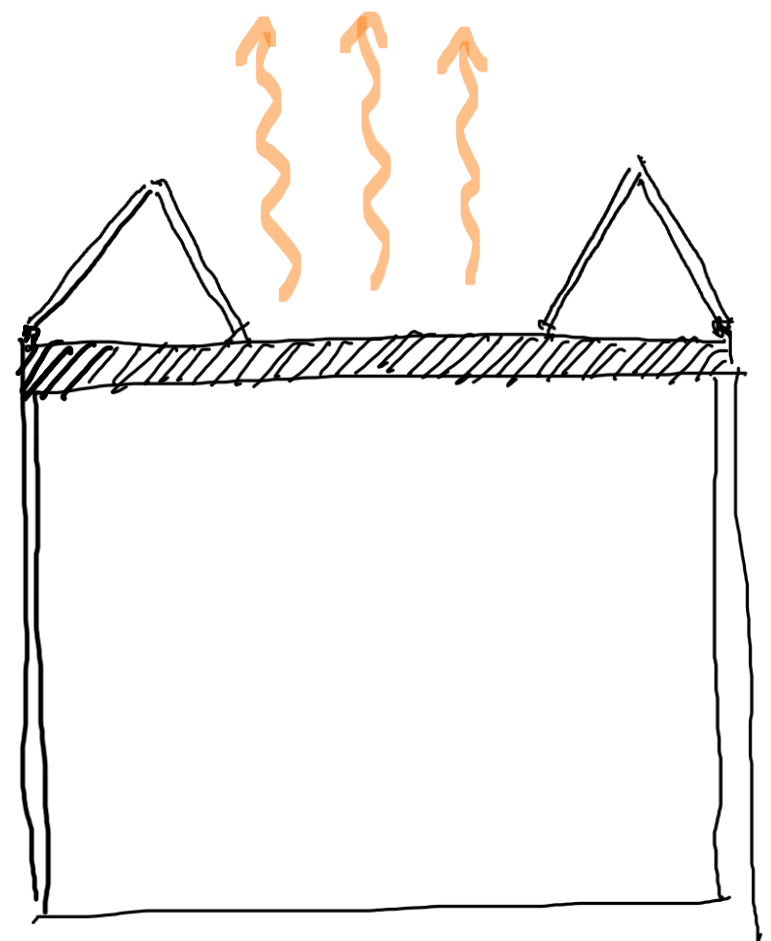
Adaptive Insulation

- Menggunakan Insulasi yang bisa dibuka & ditutup otomatis di atas thermal mass untuk mengatur bagaimana thermal mass terpapar sinar matahari langsung, sehingga overheating di siang hari dapat dihindari.



Insulasi Ditutup :

1. Menahan Radiasi Berlebihan
2. Menyimpan Panas Lebih Lama

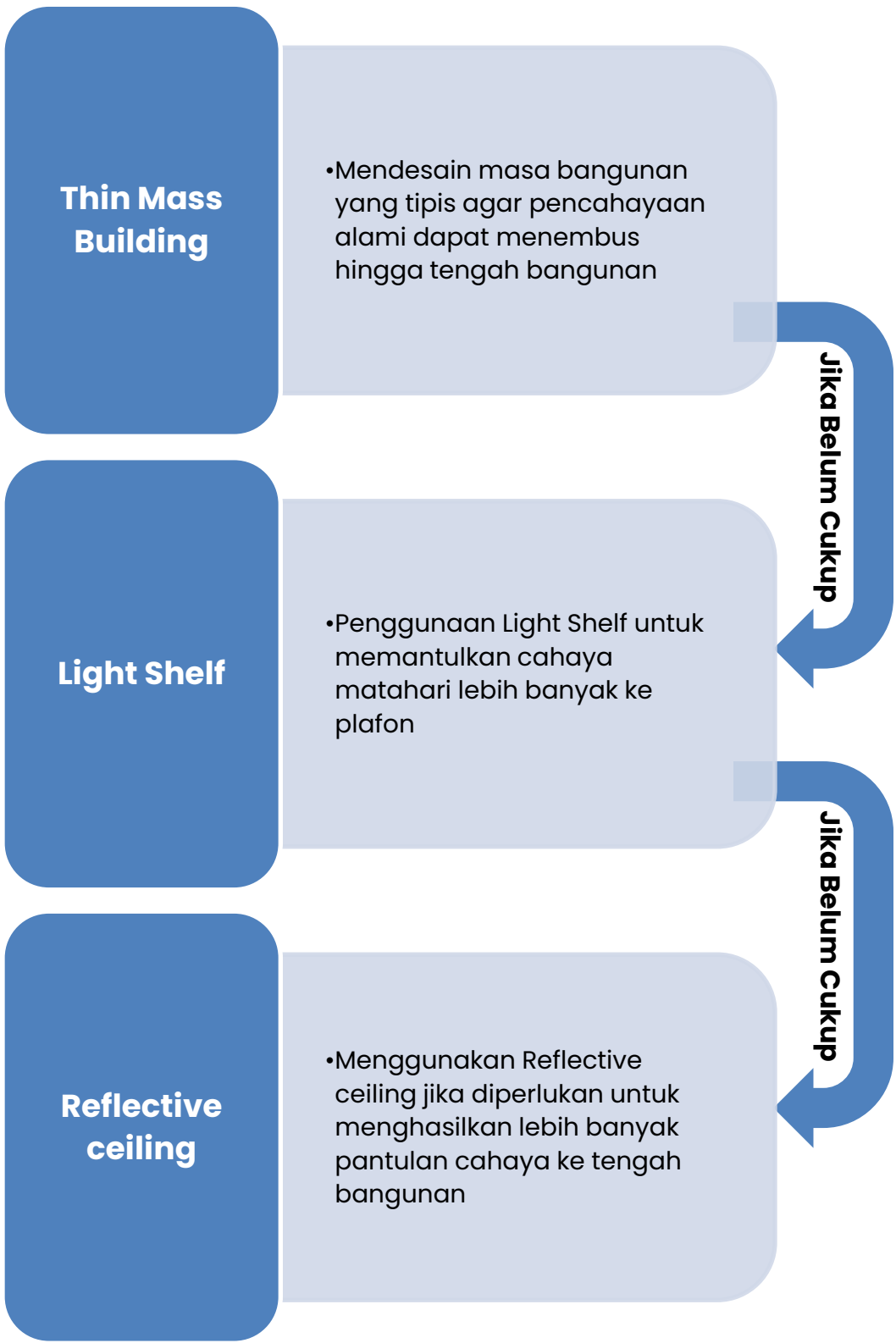
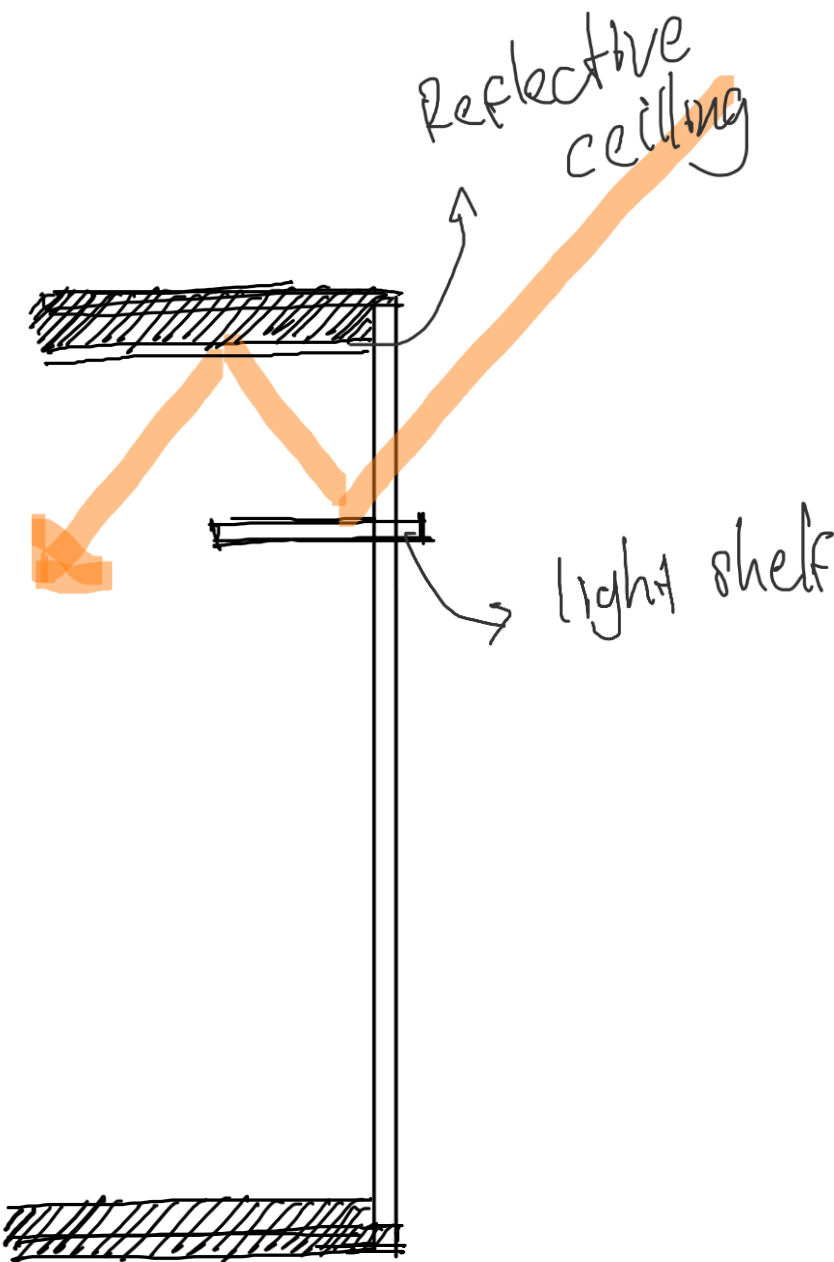


Insulasi Dibuka :

1. Melepas Panas
2. Mereset Suhu Thermal Mass Untuk Siklus Berikutnya

Strategi Pencapaian Kenyamanan Visual

Strategi Yang Dapat Digunakan Untuk Meningkatkan Kenyamanan Visual:



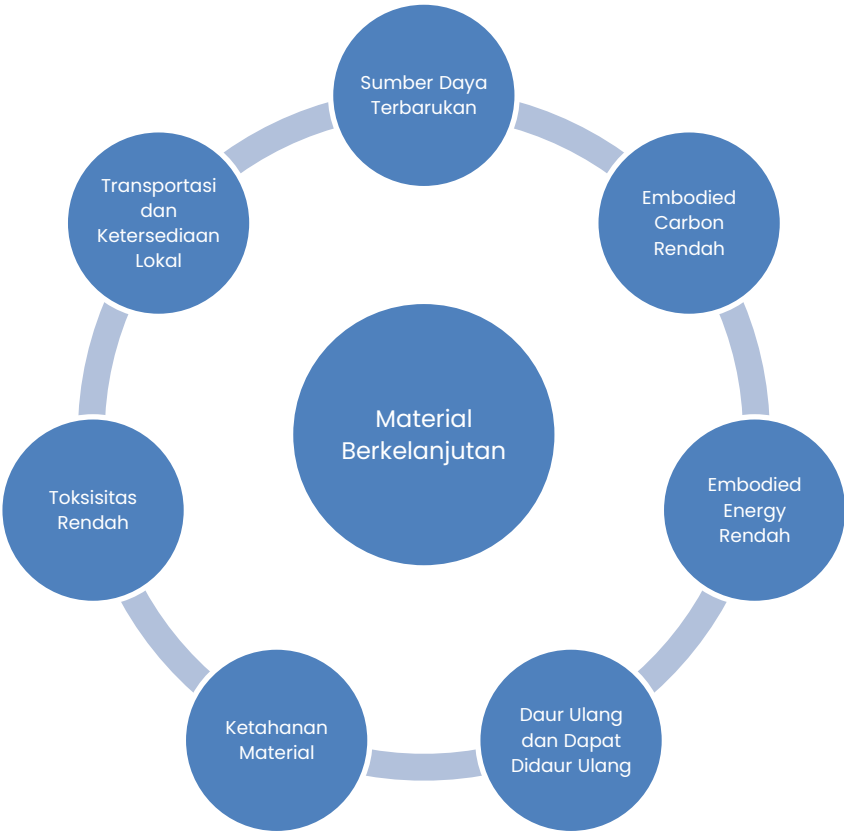
Material Ramah Lingkungan

Ketahanan Material

Material berkelanjutan merupakan material yang memiliki dampak lingkungan rendah sepanjang siklus hidupnya, baik dari segi produksi, penggunaan, hingga pembuangan. Contohnya meliputi bambu, kayu lokal, bata tanah, atau produk daur ulang. Meski ramah lingkungan, material-material ini seringkali memiliki tantangan pada aspek durabilitas. Banyak material alami kurang tahan terhadap cuaca ekstrem, kelembaban tinggi, atau serangan biologis seperti rayap dan jamur, sehingga memerlukan perlakuan tambahan atau perawatan berkala. Oleh karena itu, dalam penerapannya, penting untuk mempertimbangkan keseimbangan antara keberlanjutan lingkungan dan ketahanan material terhadap kondisi jangka panjang.

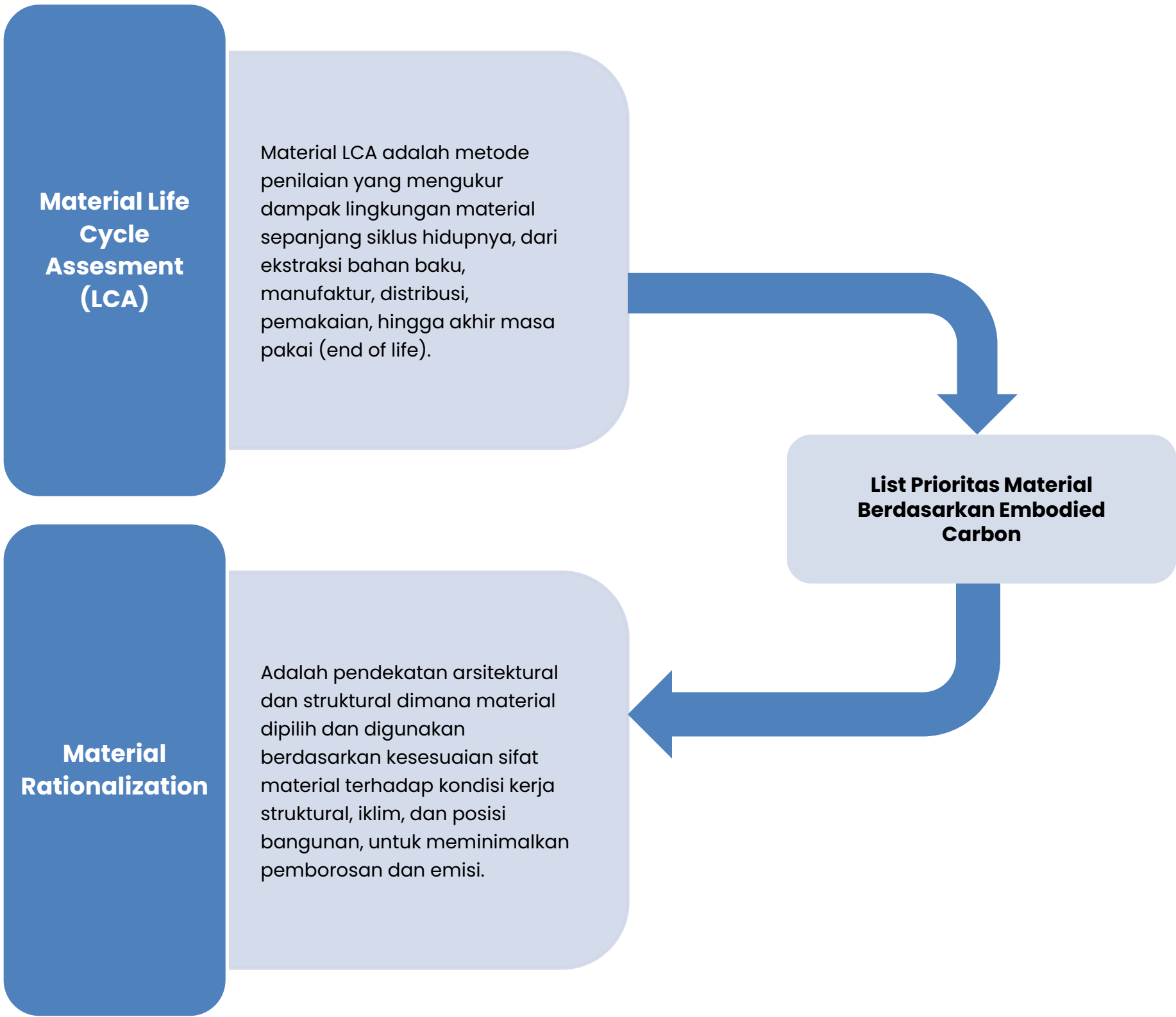
Faktor Keberlanjutan material

Faktor yang menentukan tingkat sustainability (keberlanjutan) suatu material telah banyak dibahas dalam literatur arsitektur dan lingkungan. Menurut Ashby (2009) dalam Materials and Teh Environment, serta LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) dan ISO 14040 tentang LCA, faktor-faktor utama yang menjadikan suatu material dikategorikan berkelanjutan antara lain:



Strategi Pencapaian Embodied Carbon Bangunan Rendah

Strategi Yang Dapat Digunakan Untuk Mengurangi Embodied Carbon Bangunan, namun tetap mempertimbangkan durabilitas material:



Ringkasan Masalah Desain

Prioritas yang perlu diselesaikan dari prinsip-prinsip arsitektur ekologis dapat dirangkum menjadi 3 Rumusan Masalah

Harmoni & Adaptasi Dengan Lingkungan

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang menyatu dengan kontur dan lanskap alam serta meminimalisir alih fungsi lahan. Namun, tetap menghasilkan tata ruang yang fungsional dan memenuhi kebutuhan programatik secara optimal?

Efisiensi Energi

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran dengan menerapkan efisiensi energi. Namun, tetap mempertahankan kenyamanan termal dan visual bagi pengguna ?

Material Ramah Lingkungan

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran menggunakan material lokal yang ramah lingkungan. Namun, tetap memperhatikan durabilitas bangunan?

Kajian Preseden

Rumah Atsiri Indonesia

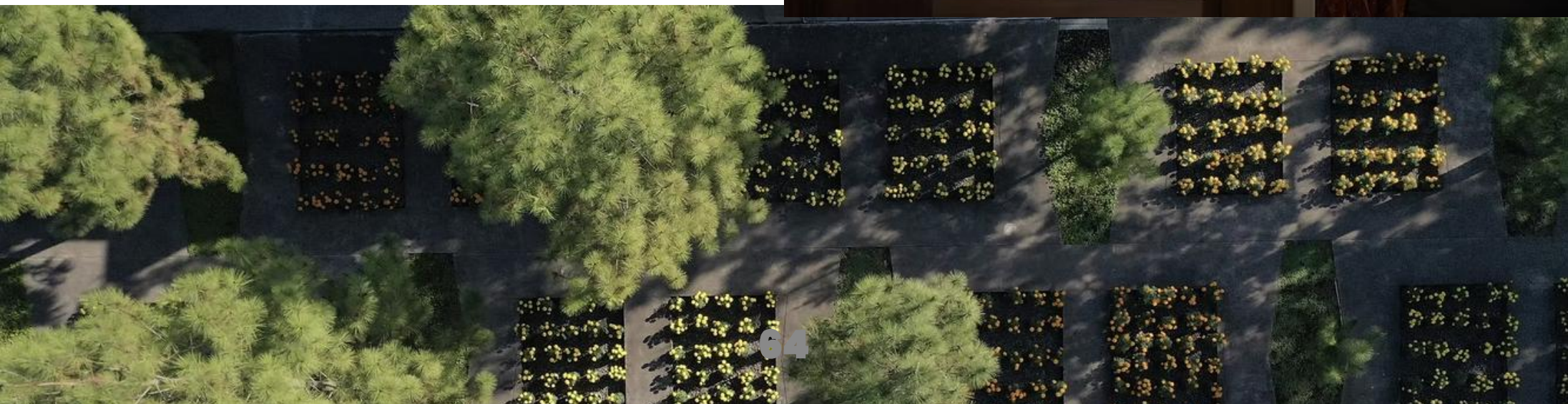
Rumah Atsiri Indonesia, yang berlokasi di Tawangmangu, merupakan pusat penelitian botani dan destinasi wisata edukatif yang berfokus pada minyak atsiri. Awalnya dibangun sebagai pabrik pengolahan serai wangi pada tahun 1963, tempat ini telah direvitalisasi menjadi fasilitas wisata berkelanjutan yang mengintegrasikan kebun botani, museum interaktif, workshop penyulingan minyak atsiri, serta area kuliner. Arsitekturnya menggabungkan pelestarian bangunan lama dengan elemen ramah lingkungan baru, menciptakan keseimbangan antara sejarah dan fungsi modern. Fasilitas ini menekankan keberlanjutan lingkungan melalui strategi desain pasif, penggunaan material lokal, dan lanskap hijau yang luas.

Pelajaran yang Dapat Dipetik:

- Revitalisasi bangunan lama dapat meningkatkan aspek keberlanjutan.
- Kombinasi antara edukasi, pengalaman langsung, dan area ritel meningkatkan keterlibatan pengunjung.
- Penggunaan material lokal dan desain pasif menciptakan lingkungan yang lebih nyaman.

Kesalahan yang Harus Dihindari:

- Tata letak yang kompleks dapat membingungkan pengunjung pertama kali. Sistem zonasi yang lebih intuitif dan wayfinding yang jelas akan meningkatkan aksesibilitas.





Shizuoka Tea Museum

Terletak di Prefektur Shizuoka, Jepang, Shizuoka Tea Museum adalah pusat edukasi dan budaya bagi para pecinta teh. Museum ini menampilkan sejarah dan makna budaya teh Jepang melalui pameran, demonstrasi upacara minum teh, serta lokakarya interaktif. Arsitekturnya menggabungkan estetika tradisional Jepang dengan desain modern berkelanjutan, menampilkan struktur kayu, panel kaca besar untuk pencahayaan alami, serta ruang minum teh terbuka yang meningkatkan pengalaman imersif. Fasilitas ini juga menawarkan pemandangan luas ke perkebunan teh, memperkuat hubungan antara bangunan dan alam.

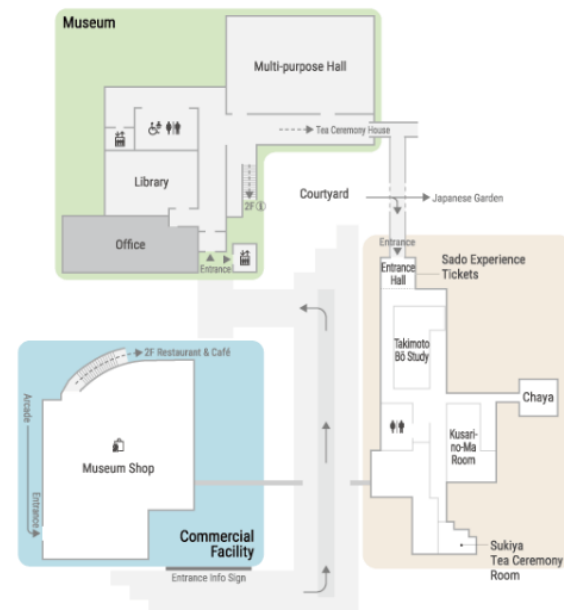
Pelajaran yang Dapat Dipetik:

- Menonjolkan pengalaman budaya meningkatkan nilai edukatif wisata teh.
- Ruang terbuka dapat meningkatkan kenyamanan pengunjung sekaligus mengurangi konsumsi energi.
- Menyediakan pemandangan perkebunan teh memperkuat hubungan antara arsitektur dan lanskap.

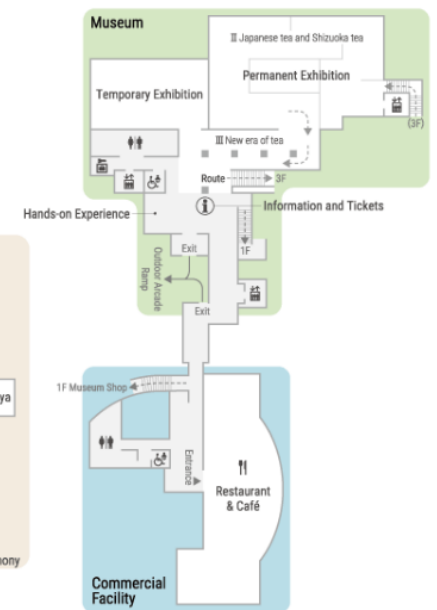
Kesalahan yang Harus Dihindari:

- Ketergantungan pada desain tradisional Jepang dapat membatasi adaptasi di lingkungan budaya lain. Pendekatan yang lebih lokal dengan mempertimbangkan budaya teh Jawa dan Indonesia akan lebih sesuai untuk Rumah Teh Pagilaran.

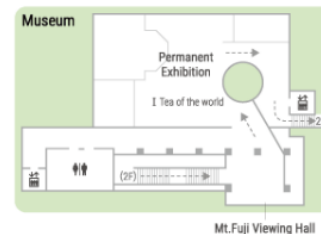
1F



2F



3F



Facilities Map (▲---Entrance)



BOH Tea Garden

BOH Tea Centre di Cameron Highlands, Malaysia, adalah fasilitas wisata yang dirancang untuk memberikan pengalaman teh yang imersif. Terletak di atas bukit, pusat ini memiliki dek observasi luas yang menghadap ke perkebunan teh, kafe untuk mencicipi teh, serta ruang pameran interaktif. Arsitekturnya menggunakan overhang besar, ruang terbuka, dan struktur ringan yang meminimalkan dampak lingkungan. Pengunjung dapat menjelajahi proses pembuatan teh melalui tur berpemandu dan pengalaman langsung, menjadikannya destinasi yang menarik dan edukatif.

Pelajaran yang Dapat Dipetik:

- Dek observasi yang ditinggikan meningkatkan pengalaman dan apresiasi terhadap lanskap.
- Struktur ringan dengan desain terbuka meningkatkan kenyamanan termal dan mengurangi konsumsi energi.
- Kombinasi kafe dan ritel dengan edukasi teh menciptakan model bisnis yang berkelanjutan.

Kesalahan yang Harus Dihindari:

- Kerumunan besar dapat menyebabkan kepadatan di area utama, mengurangi kenyamanan pengunjung. Penerapan alur sirkulasi yang baik dan titik observasi yang tersebar akan membantu mengelola kepadatan pengunjung di Rumah Teh Pagilaran.



The Green School, Bali

The Green School di Bali adalah salah satu contoh terbaik dari arsitektur ekologis yang berkelanjutan. Sekolah ini dibangun hampir seluruhnya dari bambu, menggunakan material alami seperti alang-alang untuk atap dan tanah liat sebagai bagian dari konstruksi dindingnya. Bangunan-bangunan di kompleks ini dirancang dengan ventilasi alami, pencahayaan yang maksimal, dan sistem pengelolaan air hujan untuk mengurangi konsumsi sumber daya. Tidak hanya itu, energi terbarukan seperti panel surya dan mikrohidro juga digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik.

Pelajaran yang Dapat Dipetik:

- Penggunaan material alami dan lokal seperti bambu dapat mengurangi embodied carbon.
- Ventilasi silang dan pencahayaan alami mengurangi ketergantungan pada energi listrik.
- Integrasi sistem pengelolaan air hujan membantu menjaga keberlanjutan ekosistem sekitar.

Kesalahan yang Harus Dihindari:

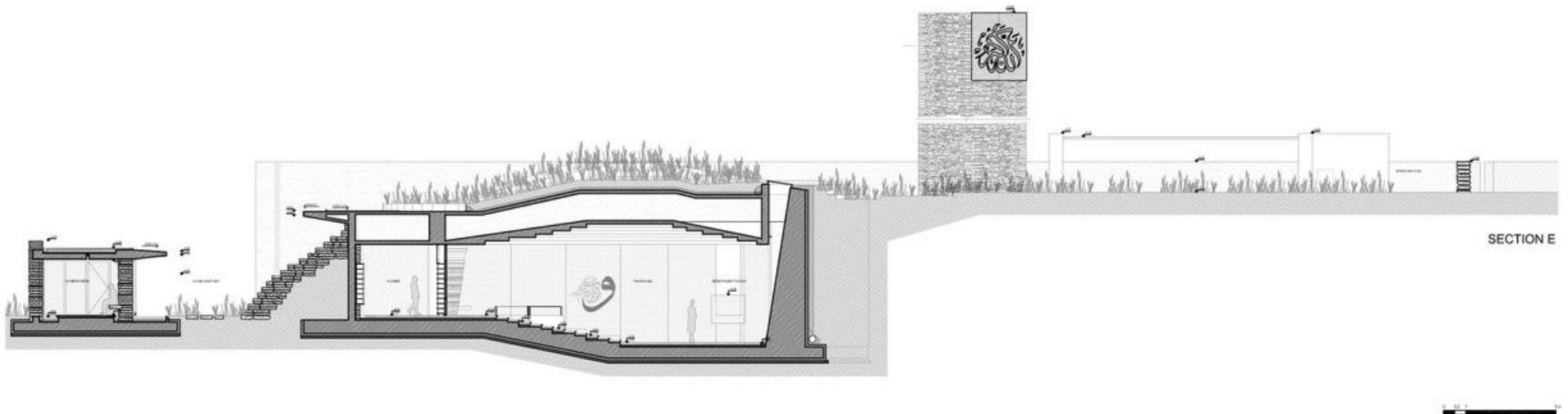
- Ketahanan material alami terhadap cuaca dan serangan hama perlu dipertimbangkan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, perlakuan khusus terhadap bambu dan material lainnya harus dilakukan agar tetap tahan lama.



Sancaklar Mosque

Masjid Sancaklar di Buyukçekmece, Istanbul, merupakan respons arsitektural terhadap tantangan kontur yang kompleks. Dirancang oleh Emre Arolat Architects, proyek ini secara radikal meninggalkan bahasa visual masjid konvensional (seperti kubah dan menara) untuk fokus pada esensi spiritual ruang dan integrasi dengan lanskap alami. Medan situs yang berbukit dan terfragmentasi menjadi penggerak utama konsep desain, menciptakan dialogo unik antara arsitektur dan topografi





1. Strategi Adaptasi Kontur: Membaca Medan sebagai Narasi

- Tapak Berkontur Keras: Terletak di lereng bukit yang curam dengan vegetasi prairie, situs ini dipisahkan dari permukiman sekitarnya oleh jalan raya yang sibuk. Kondisi ini memicu solusi desain bawah tanah (partially submerged) untuk meminimalkan dampak visual dan ekologis 310.
- Hierarki Vertikal: Desain membagi area menjadi tiga zona berdasarkan ketinggian:
 - Pelataran Atas (Upper Courtyard): Area masuk yang datar, dibatasi dinding tinggi penanda transisi dari dunia luar.
 - Jalur Penurunan (Descending Path): Tangga batu yang mengikuti kemiringan alami bukit, membentuk prosesi spiritual sebelum masuk ruang shalat.
 - Ruang Shalat Bawah Tanah: Ruang utama yang "dikubur" di kaki bukit, memanfaatkan massa tanah sebagai insulasi termal dan akustik

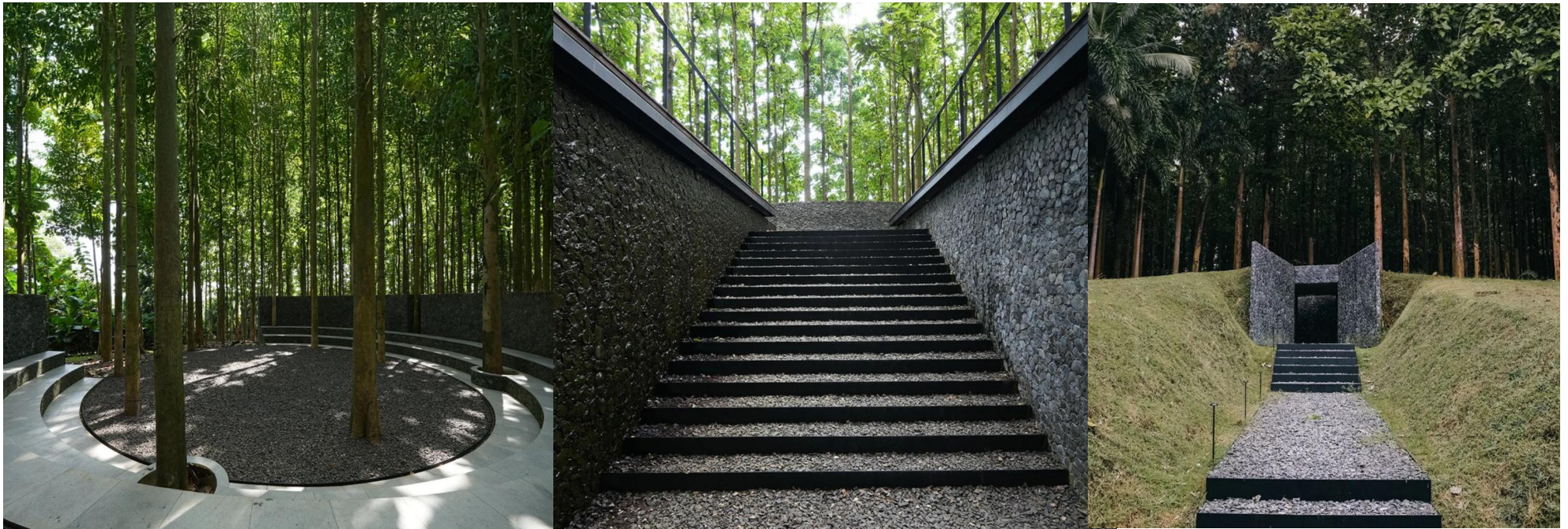
2. Intervensi Arsitektural: Harmoni dengan Topografi

- Kanopi sebagai Penanda: Elemen arsitektur tunggal yang terlihat dari eksterior adalah kanopi beton memanjang yang menyatu dengan bukit. Fungsinya ganda: sebagai atap untuk ruang bawah tanah dan penghubung visual dengan taman di pelataran atas 3.
- Dinding Penahan sebagai Fasad: Dinding batu alami (retaining walls) tidak hanya menahan tanah, tetapi juga menjadi fasad masjid. Materialnya dipilih dari batu lokal yang disusun kasar, menciptakan tekstur organik 10.
- Atap Hijau (Green Roof): Permukaan atas ruang shalat ditutupi vegetasi, menyamarkan bangunan dari kejauhan dan mengembalikan lahan hijau ke lingkungan

Omah Jati- Anyer

Omah Jati di Anyer, Banten, merupakan respons arsitektural terhadap tantangan preservasi 1.800 pohon jati berusia 18 tahun di lahan 3 hektar. Konsep dasarnya berangkat dari kepatuhan mutlak pada eksistensi vegetasi, dimana bangunan berperan sebagai "penyewa" (tenant) yang harus bernegosiasi dengan hutan milik Ibu Yoet 2. Andra Matin mengadopsi prinsip minimal disturbance dengan hanya diizinkan menebang 13 pohon selama konstruksi – sebuah constraint yang justru melahirkan inovasi adaptif





1 Konsep Inti: Void Akar sebagai Pembentuk Desain

Andra Matin menerapkan "design by void" dengan mengidentifikasi zona akar pohon jati sebagai area tak tersentuh (no-build zones). Akar bukan halangan, melainkan generator tata letak bangunan. Pendekatan ini melibatkan:

- Pemetaan Zona Larang Bangun: Setiap pohon jati memiliki radius perlindungan akar (1.5x diameter kanopi) sebagai void absolut.
- Bangunan Hanya Menempati "Sela": Modul struktur diselipkan di celah antar void akar, seperti puzzle 3D.
- pondasi Minim Kontak: Hanya titik-titik tertentu yang diizinkan menembus tanah, diverifikasi via bor manual.

3 Strategi Teknis Menghormati Void Akar

1. pondasi Titik (Pile Foundation)

- Tiang pancang baja ditanam hanya di zona bebas akar, diverifikasi dengan penggalian uji (test pit).
- Sistem "panggung" (stilt structure) membuat bangunan mengambang 30-80 cm di atas tanah, menghindari kontak dengan akar.
- Hasil: 98% akar tak tersentuh, hanya 13 pohon ditebang untuk titik pondasi kritis.

2. Sirkulasi Bawah Tanah (Rubanah)

- Jalur masuk berupa terowongan terkubur yang menghindari zona akar dengan:
- Mengikuti jalur sempit antara klaster pohon,
- Kedalaman terkontrol (1.2 m) di bawah lapisan akar dangkal.
- Efek: Pengunjung "menyelam" di bawah akar, merasakan sensasi melintasi hutan tanpa mengganggu tanah.

3. Modular Terfragmentasi

- Bangunan dipotong menjadi 2 blok terpisah (kamar tidur & ruang publik) yang menempati "kantong" lahan bebas akar.
- Antar modul dihubungkan dek kayu ringan tanpa pondasi, berfungsi sebagai jembatan di atas void akar.

Pemecahan Persoalan Rancangan

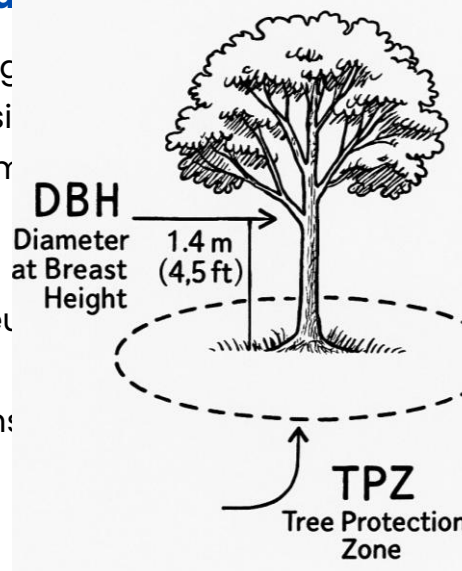
Harmoni dan Adaptasi Dengan Lingkungan



Plotting Pohon Dalam Tapa

Ada total 124 Pohon Existing kedalam site dengan komposisi

- Sengon (Falcataria m ParaserianTehs falcataria)
- Pinus merkusii (Tusam)
- Lamtoro Gung (Leucaena le glabrata)
- Dadap (Erythrina subumbran

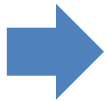
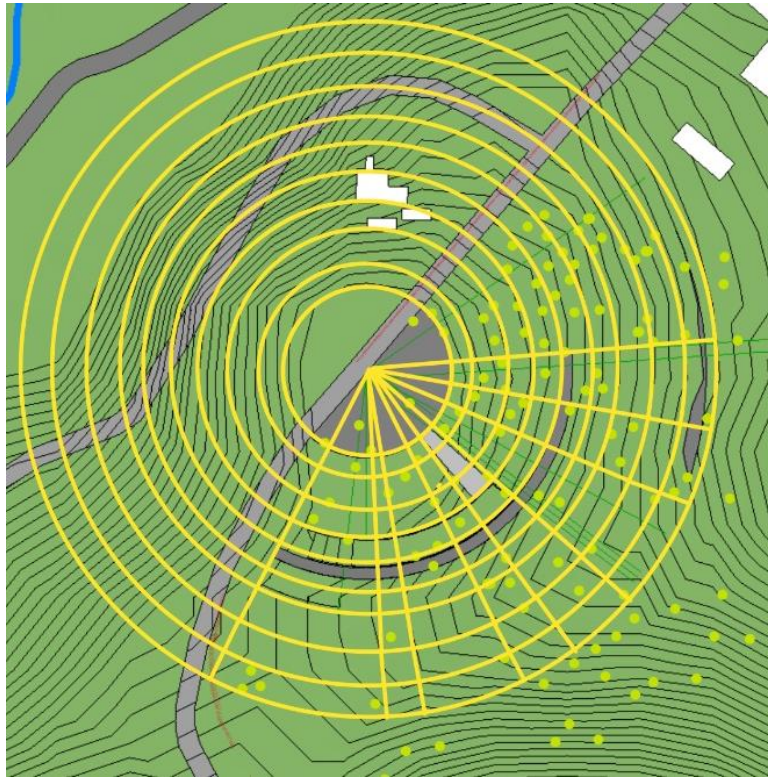


Penentuan Tree Protection Zone (TPZ)

Modifikasi Kontekstual Tropis (Indonesia – ITB, UGM, Landscape Guidelines) Dalam konteks desain ekologis dan agroforestry (seperti Pagilaran), beberapa pendekatan lokal menyarankan: TPZ minimal $6 \times \text{DBH}$, dapat dikurangi hingga 50% bila:

- Tidak dilakukan penggalian.
- Tanah tetap porous.
- Struktur ringan (rangka baja ringan / kayu).
- Dibangun di atas permukaan tanah (misal: panggung setinggi 60–100 cm).

TPZ yang digunakan adalah yang tertinggi yaitu TPZ pohon sengon dengan DBH pohon dewasa sekitar 40–60cm, yang berarti $\text{TPZ} = 60\text{cm} \times 6 = 360\text{cm}$



Radial/Organic Adaptation

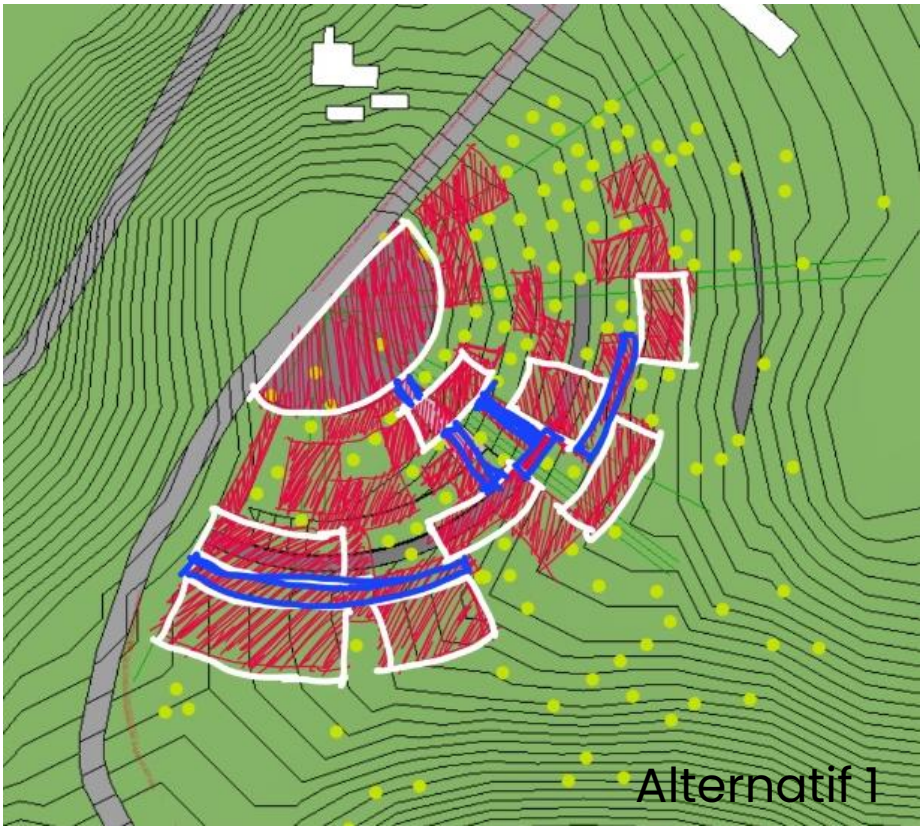
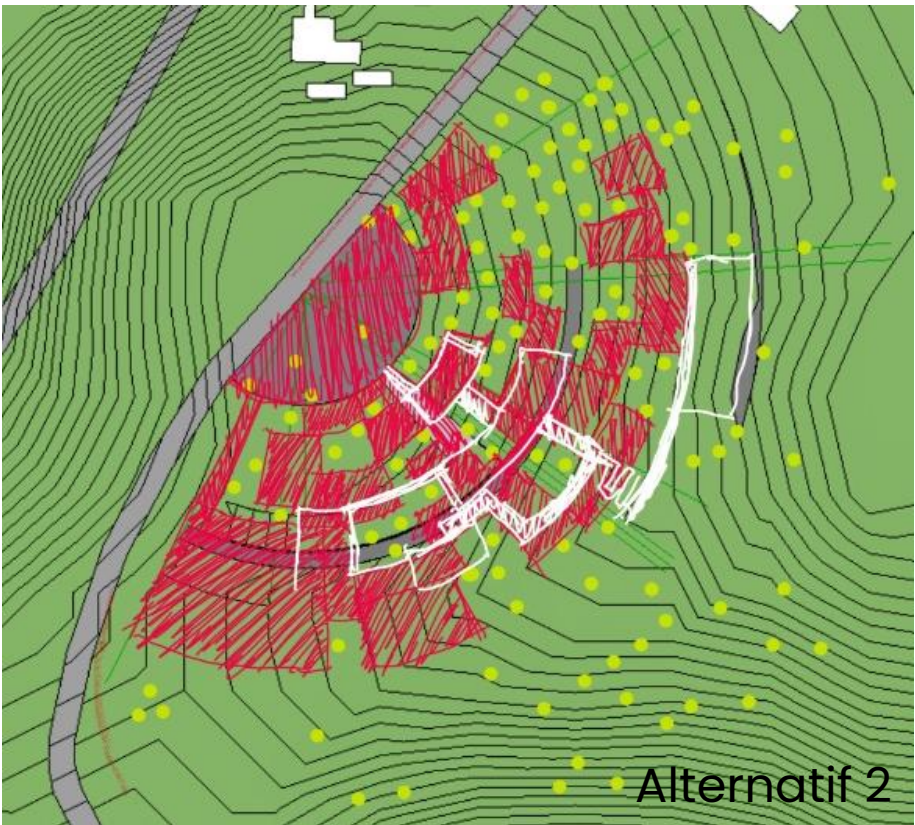
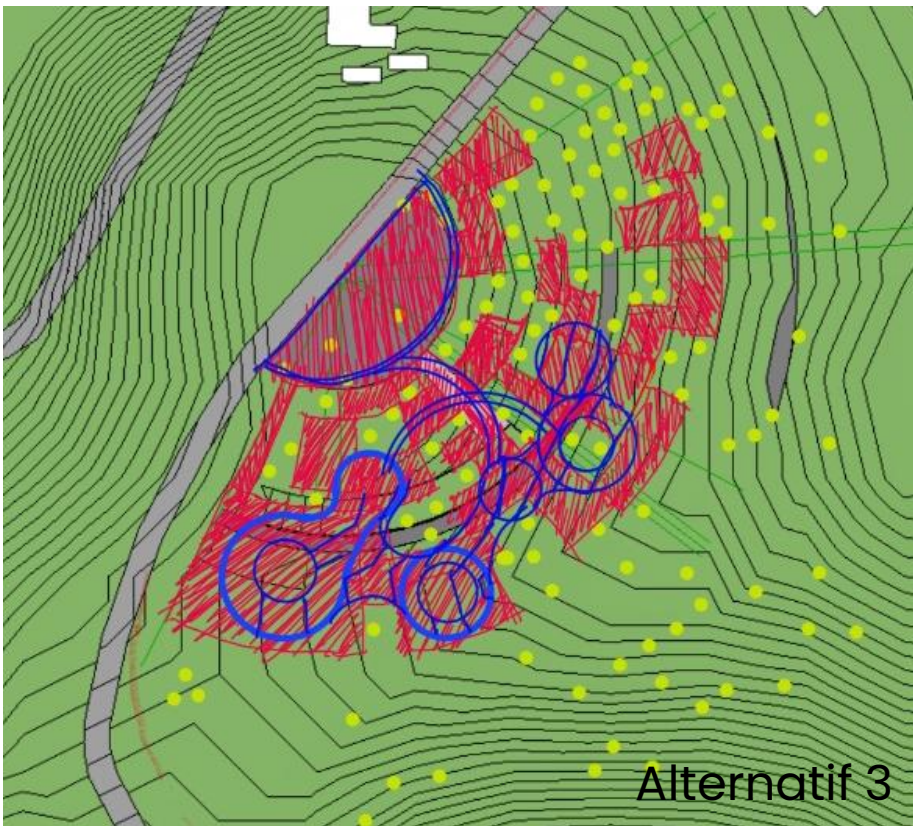
Grid Radial dibuat dengan pusat grid merupakan titik tertinggi dalam site, titik tertinggi akan digunakan sebagai area masuk bangunan sehingga sirkulasi menyebar ke area yang lebih rendah

Design By Void

TPZ dianggap sebagai Void dan area tanpa TPZ adalah area yang dapat dibangun, warna merah menunjukkan area yang dapat dibangun disesuaikan dengan grid radial

Alternatives

Alternatif-alternatif dibuat dengan metode void driven fragmentation menyesuaikan kontur tanah dan grid radial



Pemecahan Persoalan Rancangan

Efisiensi Energi Dengan Desain Pasif

1. Thermal Mass Thickness Calculation

Tujuan : Menangkap panas yang cukup di siang hari untuk meningkatkan suhu di malam hari (terdingin 16°C, menjadi 21°C) tanpa membuat overhear di siang hari.(terpanas 26°C, Maks 27.5 °C)

Formula :

$$\begin{aligned}\text{Kebutuhan Panas di malam hari} &= \text{Room volume} \times \text{air heat capacity} \times \text{Target Kenaikan Suhu} \\ &= 45\text{m}^2 \times 3\text{m} \times 0.33 \text{ Wh/m}^3\text{K} \times (21^\circ\text{C} - 16^\circ\text{C}) = 222.75 \text{ Wh (untuk target kenaikan suhu } 5^\circ\text{C})\end{aligned}$$

$$\text{Concrete Density} = 2400 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Concrete specific heat} = 0.88 \text{ Wh/kgK}$$

$$\text{Kenaikan suhu aman dalam T.mass} = 10^\circ\text{C (e.g., } 26^\circ\text{C} \rightarrow 36^\circ\text{C)}$$

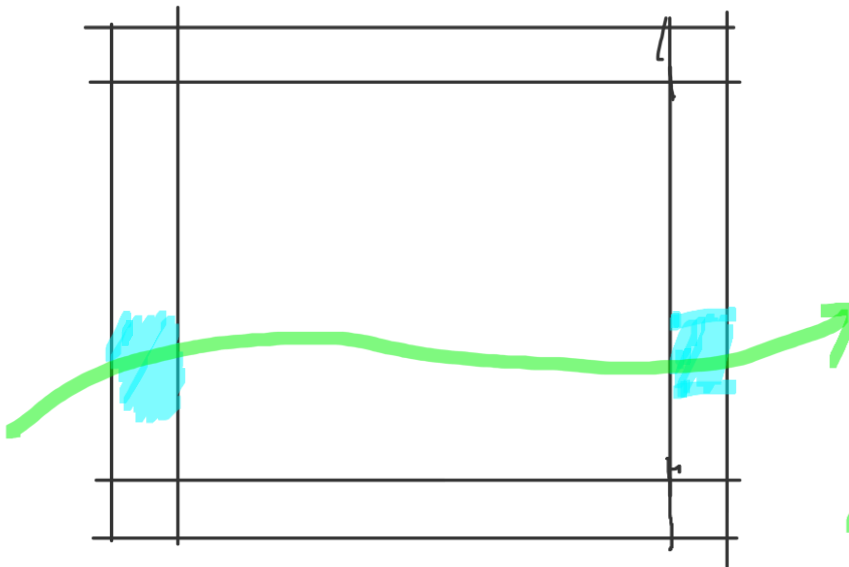
$$\begin{aligned}\text{Ketebalan Thermal Mass} &= \frac{\text{Kebutuhan Panas di malam hari}}{\text{Concrete Density} \times \text{Concrete Specific Heat} \times \text{Kenaikan suhu aman dalam T.mass}} \\ &= \frac{222.75 \text{ Wh}}{2400 \times 0.88 \times 10} \\ &= 0.0105 \text{ m} = 10.5 \text{ mm}\end{aligned}$$

Rekomendasi : Gunakan ketebalan 100–150 mm (10x perhitungan safety margins, memperhitungkan untuk heat loss dan imperfect discharge). Karena masa yang terlalu tipis panas/dingin terlalu cepat, memiliki resiko overhear siang hari, masa yang tebal memberikan time-lag (jeda waktu yang dibutuhkan untuk panas mencapai sisi sebaliknya) yang lebih baik.

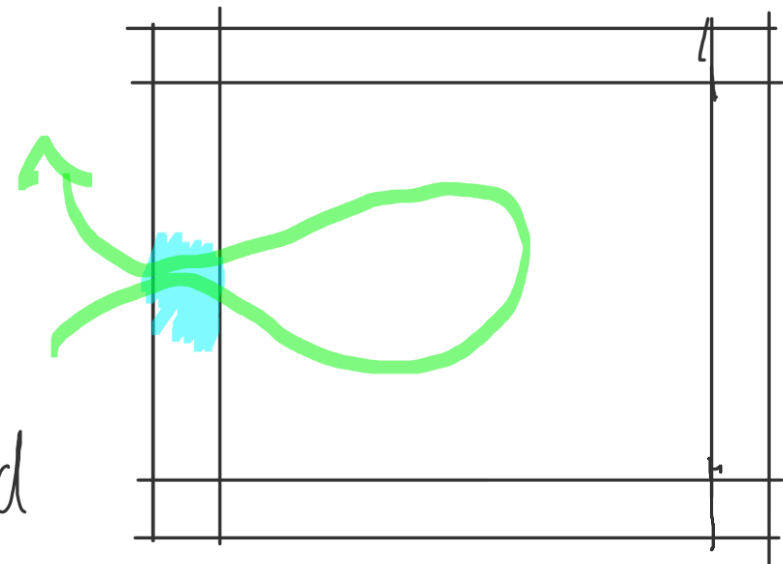
2. Cross Ventilation Design

Tujuan : dapat mencapai 5 ACH (Air Change Per Hour) untuk flushing suhu ruang Ketika overheat

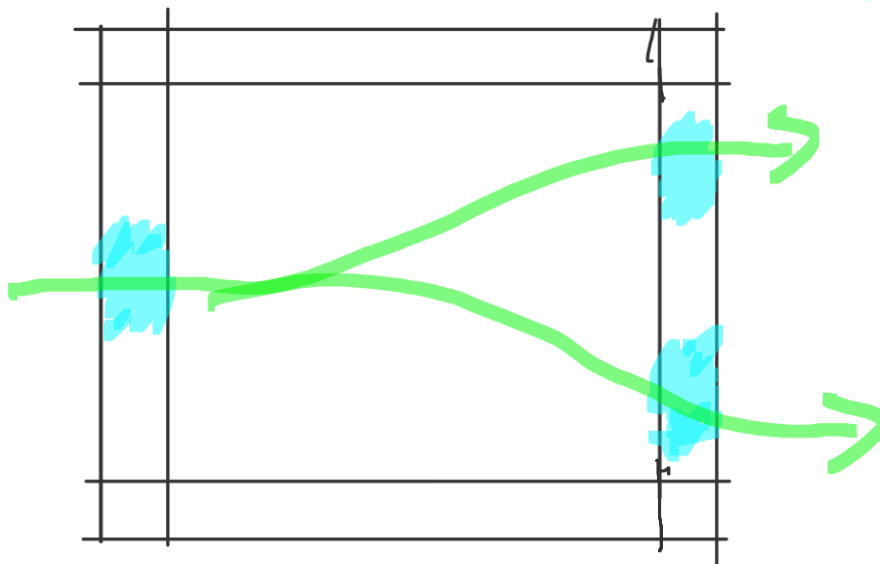
Formula : luas bukaan 1 sisi = vol ruang / (kecepatan angin (m/s) x 3600) = $75\text{m}^3 / 0.1\text{m/s (worst case scenario)} \times 3600$
 $= 75\text{m}^3 / 360 = 0.2\text{m}^2$, dengan opsi penerapan bukaan sebagai berikut:



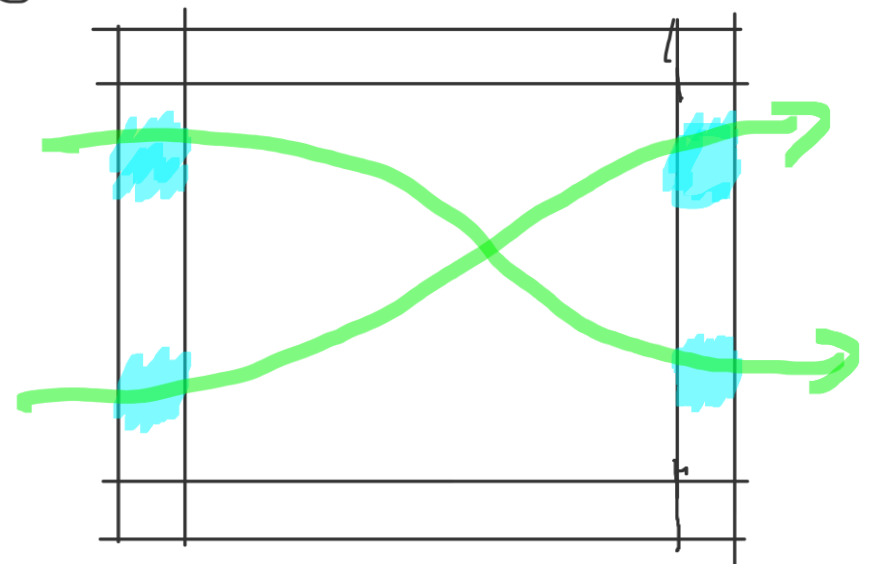
2 Bukaan 0.2m² per bukaan,



1 Bukaan 0.4m² per bukaan,
Tidak Direkomendasikan



3 Bukaan 0.1m² per bukaan (di sisi yang memiliki 2 bukaan), 0.2m² bukaan pada sisi 1 bukaan



4 Bukaan 0.1m² per bukaan

wind
openings

4. Automasi

Jadwal Automasi Buka-Tutup Thermal Mass & Ventilasi

Jam	Cover	Ventilasi	Estimasi Suhu Thermal Mass	Estimasi Suhu Ruang	Keterangan
17.00	BUKA	BUKA 100%	Atas: 30°C → 24°C Inti: 30°C Bawah: 30°C → 29°C	26°C	Inisiasi gradien: Buka cover untuk mulai pendinginan radiatif permukaan atas.
18.00	BUKA	BUKA 100%	Atas: 24°C → 21°C Inti: 30°C → 29°C Bawah: 29°C → 28°C	24°C	Pompa panas aktif: Gradien vertikal $\Delta T=8^{\circ}\text{C}$ menarik panas dari inti ke bawah.
20.00	BUKA	TUTUP 50%	Atas: 21°C → 19°C Inti: 29°C → 28°C Bawah: 28°C → 28°C	22°C	Puncak discharge: Suhu bawah maksimum (28°C) → tutup ventilasi 50% jebak panas ruang.
22.00	TUTUP	TUTUP 80%	Atas: 19°C → 18°C Inti: 28°C → 27°C Bawah: 28°C → 26°C	21°C	Lock-in panas: Tutup cover untuk hentikan pendinginan radiatif & pertahankan panas inti.
00.00	TUTUP	TUTUP 90%	Atas: 18°C Inti: 27°C → 25°C Bawah: 26°C → 24°C	20°C	Panas terkonservasi: Kehilangan panas minimal via konduksi melalui cover ($U=0.4\text{ W/m}^2\text{K}$).
04.00	TUTUP	TUTUP 90%	Atas: 17°C Inti: 23°C Bawah: 22°C	19°C	Pertahankan kehangatan: Suhu inti masih +7°C di atas udara luar (16°C).
05.00	BUKA	BUKA 30%	Atas: 17°C → 16°C Inti: 23°C → 22°C Bawah: 22°C → 21°C	19°C	Reset singkat: Buka 1 jam buang kelembaban & panas residual.
06.00	TUTUP	BUKA 50%	Atas: 16°C Inti: 22°C Bawah: 21°C	18°C	Mulai Akumulasi Panas Secara Perlahan

Automation Failsafe :

Sensor override:

Jika suhu inti <25°C sebelum 22.00, tutup cover lebih awal (misal jam 21.00).

Jika suhu ruang >23°C, buka ventilasi tambahan 10%.

Hujan : Tutup Cover

Jam 20.00:

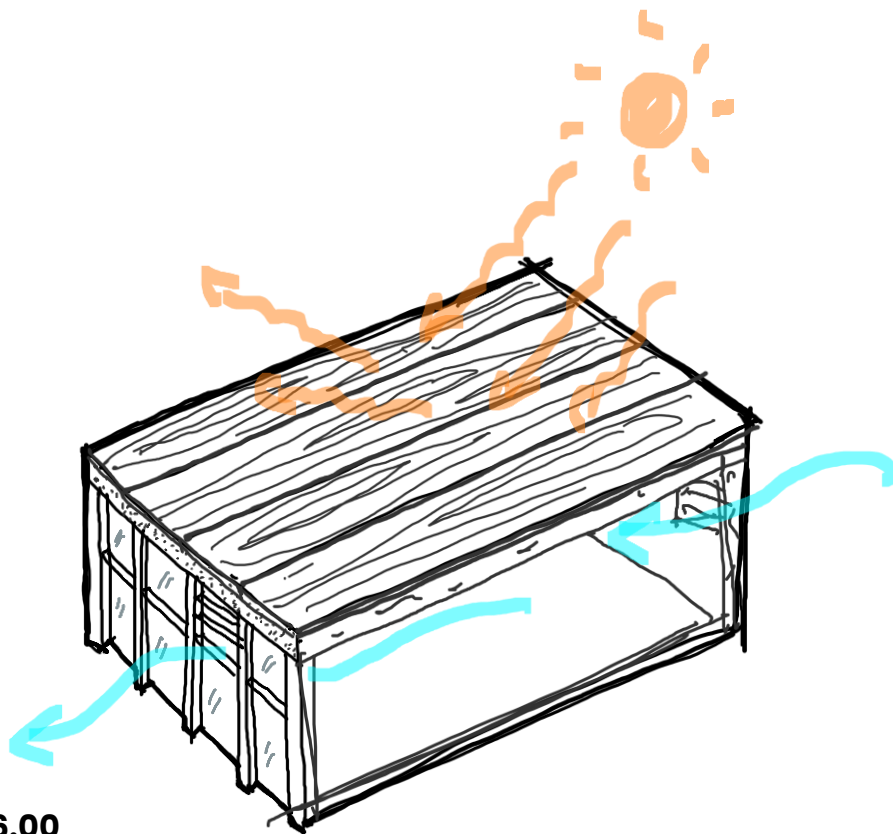
Tutup ventilasi 50% jika suhu bawah $\geq 28^{\circ}\text{C}$ (lock-in panas ruang).

Jika <28°C, pertahankan ventilasi 100% hingga suhu bawah mencapai puncak.

Jam 22.00:

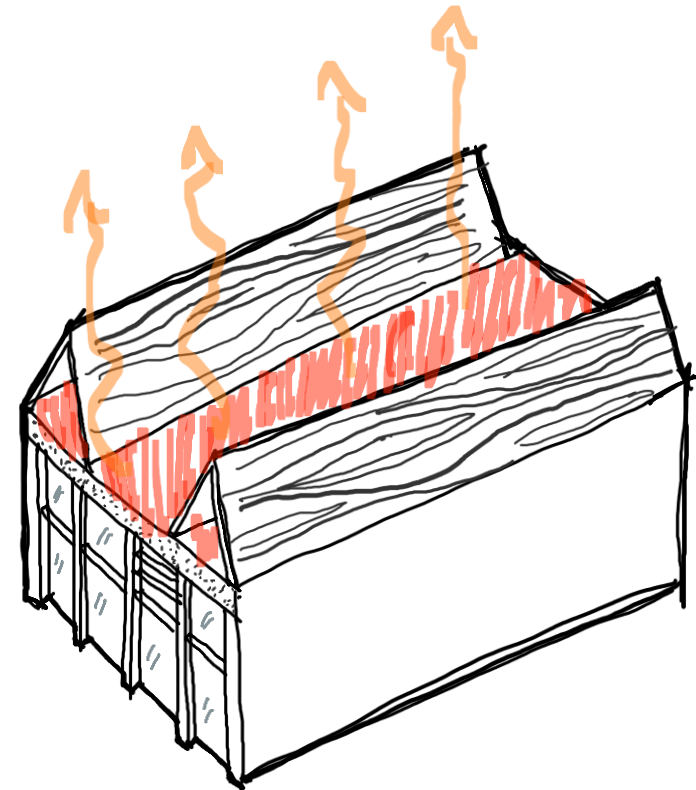
Tutup cover terlepas dari kondisi → hentikan pendinginan radiatif.

Ventilasi 80% untuk pertahankan kelembaban.



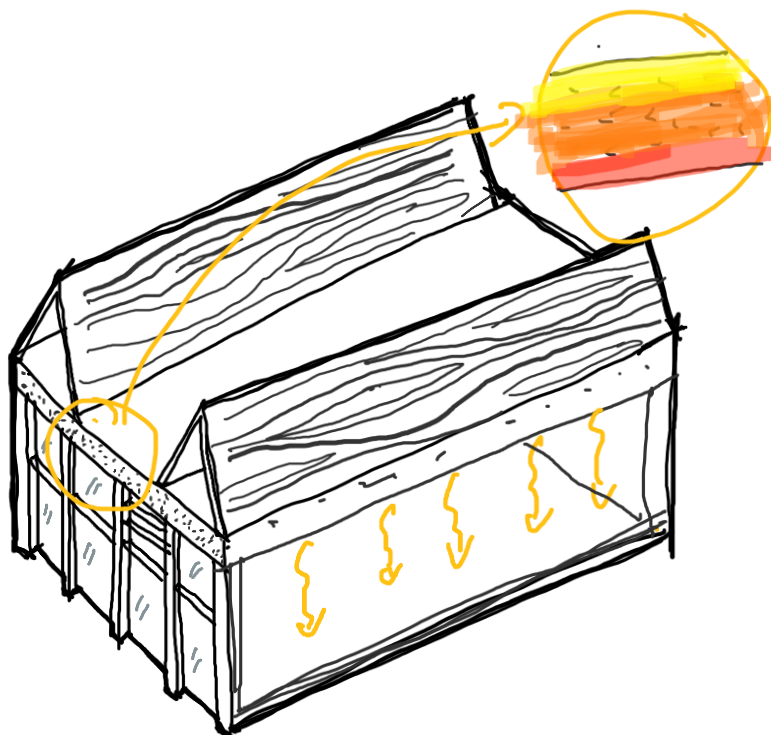
06.00

Mulai Akumulasi Panas Secara Perlahan, Cover ditutup untuk menghindari **Overheating**



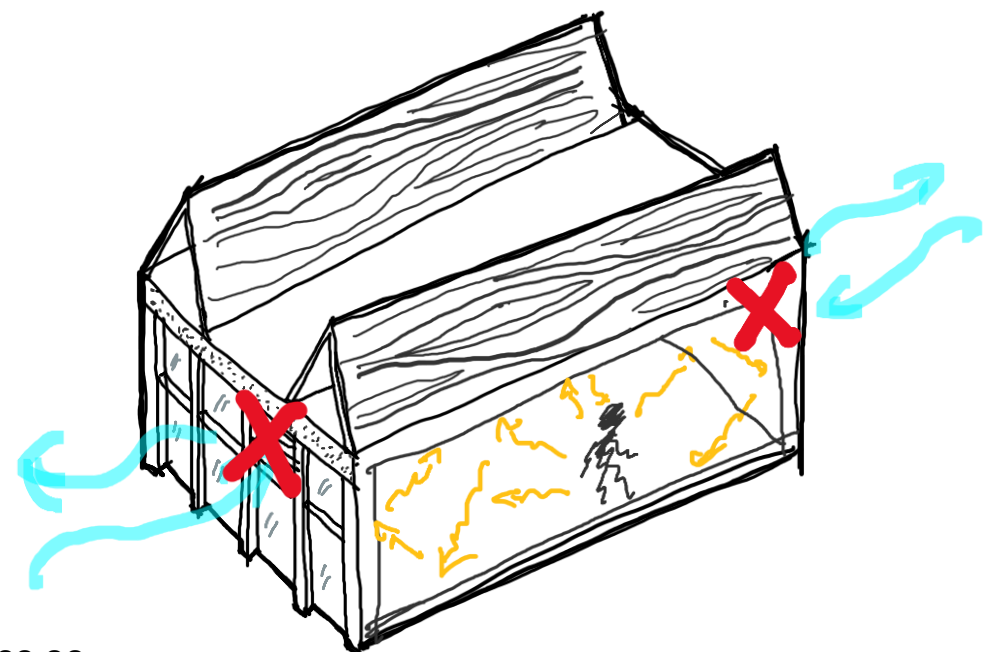
17.00

Inisiasi gradien suhu Vertikal: Buka cover untuk mulai pendinginan radiatif permukaan atas.



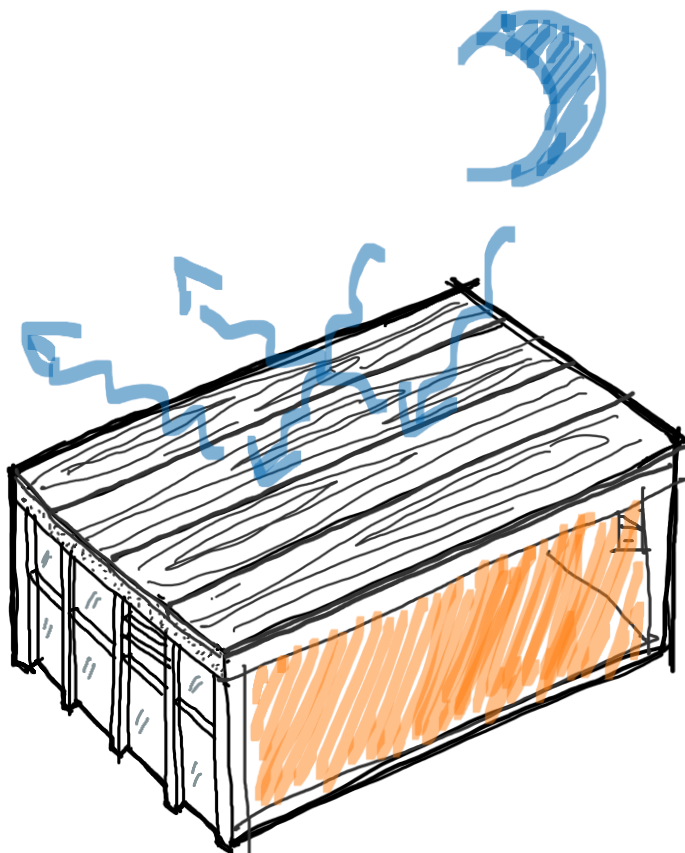
18.00

Pompa panas aktif: Gradien vertikal $\Delta T = 8^\circ\text{C}$ menarik panas dari inti ke bawah.



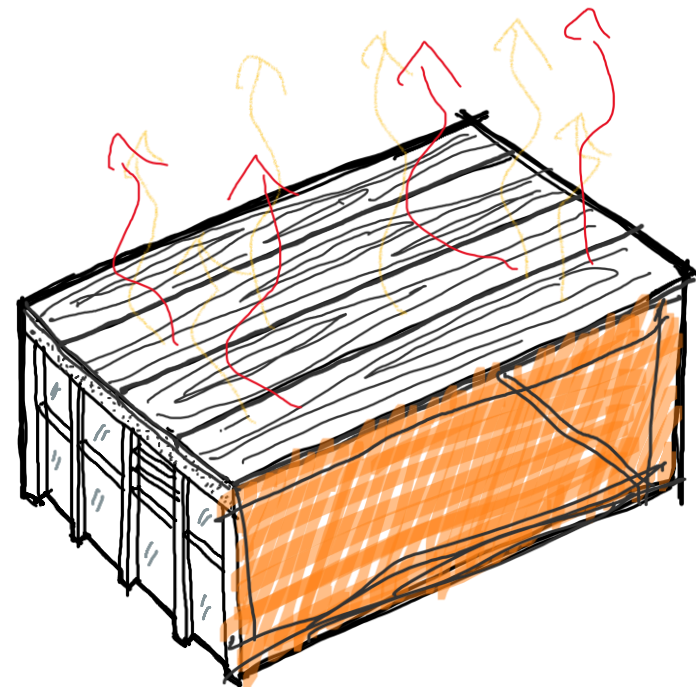
20.00

Puncak discharge: Suhu bawah maksimum (28°C) → tutup ventilasi 50% jebak panas ruang.



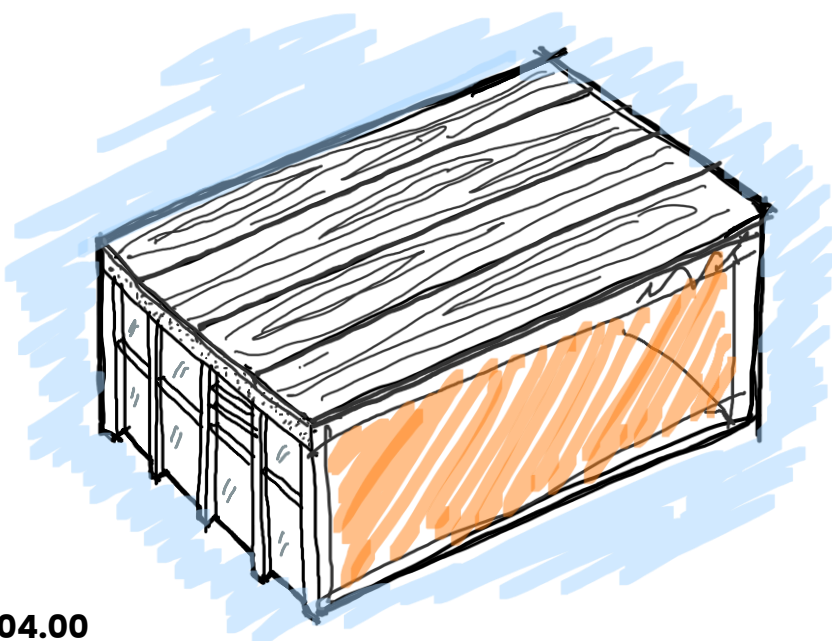
22.00

Lock-in panas: Tutup cover untuk hentikan pendinginan radiatif & pertahankan panas inti.



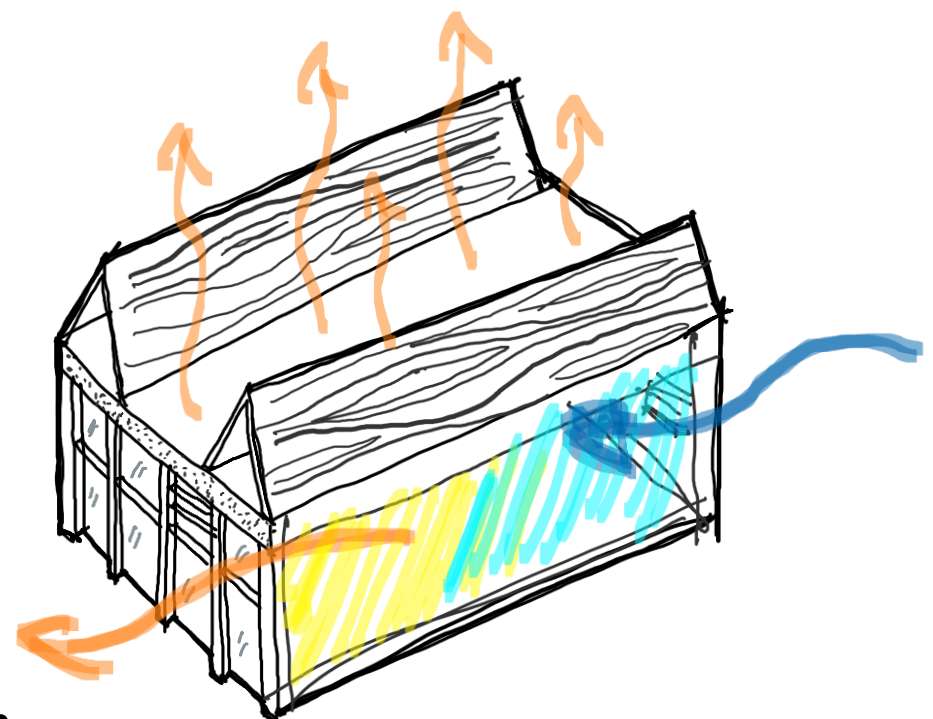
00.00

Panas terkonservasi: Kehilangan panas minimal via konduksi melalui cover ($U=0.4 \text{ W/m}^2\text{K}$).



04.00

Pertahankan kehangatan: Suhu inti masih $+7^\circ\text{C}$ di atas udara luar (16°C).



05.00

Reset singkat: Buka 1 jam buang kelembaban & panas residual.

Pemecahan Persoalan Rancangan

Material Berkelanjutan

Material LCA Estimation

Material	Umur Pakai (tahun)	Embodied Carbon (kg CO ₂ e/m ³)	Transport CO ₂ e (kg CO ₂ e/m ³)	Total CO ₂ e (100 tahun) (kg CO ₂ e/m ³)	Keterangan
Beton Bertulang (RC30)	60	280	9.6	484.3	Struktur utama
Concrete Block (Bata Beton)	60	100	15	191.7	Alternatif modular, tidak dibakar
Clay Brick (Bata Bakar)	60	240	15	425	Bata tradisional dibakar kiln
Adobe (Bata Non-Bakar)	40	60	10	175	Bata alami, dikeringkan matahari
Earth Block (Tanah Liat)	50	75	10	170	CSEB, rammed earth
Kayu Solid (Softwood)	50	-110	20	-180	Negative carbon
CLT (Softwood)	60	-110	40	-116.7	Engineered timber
Batu Alam (Sandstone)	100	75	15	90	Sangat awet
Bambu Non Treated	10	-70	20	-500	Bambu alami, umur pendek
Bambu Treated	30	-40	20	-66.7	Bambu dengan perlakuan
CLB (Cross Laminated Bamboo)	50	-95	35	-120	Engineered bamboo

Sumber: Hammond, G. & Jones, C. (2011). **ICE v3.0 – Inventory of Carbon and Energy**, University of Bath

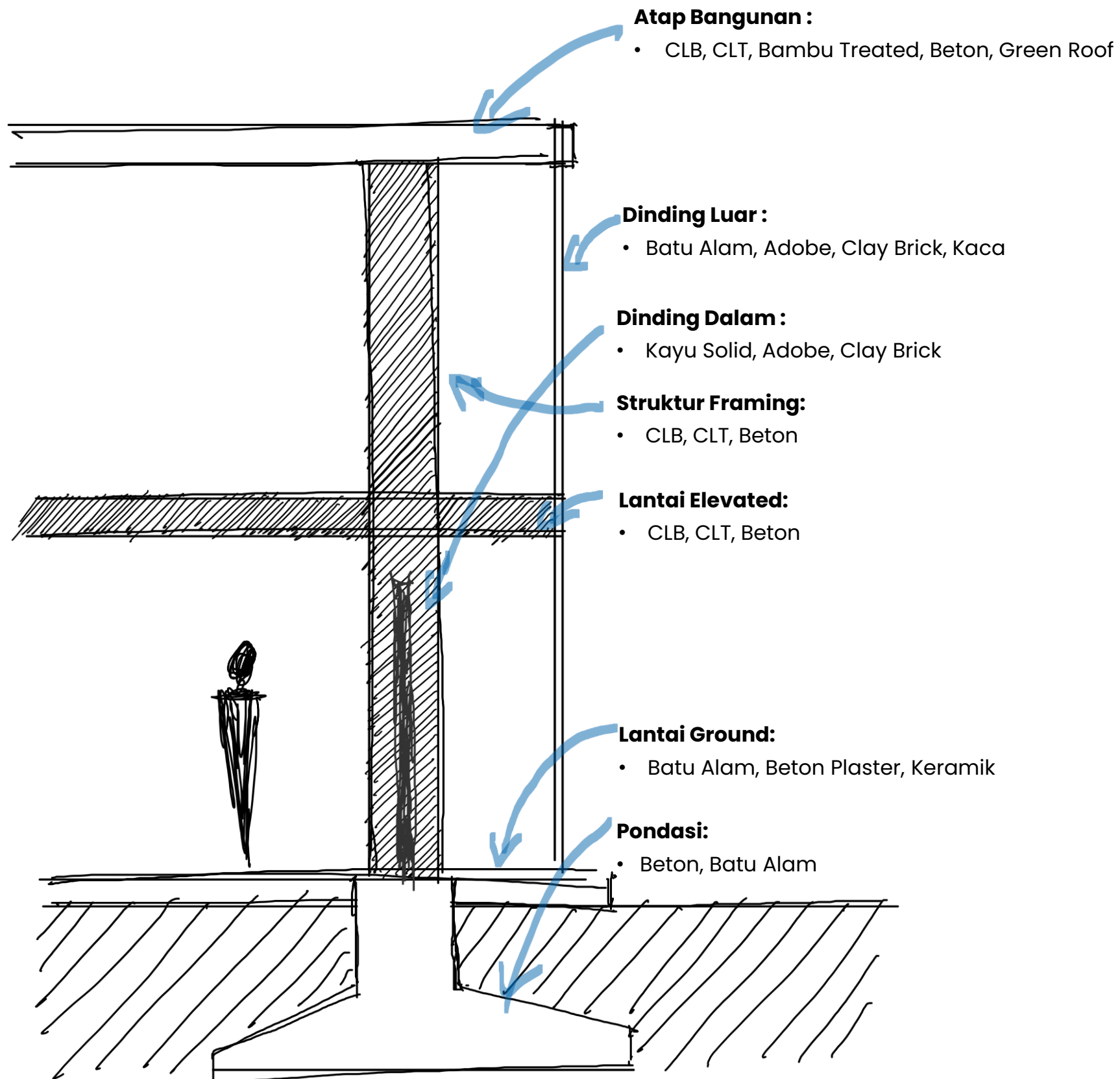
Material Priority

Berdasarkan Tabel Tersebut urutan prioritas material dengan embodied carbon paling rendah adalah:

1. Bambu Non-Treated (-500)
2. Kayu Solid (Softwood) (-180)
3. CLB (Cross Laminated Bamboo) (-120)
4. CLT (Softwood) (-116.7)
5. Bambu Treated (-66.7)
6. Batu Alam (Sandstone) (90)
7. Earth Block (Tanah Liat) (170)
8. Adobe (Bata Non-Bakar) (175)
9. Concrete Block (Bata Beton) (191.7)
10. Clay Brick (Bata Bakar) (425)
11. Beton Bertulang (RC30) (484.3)

Catatan: Bambu Alami memiliki embodied carbon paling rendah namun penggunaannya dalam desain kurang efisien karena umurnya yang pendek dan kondisi site yang cenderung lembap akan semakin memperpendek umur bambu.

Material Rationalization





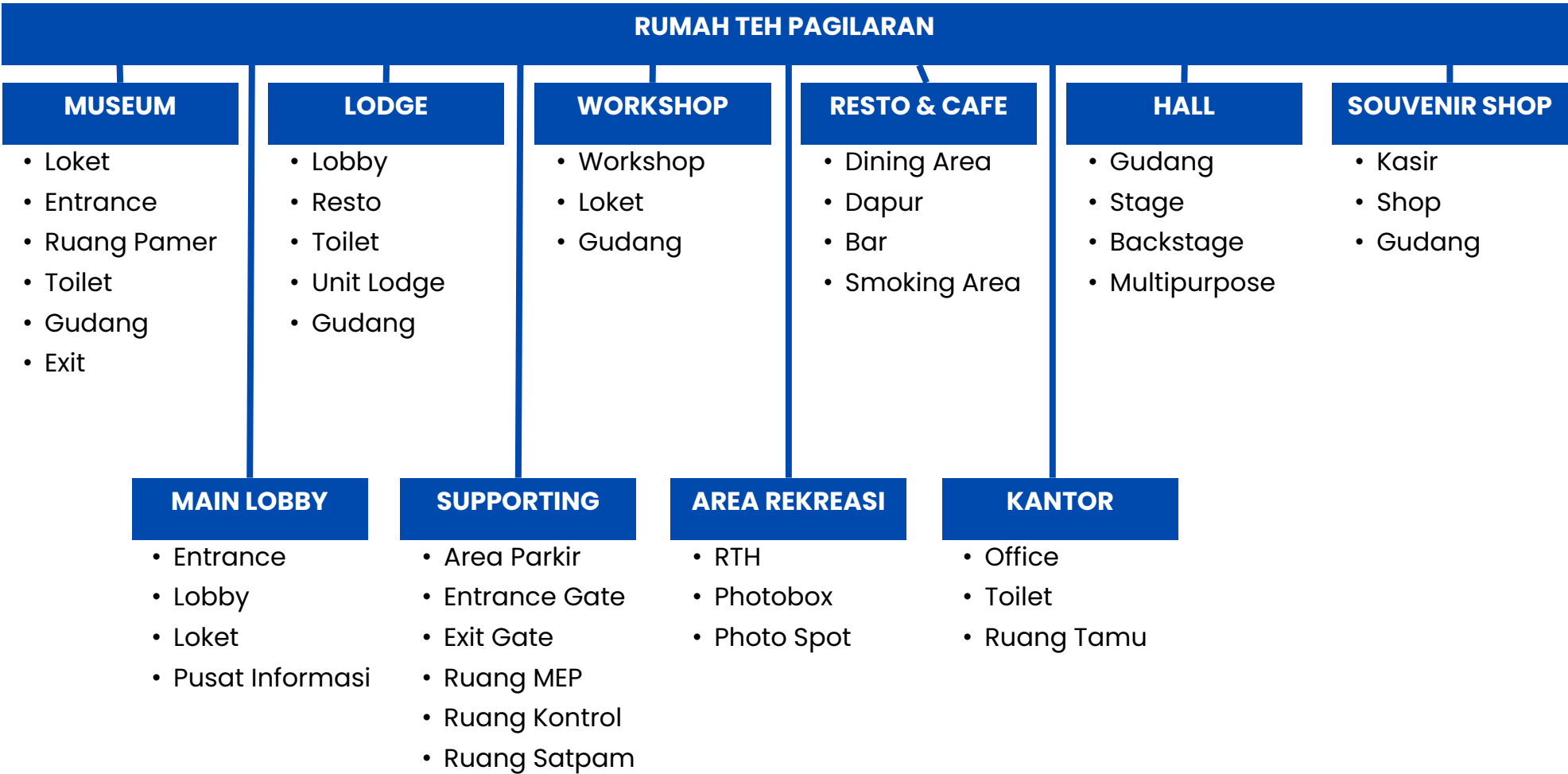
BAB III

Hasil Rancangan

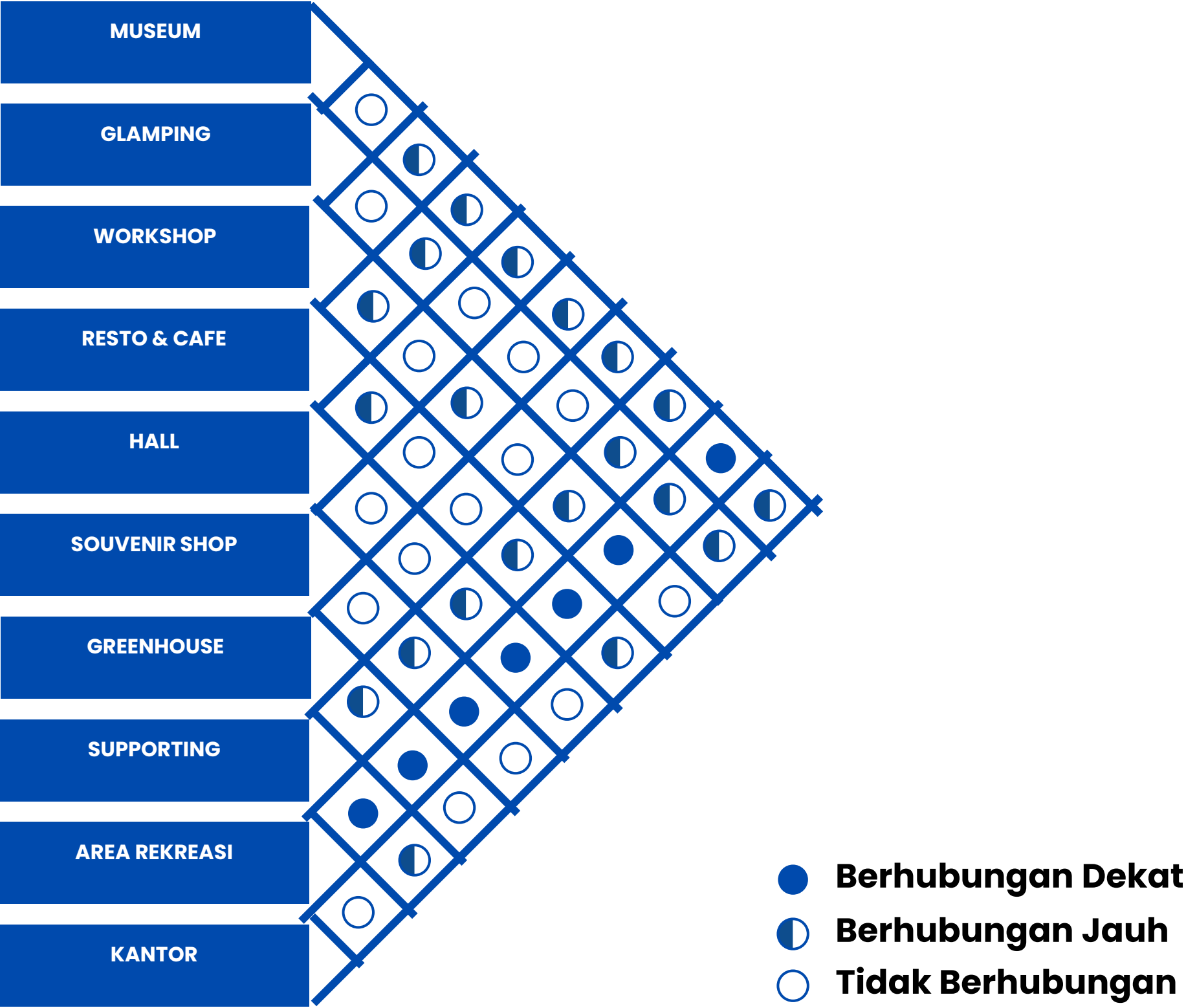
Dan Pembuktiannya

Tata Ruang

Kebutuhan Ruang



Hubungan Zona



Property Size

JENIS RUANGAN	NAMA RUANGAN	KAPASITAS		STANDAR RUANG		SIRKULASI 20% (m2)	STANDAR RUANG + SIRKULASI (m2)	TOTAL (m2)	PERSENTASE	SUMBER	
		JUMLAH	SATUAN	UKURAN	SATUAN						
MAIN LOBBY	Entrance	1	Unit	10	m2/unit	2	12	12	48	2%	SNI 03-1733-2004; Neufert
	Lobby	20	Orang	1	m2/orang	0.2	1.2	24			Neufert; Buku Data Arsitek
	Loket	1	Unit	4	m2/unit	0.8	4.8	4.8			SNI 03-1733-2004; Modul Desain Arsitektur Publik
	Pusat Informasi	1	Unit	6	m2/unit	1.2	7.2	7.2			Neufert; Aksesibilitas & Public Facility Guide
MUSEUM	Loket	1	Unit	6	m2/unit	1.2	7.2	7.2	380.4	13%	Data Arsitek, Neufert, SNI 03-1733-2004
	Entrance	1	Unit	10	m2/unit	2	12	12			SNI 03-1733-2004, Data Arsitek
	Ruang Pamer	50	Orang	5	m2/orang	1	6	300			Data Arsitek, ICOM Indonesia, SNI 03-1733-2004
	Toilet	15	Orang	2	m2/orang	0.4	2.4	36			SNI 03-1733-2004, Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017
	Gudang	1	Unit	15	m2/unit	3	18	18			Data Arsitek, ICOM
	Exit	1	Unit	6	m2/unit	1.2	7.2	7.2			SNI 03-1733-2004, Data Arsitek
LODGE	Lobby	15	Orang	1	m2/orang	0.2	1.2	18	801.6	28%	Data Arsitek, SNI 03-1733-2004
	Resto	30	Orang	1.5	m2/orang	0.3	1.8	54			Data Arsitek, Pedoman Teknis Fasilitas Akomodasi (Kemenparekraf)
	Gudang	1	Unit	8	m2/unit	1.6	9.6	9.6			Data Arsitek, Manual Operasional Hotel (UNWTO)
	Unit Lodge	20	Unit	30	m2/unit	6	36	720			Data Arsitek, Peraturan Menteri Pariwisata No. 9 Tahun 2014
WORKSHOP & SOUVENIR SHOP	Workshop	6	Orang	4	m2/orang	0.8	4.8	28.8	105.6	4%	Data Arsitek, Standar Ruang Edukasi Kemenparekraf
	Gudang	1	Unit	10	m2/unit	2	12	12			Data Arsitek
	Souvenir Shop	1	Unit	50	m2/unit	10	60	60			SNI 03-1733-2004; Pedoman Toko Cenderamata (Kemenparekraf)
	Kasir	1	Unit	4	m2/unit	0.8	4.8	4.8			Data Arsitek, Praktek Perancangan Interior Retail
RESTO & CAFÉ	Dining Area (Non-Smoking)	40	Orang	1.5	m2/orang	0.3	1.8	72	144	5%	Buku Data Arsitek (Neufert); SNI 03-1733-2004
	Dining Area (Smoking)	20	Orang	1.5	m2/orang	0.3	1.8	36			SNI 03-6572-2001 tentang sistem ventilasi alami dalam bangunan
	Kitchen	1	Unit	20	m2/unit	4	24	24			Buku Data Arsitek; Standar Tata Ruang Dapur Restoran (Peraturan BPOM)
	Bar	10	Orang	1	m2/orang	0.2	1.2	12			Standar Bar & Cafe (IDEC Handbook); Buku Data Arsitek
HALL	Seat Area	250	Orang	0.5	m2/orang	0.1	0.6	150	228	8%	Buku Data Arsitek (Neufert); SNI 03-1733-2004
	Stage	1	Unit	15	m2/unit	3	18	18			Buku Data Arsitek; Standar Tata Panggung Event Lokal
	Backstage	1	Unit	10	m2/unit	2	12	12			IDEC Handbook; SNI Ruang Penunjang Pertunjukan
	Multipurpose Area	40	Orang	1	m2/orang	0.2	1.2	48			Buku Data Arsitek; Peraturan Desain Gedung Serbaguna
KANTOR & AREA KARYAWAN	Kantor	4	Orang	4	m2/orang	0.8	4.8	19.2	52.8	2%	Data Arsitek, SNI 03-1733-2004
	Ruang Tamu	10	Orang	1	m2/orang	0.2	1.2	12			Data Arsitek, SNI 03-1733-2004
	Toilet Kantor	2	Orang	2	m2/orang	0.4	2.4	4.8			SNI 03-1733-2004; Permen PU No. 29/PRT/M/2006
	Loker Karyawan	16	Orang	0.5	m2/orang	0.1	0.6	9.6			Best Practice Hospitality Area
	Toilet Karyawan	3	Orang	2	m2/orang	0.4	2.4	7.2			SNI 03-1733-2004
SUPPORTING	Parkir	60	Unit	15	m2/unit	3	18	1080	1153.2	40%	SNI 03-1733-2004; Peraturan Parkir Kota
	Entrance & Exit Gate	1	Unit	15	m2/unit	3	18	18			Modul Keamanan & Akses Fasilitas Umum
	Security Room	2	Orang	4.5	m2/orang	0.9	5.4	10.8			Buku Data Arsitek; SNI 03-1733-2004
	MEP Room	1	Unit	12	m2/unit	2.4	14.4	14.4			Neufert; Modul Infrastruktur Bangunan
	Control Room	1	Unit	15	m2/unit	3	18	18			SNI & Standard Teknologi Bangunan
	Genset Room	1	Unit	10	m2/unit	2	12	12			Neufert; Buku Data Arsitek
TOTAL						61	366	2913.6	100%		

Program Ruang Zona Main Lobby

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Entrance	10 m ²	8–15 m ²	Disesuaikan dengan kapasitas keluar-masuk dan aksesibilitas difabel	SNI 03-1733-2004; Neufert
Lobby	20 m ²	15–30 m ²	0,5–1 m ² /pengunjung; area sirkulasi + duduk minimal 30% dari total luas	Neufert; Buku Data Arsitek
Loket	4 m ²	3–5 m ² /loket	Posisi dekat entrance, dilengkapi meja pelayanan dan antrian	SNI 03-1733-2004; Modul Desain Arsitektur Publik
Pusat Informasi	6 m ²	5–8 m ²	Bisa berdiri sendiri atau menyatu dengan area lobby	Neufert; Aksesibilitas & Public Facility Guide
Total Luas Zona Main Lobby				40 m ²

Program Ruang Zona Museum

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Loket	6 m ²	± 6–10 m ²	1 loket per 100–200 pengunjung/jam	Data Arsitek, Neufert, SNI 03-1733-2004
Entrance	10 m ²	± 10–20 m ²	Lebar minimal 1,5–2 m untuk sirkulasi 2 arah	SNI 03-1733-2004, Data Arsitek
Ruang Pamer	250 m ²	± 3–5 m ² /pengunjung	Ketinggian min. 3,5 m, pencahayaan & ventilasi alami/buatan sesuai objek	Data Arsitek, ICOM Indonesia, SNI 03-1733-2004
Toilet	30 m ²	± 2–2,5 m ² /org	1 toilet pria & wanita per 100 orang, aksesibilitas wajib	SNI 03-1733-2004, Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017
Gudang	15 m ²	± 10–15 m ²	Tertutup, kelembaban terkontrol, tidak langsung terpapar cahaya	Data Arsitek, ICOM
Exit	6 m ²	± 6–10 m ²	Lebar pintu keluar min. 1,2–1,5 m	SNI 03-1733-2004, Data Arsitek
Total Luas Zona Museum				317 m ²

Program Ruang Zona Lodge

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Lobby	15 m ²	± 15–30 m ²	Disesuaikan dengan kapasitas pengunjung, rata-rata 0,5–1 m ² /pengunjung	Data Arsitek, SNI 03-1733-2004
Resto	45 m ²	± 1,2–1,5 m ² /pengunjung	1 meja untuk 4 orang = ± 4,5–6 m ² inklusif kursi & sirkulasi	Data Arsitek, Pedoman Teknis Fasilitas Akomodasi (Kemenparekraf)
Gudang	8 m ²	± 6–10 m ²	Digunakan untuk penyimpanan linen dan logistik, harus terhindar dari kelembaban	Data Arsitek, Manual Operasional Hotel (UNWTO)
Unit Lodge x20	30 m ² /unit = 600 m ²	± 20–40 m ² /unit	Lebar pintu keluar min. 1,2–1,5 m	Data Arsitek, Peraturan Menteri Pariwisata No. 9 Tahun 2014
Total Luas Zona Lodge				668 m ²

Program Ruang Zona Workshop & Souvenir Shop

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Workshop	24 m ²	± 20–30 m ²	Disesuaikan dengan kapasitas 5–10 orang, idealnya 2–4 m ² per orang	Data Arsitek, Standar Ruang Edukasi Kemenparekraf
Gudang	10 m ²	± 6–10 m ²	Untuk penyimpanan bahan workshop & stok barang, sebaiknya tertutup & kering	Data Arsitek
Shop	50 m ²	± 15–25 m ²	Display produk souvenir, ruang sirkulasi minimal 1,5 m ² per pengunjung	SNI 03-1733-2004; Pedoman Toko Cenderamata (Kemenparekraf)
Kasir	4 m ²	± 3–5 m ²	Meja kasir + ruang kerja staf, dekat pintu keluar	Data Arsitek, Praktek Perancangan Interior Retail
Total Luas Zona Workshop & Souvenir Shop				88 m ²

Program Ruang Zona Resto & Cafe

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Dining Area (non-smoking)	60 m ²	± 1,2–1,5 m ² /orang	Disesuaikan dengan kapasitas ±20–25 pengunjung	Buku Data Arsitek (Neufert); SNI 03-1733-2004
Dining Area (smoking)	30 m ²	± 1,2–1,5 m ² /orang	Ventilasi silang atau exhaust fan wajib; terpisah dari area utama	SNI 03-6572-2001 tentang sistem ventilasi alami dalam bangunan
Kitchen	20 m ²	± 30–40% dari luas area makan	Harus memiliki area persiapan, masak, cuci, dan cold storage	Buku Data Arsitek; Standar Tata Ruang Dapur Restoran (Peraturan BPOM)
Bar	10 m ²	± 1,0 m ² /pengunjung bar	Area duduk + meja saji + jalur servis staf	Standar Bar & Cafe (IDEC Handbook); Buku Data Arsitek
Total Luas Zona Resto & Cafe				120 m ²

Program Ruang Zona Hall

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Seat Area	125 m²	± 0,5–0,75 m²/orang	Untuk ±80–120 orang; sirkulasi minimal 1,2 m antar baris	Buku Data Arsitek (Neufert); SNI 03-1733-2004
Stage	15 m²	± 10–20% dari seat area	Minimal kedalaman 3 m, tinggi panggung 0,5–1 m dari lantai	Buku Data Arsitek; Standar Tata Panggung Event Lokal
Backstage	10 m²	± 50–75% dari luas panggung	Area tunggu pengisi acara, ganti kostum, & alat teknis	IDEC Handbook; SNI Ruang Penunjang Pertunjukan
Multipurpose Area	40 m²	± 1–1,5 m²/orang	Untuk aktivitas fleksibel: pelatihan, komunitas, dll.	Buku Data Arsitek; Peraturan Desain Gedung Serbaguna
Total Luas Zona Hall				190 m²

Program Ruang Zona Kantor & Area Karyawan

Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Kantor	16 m ²	12–20 m ²	4 m ² /orang (untuk 4 staf)	Data Arsitek, SNI 03-1733-2004
Ruang Tamu	10 m ²	8–15 m ²	0,7–1 m ² /pengunjung (untuk 6–10 orang)	Data Arsitek, SNI 03-1733-2004
Toilet Kantor	4 m ²	3–2,5 m ²	1 toilet per 10 orang (gender separated bila perlu)	SNI 03-1733-2004; Permen PU No. 29/PRT/M/2006
Loker Karyawan	8 m ²	0,5–1 m ² /orang	Untuk 10–16 orang, 0,5 m ² /orang	Best Practice Hospitality Area
Toilet Karyawan	6 m ²	2–2,5 m ²	1 toilet pria, 1 toilet wanita (jumlah sesuai shift pekerja)	SNI 03-1733-2004
Total Luas Zona Kantor & Area Karyawan				44 m ²

Program Ruang Zona Supporting

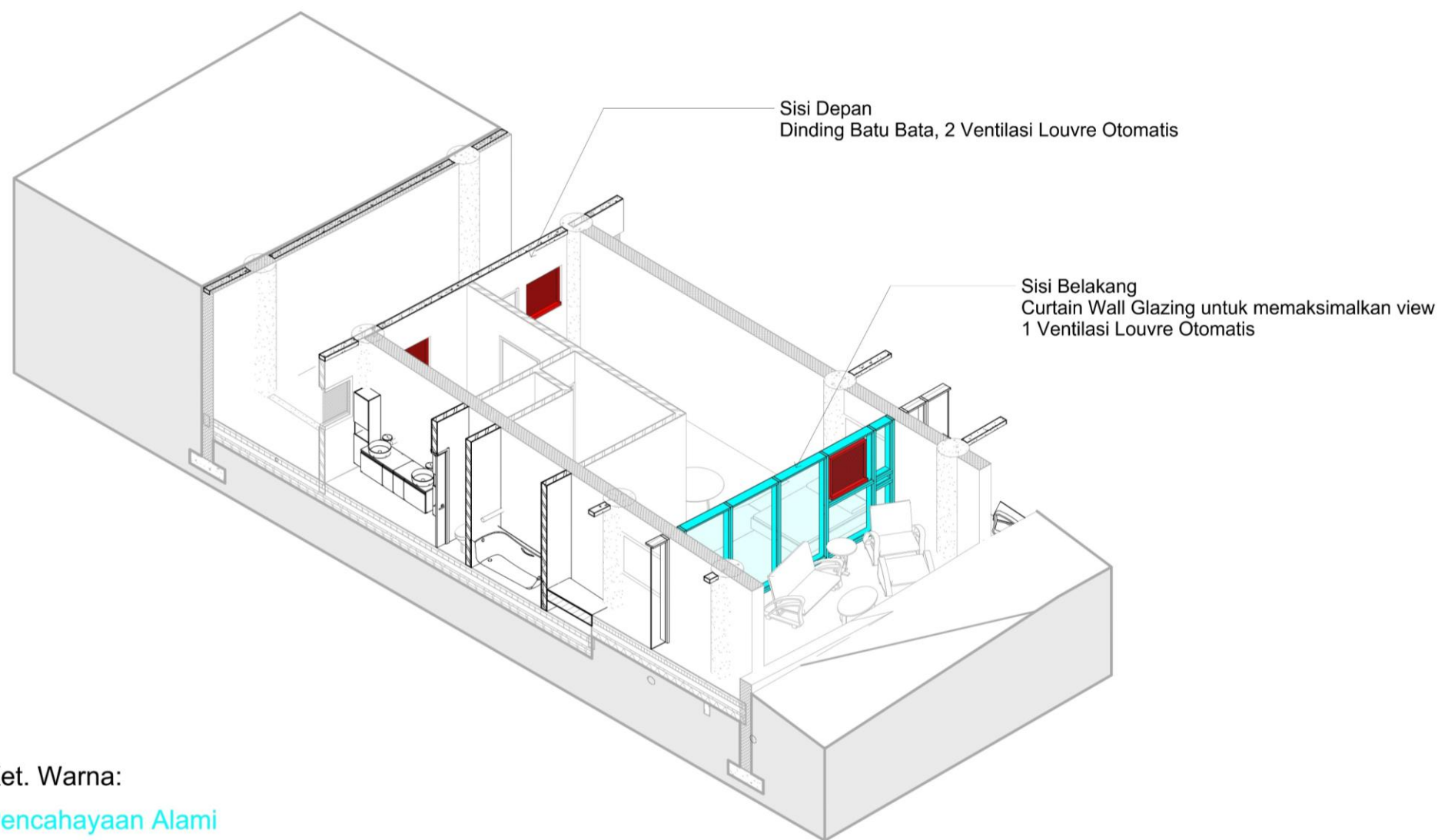
Ruang	Luas	Standar Luas	Standar Lain	Sumber
Parkir	1500 m ²	12,5 m ² /mobil, 2,5 m ² /motor	Disesuaikan dengan kapasitas pengunjung + karyawan	SNI 03-1733-2004; Peraturan Parkir Kota
Entrance & Exit Gate	15 m ²	10–20 m ²	Cukup untuk pos jaga dan palang otomatis	Modul Keamanan & Akses Fasilitas Umum
Security Room	9 m ²	6–12 m ²	Ruang jaga minimum 2 orang, dilengkapi CCTV monitor	Buku Data Arsitek; SNI 03-1733-2004
MEP Room	12 m ²	10–20 m ²	Ruang kontrol panel listrik, plumbing, dan AC	Neufert; Modul Infrastruktur Bangunan
Control Room	15 m ²	12–20 m ²	Perlu ruang kerja + meja kontrol + sistem pemantauan sistem bangunan	SNI & Standard Teknologi Bangunan
Genset Room	10 m ²	8–15 m ²	Isolasi suara & ventilasi harus diperhatikan	Neufert; Buku Data Arsitek
Total Luas Zona Supporting				1561 m ²

Program Ruang Zona

Zona	Luas	Luas+sirkulasi 20%
Main Lobby	40 m²	48 m²
Museum	317 m²	380.4 m²
Lodge	668 m²	801.6 m²
Workshop & Souvenir Shop	88 m²	105.6 m²
Resto & Cafe	120 m²	144 m²
Greenhouse	190 m²	228 m²
Kantor & Area Karyawan	44 m²	52.8 m²
Supporting	1561 m²	1153.2 m²
TOTAL	2428 m²	3513.6 m²

Total luas yang dibangun adalah **4.407,1 m2** terdiri dari **bangunan 1.821,1 m2** dan fasilitas **open space** (sirkulasi luar ruangan dan parkir) **2586 m2**. Ini sesuai dengan peraturan daerah yaitu **KDB maksimum 3.325 m2 (10%)** dan **KLB maksimum 3.325 m2 (0,1)**

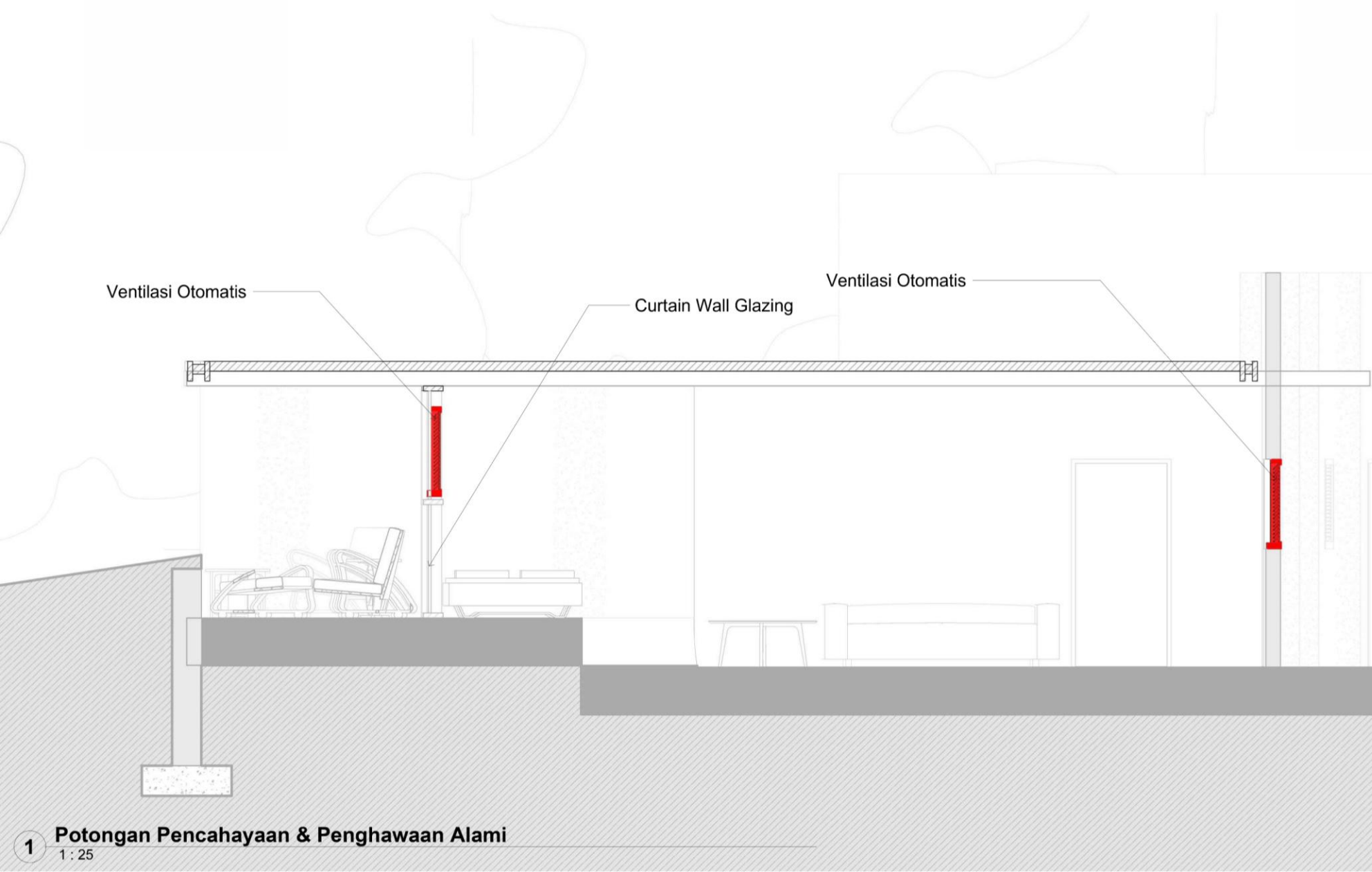
Desain Buka-an Pencahayaan & Penghawaan Alami



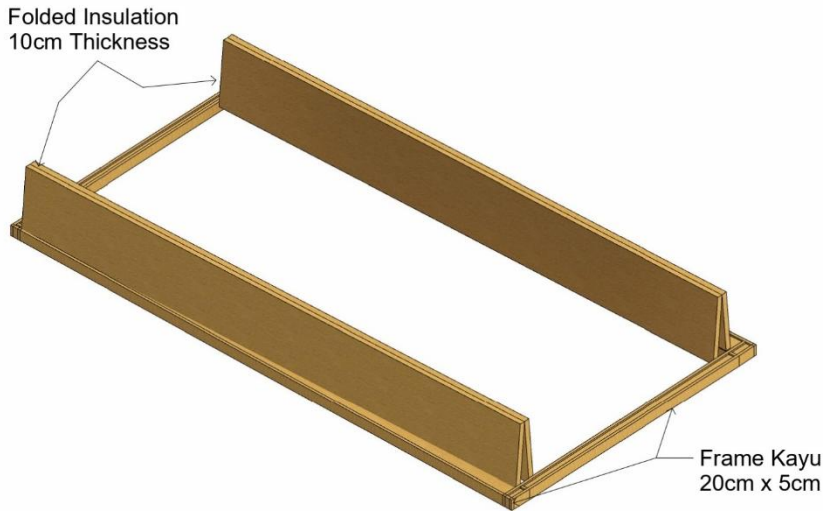
Ket. Warna:
Pencahayaan Alami
Penghawaan Alami

1 Skema Penghawaan dan Pencahayaan Alami

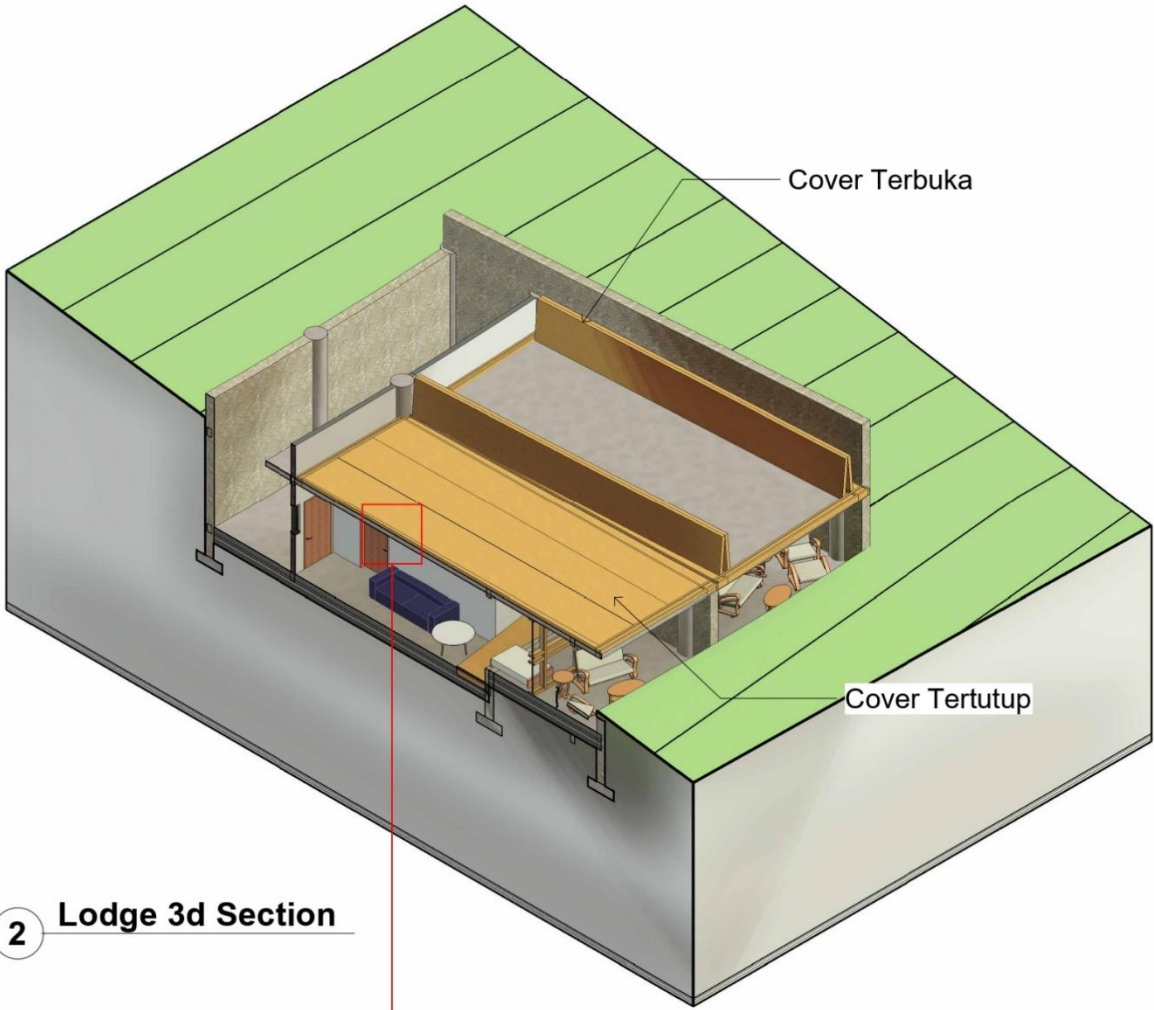
Potongan Skema Penghawaan & Pencahayaan



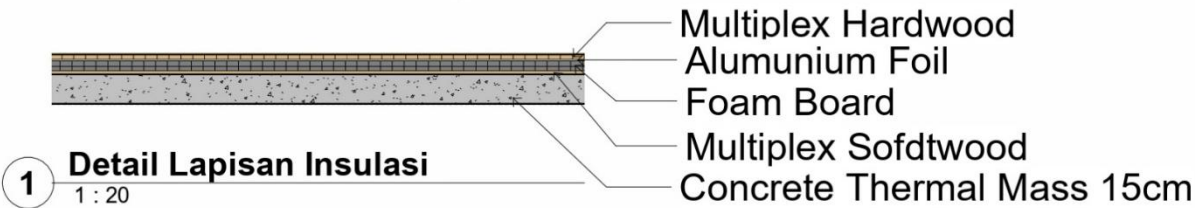
Desain Thermal Mass & Cover Insulasi



3 Detail Cover Thermal Mass



2 Lodge 3d Section



1 Detail Lapisan Insulasi

Spesifikasi Insulasi & Thermal Mass

Family: Floor
Type: Insulasi
Total thickness: 0.1000 m (Default)
Resistance (R): 1.7175 (m²·K)/W
Thermal Mass: 57.90 kJ/(m²·K)

Layers

	Function	Material	Thickness	Wraps	Structural Material	Variable
1	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0000 m			
2	Structure [1]	Oak Flooring	0.0250 m	☐	☐	☐
3	Structure [1]	Aluminium	0.0070 m	☐	☐	☐
4	Structure [1]	Rigid insulation	0.0500 m	☐	☒	☐
5	Structure [1]	Softwood, Lumber	0.0180 m	☐	☐	☐
6	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0000 m			

Spesifikasi Insulasi

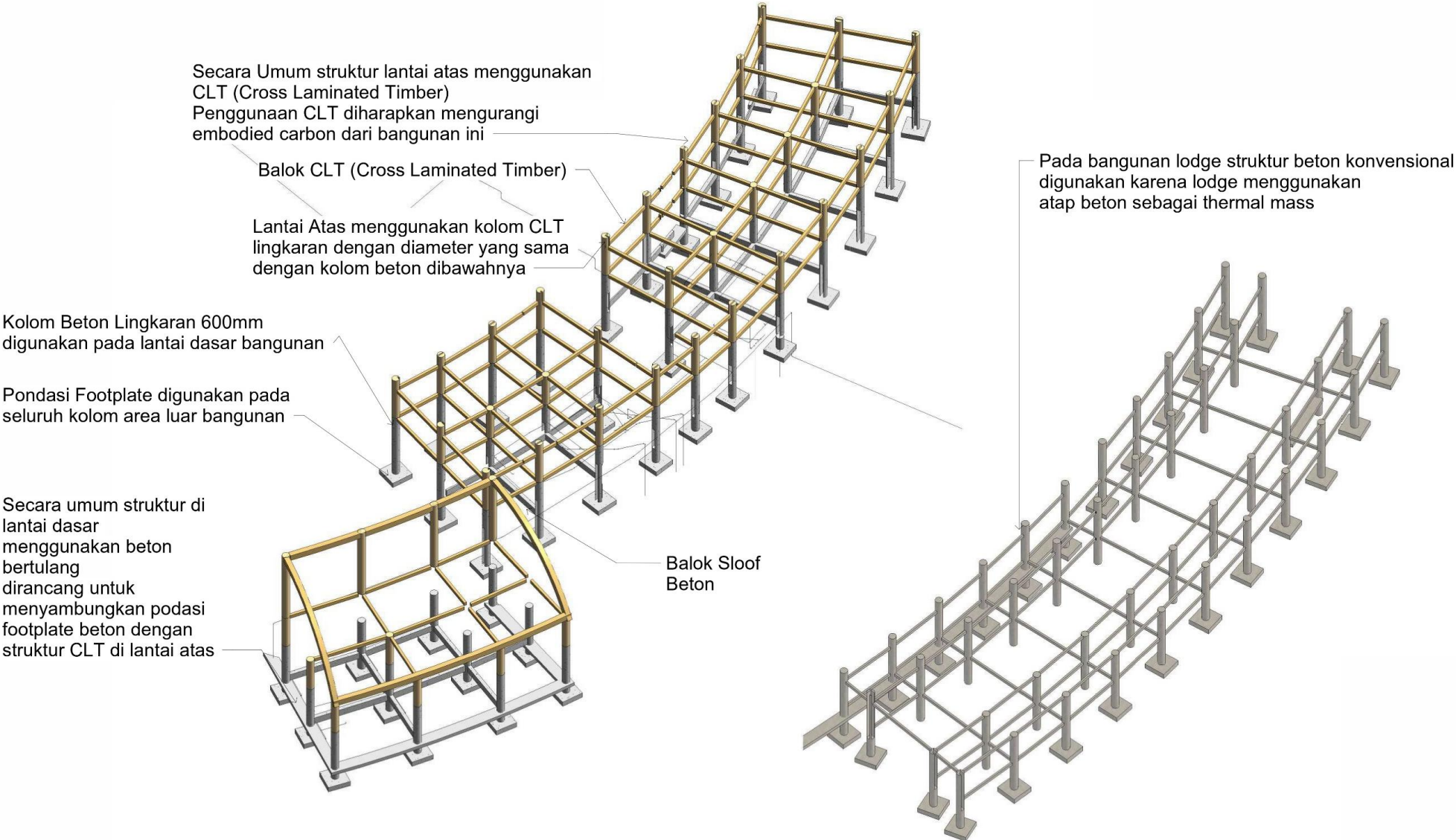
Family: Floor
Type: concrete 150mm
Total thickness: 0.1500 m (Default)
Resistance (R): 0.1434 (m²·K)/W
Thermal Mass: 226.67 kJ/(m²·K)

Layers

	Function	Material	Thickness	Wraps	Structural Material	Variable
1	Core Boundary	Layers Above Wrap	0.0000 m			
2	Structure [1]	Concrete, Cast-in-Place - C15	0.1500 m	☐	☒	☐
3	Core Boundary	Layers Below Wrap	0.0000 m			

Spesifikasi Thermal Mass

Penerapan Material Rationalization Pada Struktur Bangunan



1 Skema Struktur Main Building & Museum

2 Skema Struktur Lodge

Uji Desain

Pengujian Harmoni Bangunan Dengan Alam Self Assesment

Karakter Bentuk Bangunan

- (Karakter bentuk yang menyatu dengan alam, tidak merusak, dan adaptif terhadap topografi)
- Bentuk bangunan tampak menyatu secara visual dengan alam sekitarnya ✓
- Desain bangunan mengikuti kontur dan karakter lahan alami ✓
- Komposisi massa bangunan tidak mendominasi atau menekan lanskap alami ✓

Juxtaposisi Warna Bangunan

- (Keharmonisan warna bangunan terhadap warna alami hutan, tanah, dan vegetasi)
- Warna bangunan menyatu dengan warna alam (daun, tanah, langit) ✓
- Tidak terdapat warna mencolok atau kontras yang mengganggu pemandangan alami ✓
- Pemilihan warna memberikan rasa tenang dan tidak merusak estetika alam ✓

Perasaan Terhadap Tekstur Bangunan

- (Tekstur permukaan material yang membumi, alami, dan tidak mencolok terhadap alam sekitar)
- Material bangunan memiliki tekstur yang terasa natural dan tidak mengkilap ✓
- Permukaan bangunan tidak terlihat mencolok secara visual dalam lanskap ✓
- Tekstur material mendukung pengalaman berada di dalam lingkungan alam ✓

Alih Fungsi Lahan

Pohon

Pohon Existing : 124

Pohon Baru : 1

Pohon Ditebang : 0

Total Pohon : 125

(catatan : 1 Pohon existing Terganggu TPZ nya)

Kebun Teh

Kebun Teh Existing : 33.250 m²

Kebun Teh Digunakan untuk Bangunan : 2587 m²

Kebun Teh Baru (roof Garden) :

- 613m² – main building

Kebun Teh Total : 33.250m² – 2587m² + 613m² = 31.276m²

(94% dari existing)

Berdasarkan self assessment , Bangunan berhasil mencapai harmoni dengan alam

Pengujian Embodied Carbon - LCA

Transport Carbon

Pengujian embodied carbon ini menggunakan Carbo-Life Calculator extension di aplikasi Revit, data material default dari aplikasi kecuali untuk CLT data transportasi di input manual karena material didatangkan dari luar kota (PT. Hiraka Adreena Jaya, Bandung), dengan jarak 300km

Transport (A4)

Input

Distance to Site

300

km

Material Density:

470

kg/m³

Empty run

80

%

☐ Empty Return

Vehicle

Vehicle Template:

Truck

Vehicle Capacity:

20000

kg

96

m³

Fuel Consumption:

385

l/km

Vehicle Construction:

280000

kgCO₂

Total distance:

250000

km

Fuel Type:

Diesel

Fuel CO₂ Content:

262

kgCO₂/l

Fuel Production:

4

kgCO₂/l

Description:

Edit...

A generic truck, a truck with a capacity of around 22t and a capacity of bet

General

Name:

Timber Global - CLT

Description:

Manufactured structural timber - Global CLT, 100% FSC/PEFC

Edit...

Category:

Timber

Add...

Density:

470

kg/m³

EDP Link:

https://www.istructe.org/resources/guidance/ho

Open.

Default Waste:

10

%

Grade:

Material

	Description	Value kgCO ₂ e/kg	Override	
Production [A1-A3]:	Manual	0,3	☐	Edit...
Transport [A4]:		0,06790909090909	☐	Edit...
Construction [A5]:	Manual	0,023	☐	Edit...
In Use [B1-B7]:	Manual	0		?
End of Life [C1-C4]:	Calculated	0,06492325855962	☐	Edit...
Out of Scope [D]:	Manual	0	☐	Edit...
Sequestration:	Manual	-1,64	☐	Edit...
Additional:		0		Edit...

Total

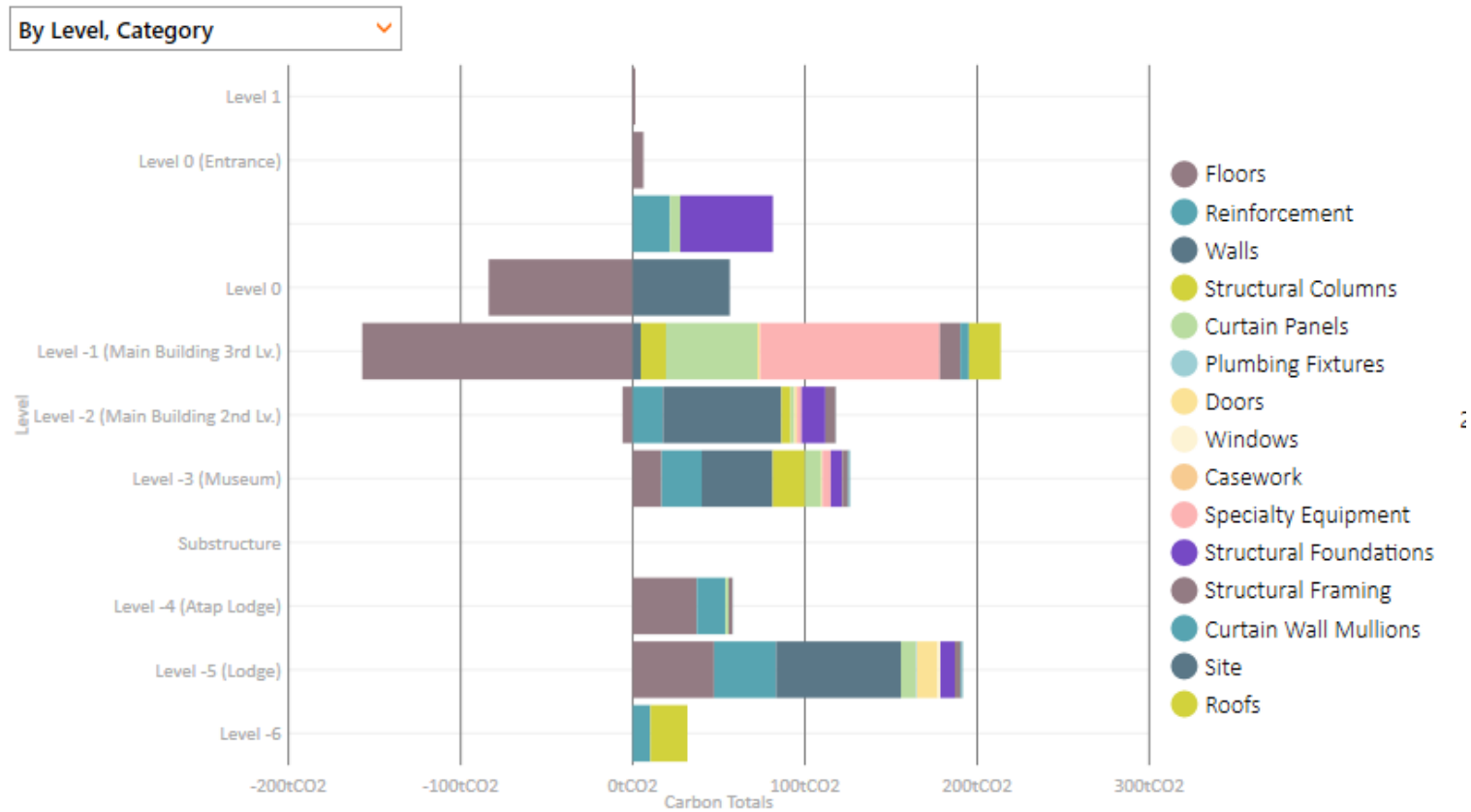
Total kgCO₂e per kg:

-1,18416765053128

From EPD...

Embodied Carbon per Level, Kategori

Embodied Carbon per :



- Rumah Teh Pagilaran Overview:

Calculated Carbon Footprint: 638,561 tCO₂e

A0	0,00
A1-A3	704,17
A4	55,89
A5(Material)	86,28
A5(Global)	0,00
B1-B7	0,00
B6-B7 + D2(Energy)	0,73
C1-C4	230,51
C1(Global)	0,00
Sequestration	-439,01

The Upfront Carbon Footprint (A0-A5) is: 846,34 tCO₂

The Embodied Carbon Footprint (A0-C & Seq) is: 637,83 tCO₂

The calculated value equals to: 456,12 average car emission per year (1.40 tCO₂/car). (UK)

This requires 25542 trees (Spruce or Fir) to grow for at least 30 years

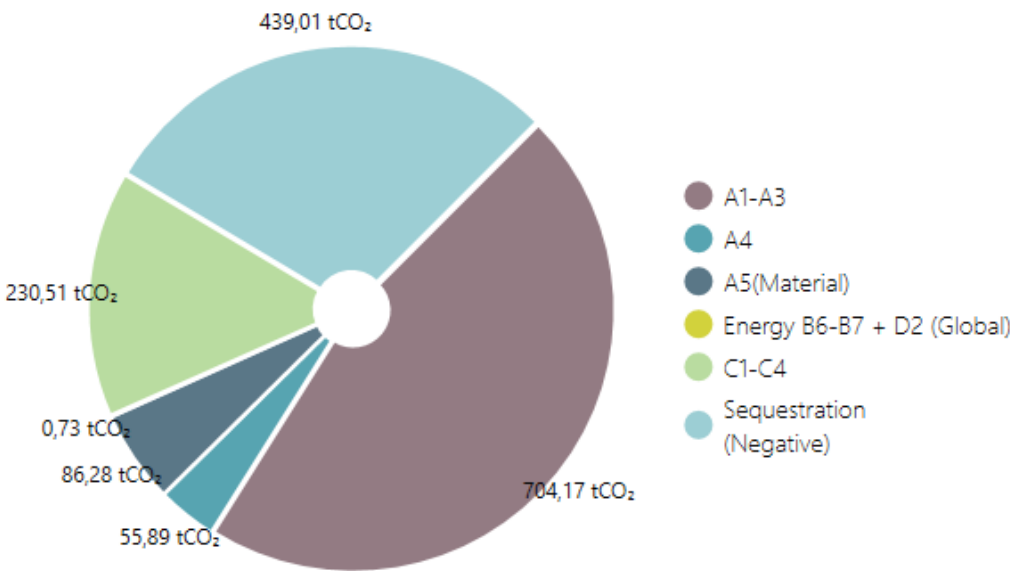
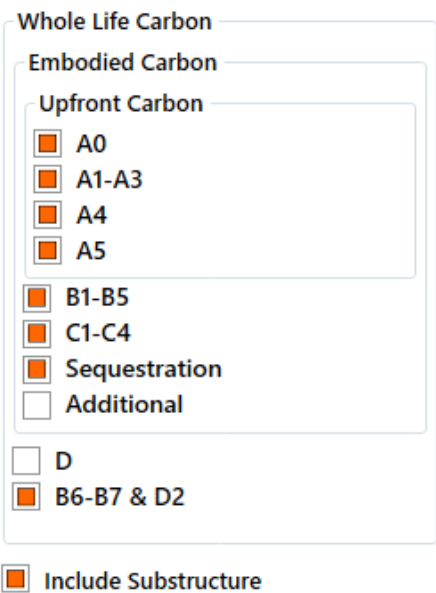
The Social Carbon Cost (SCC) of this project is: \$ 95.784,00

Between now and 2100 this will likely cause the death of: 144 people
if no regenerative design plan is written for the project.

Copy Text

Embodied Carbon per Fase LCA

Embodied Carbon per Phase:

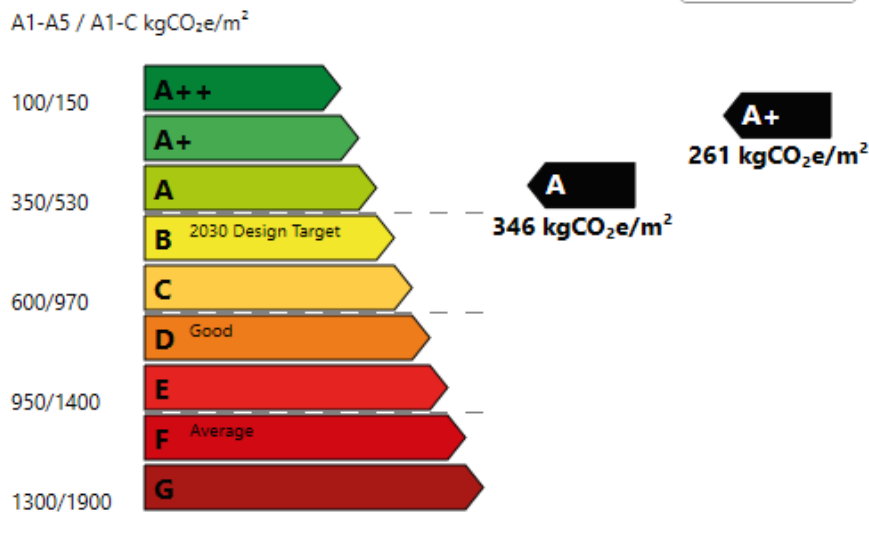


Embodied Carbon Target Alignment

Building Type: Office/Commercial

Total GAI: 4637,09 m²

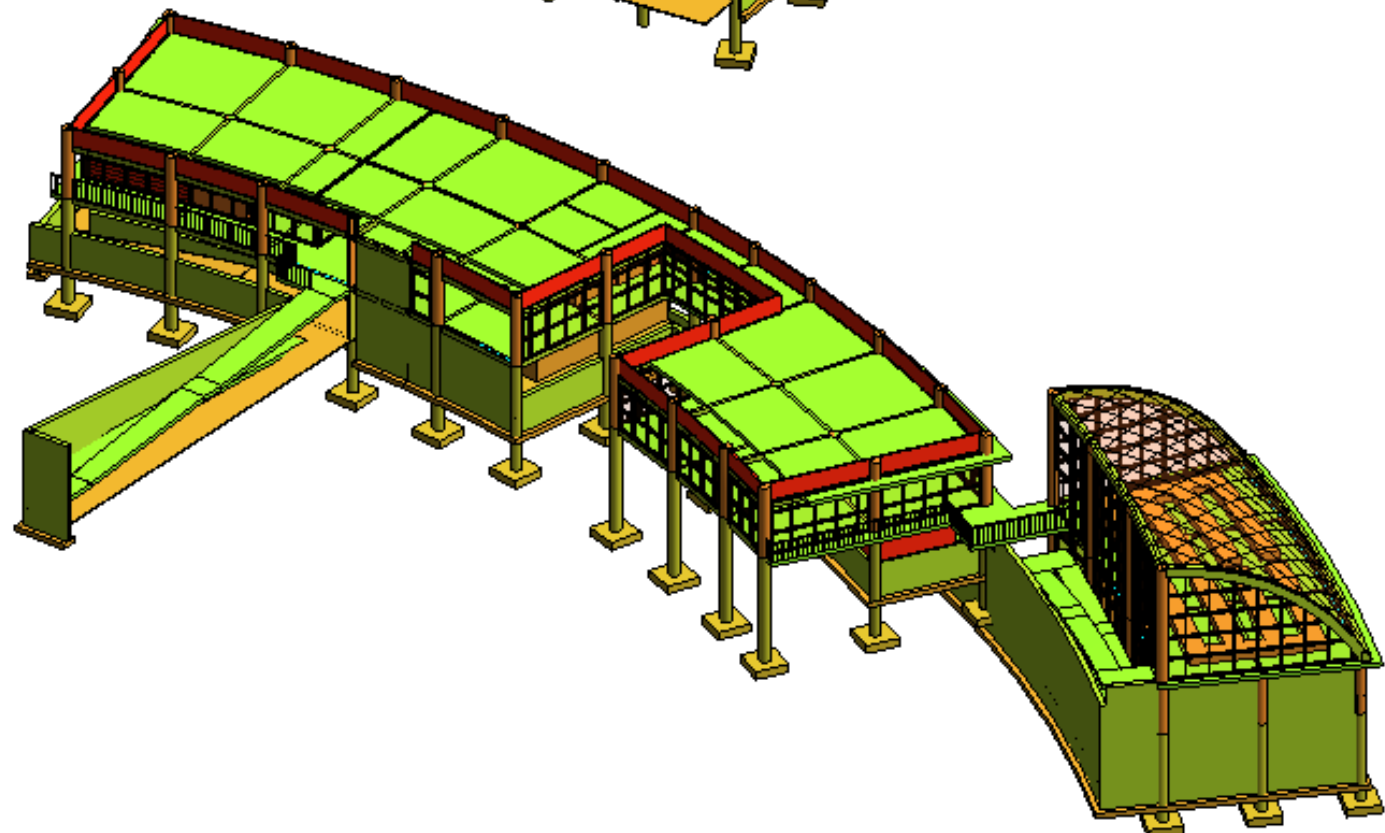
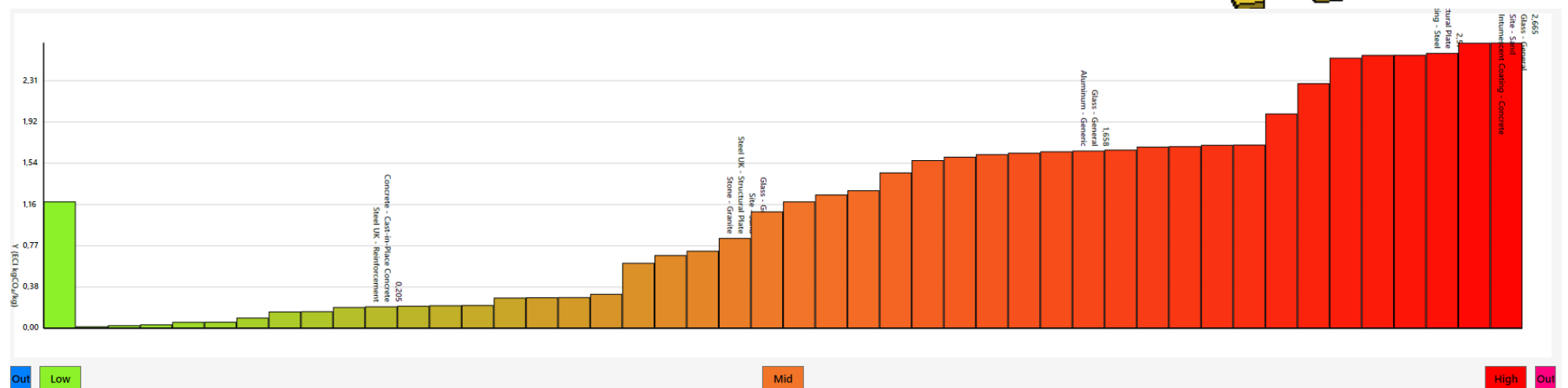
New GAI: 2447 m²



- Fase A (Product & Construction): A1–A5 (produksi hingga konstruksi).
- Fase B (Use phase): B1–B5 (pemeliharaan, renovasi).
- Fase C (End of life): C1–C4 (pembongkaran, pengolahan limbah).
- Fase D (Beyond system boundary): potensi daur ulang atau reuse (opsional)
- Sequestration (proses penyerapan dan penyimpanan karbon dioksida dari atmosfer ke dalam material.)

Berdasarkan hasil pengujian, Embodied carbon bangunan rumah teh pagilaran berhasil mencapai grade A untuk fase A1–A5, dan Grade A+ Untuk Fase A1–C

Hasil ini bisa dikatakan berhasil karena target desain 2030 Menurut Carbo Life cukup berada di grade B



Pengujian Desain Pasif

Efisiensi Energi Heating Load Menggunakan Revit Heating & Cooling Load Calculation

Ringkasan Proyek

Location and Weather	
Project	Project Name
Address	
Calculation Time	Thursday, 14 August 2025 07:15
Report Type	Detailed
Latitude	-7.11°
Longitude	109.85°
Summer Dry Bulb	26 °C
Summer Wet Bulb	22 °C
Winter Dry Bulb	17 °C
Mean Daily Range	9 °C

Atap Baseline (Bitumen)

Inputs	
Building Type	Motel
Area (m²)	427
Volume (m³)	1,394.27
Calculated Results	
Peak Cooling Total Load (W)	0
Peak Cooling Month and Hour	April 05:00
Peak Cooling Sensible Load (W)	0
Peak Cooling Latent Load (W)	0
Maximum Cooling Capacity (W)	-627
Peak Cooling Airflow (L/s)	286.3
Peak Heating Load (W)	7,993
Peak Heating Airflow (L/s)	561.4

Atap Thermal Mass (Concrete 15cm)

Inputs	
Building Type	Motel
Area (m²)	427
Volume (m³)	1,394.27
Calculated Results	
Peak Cooling Total Load (W)	0
Peak Cooling Month and Hour	April 05:00
Peak Cooling Sensible Load (W)	0
Peak Cooling Latent Load (W)	0
Maximum Cooling Capacity (W)	-627
Peak Cooling Airflow (L/s)	286.3
Peak Heating Load (W)	7,236
Peak Heating Airflow (L/s)	497.6

Atap Thermal Mass + Insulasi (Concrete 15cm + Insulasi 10cm)

Inputs	
Building Type	Motel
Area (m²)	427
Volume (m³)	1,394.27
Calculated Results	
Peak Cooling Total Load (W)	0
Peak Cooling Month and Hour	April 05:00
Peak Cooling Sensible Load (W)	0
Peak Cooling Latent Load (W)	0
Maximum Cooling Capacity (W)	-627
Peak Cooling Airflow (L/s)	286.3
Peak Heating Load (W)	6,071
Peak Heating Airflow (L/s)	399.3

Ringkasan Hasil Uji :

Dilakukan pengujian 3 jenis atap ayang berbeda, atap bitumen digunakan sebagai baseline, atap thermal mass, dan atap thermal mass dengan insulasi.

Peak Heating Load masing masing atap :

Atap Bitumen : 7.993 W

Atap Thermal Mass : 7.236 W

Atap Thermal Mass + Insulasi : 6.071 W

Berdasarkan hasil pengujian, Atap Thermal Mass + Insulasi Berhasil Menurunkan Peak Heating Load sebanyak 1.922 W dari Atap Baseline (24% Lebih Hemat)

Pengujian kenyamanan thermal malam hari

Jam	Cover	Ventilasi	Estimasi Suhu Thermal Mass	Estimasi Suhu Ruang	Keterangan
17.00	BUKA	BUKA 100%	Atas: 30°C → 24°C Inti: 30°C Bawah: 30°C → 29°C	26°C	Inisiasi gradien: Buka cover untuk mulai pendinginan radiatif permukaan atas.
18.00	BUKA	BUKA 100%	Atas: 24°C → 21°C Inti: 30°C → 29°C Bawah: 29°C → 28°C	24°C	Pompa panas aktif: Gradien vertikal $\Delta T=8^{\circ}\text{C}$ menarik panas dari inti ke bawah.
20.00	BUKA	TUTUP 50%	Atas: 21°C → 19°C Inti: 29°C → 28°C Bawah: 28°C → 28°C	22°C	Puncak discharge: Suhu bawah maksimum (28°C) → tutup ventilasi 50% jebak panas ruang.
22.00	TUTUP	TUTUP 80%	Atas: 19°C → 18°C Inti: 28°C → 27°C Bawah: 28°C → 26°C	21°C	Lock-in panas: Tutup cover untuk hentikan pendinginan radiatif & pertahankan panas inti.
00.00	TUTUP	TUTUP 90%	Atas: 18°C Inti: 27°C → 25°C Bawah: 26°C → 24°C	20°C	Panas terkonservasi: Kehilangan panas minimal via konduksi melalui cover ($U=0.4\text{ W/m}^2\text{K}$).
04.00	TUTUP	TUTUP 90%	Atas: 17°C Inti: 23°C Bawah: 22°C	19°C	Pertahankan kehangatan: Suhu inti masih +7°C di atas udara luar (16°C).
05.00	BUKA	BUKA 30%	Atas: 17°C → 16°C Inti: 23°C → 22°C Bawah: 22°C → 21°C	19°C	Reset singkat: Buka 1 jam buang kelembaban & panas residual.
06.00	TUTUP	BUKA 50%	Atas: 16°C Inti: 22°C Bawah: 21°C	18°C	Mulai Akumulasi Panas Secara Perlahan

Dengan Treshold 300 lux – 3000 lux total 42% area masuk kedalam threshold
Kebanyakan Area di atas treshold

Pengujian kenyamanan thermal malam hari

18.00
Suhu 24 °C, masih memenuhi standar kenyamanan ASHRAE

Inputs

Select method: PMV method

Operative temperature 24 °C

Air speed 0.1 m/s

Relative humidity 85 %

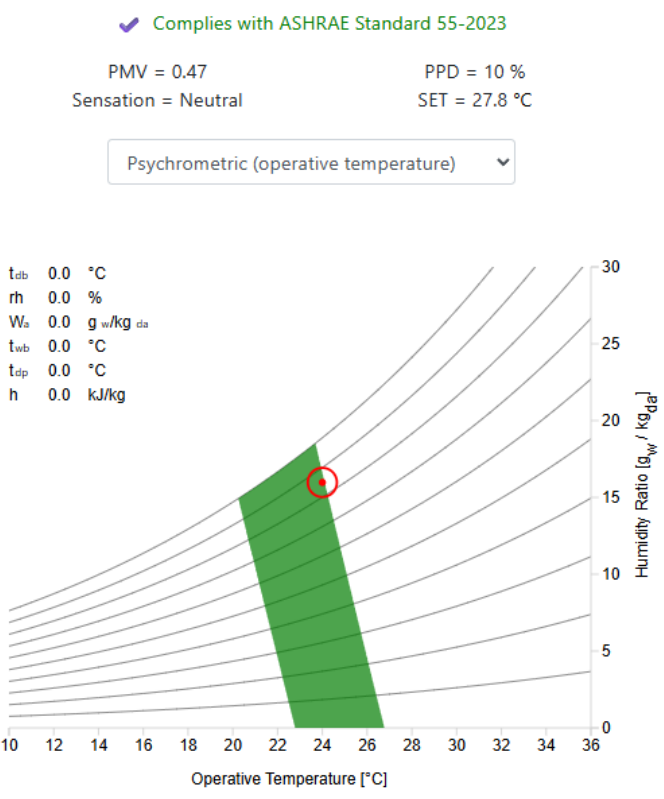
Metabolic rate 1 met

Clothing level 1 clo

Create custom ensemble

Dynamic predictive clothing

Solar gain on occupants



20.00
Suhu 22 °C, masih memenuhi standar kenyamanan ASHRAE

Inputs

Select method: PMV method

Operative temperature 22 °C

Air speed 0.1 m/s

Relative humidity 85 %

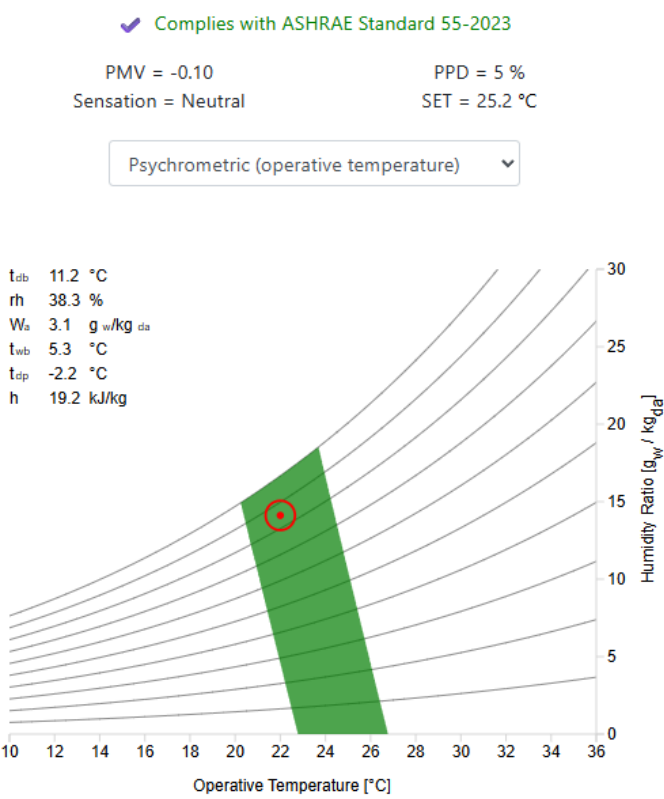
Metabolic rate 1 met

Clothing level 1 clo

Create custom ensemble

Dynamic predictive clothing

Solar gain on occupants



22.00
Suhu 21 °C, masih memenuhi
standar kenyamanan
ASHRAE

Inputs

Select method: PMV method

Operative temperature 21 °C

Air speed 0.1 m/s

Relative humidity 85 %

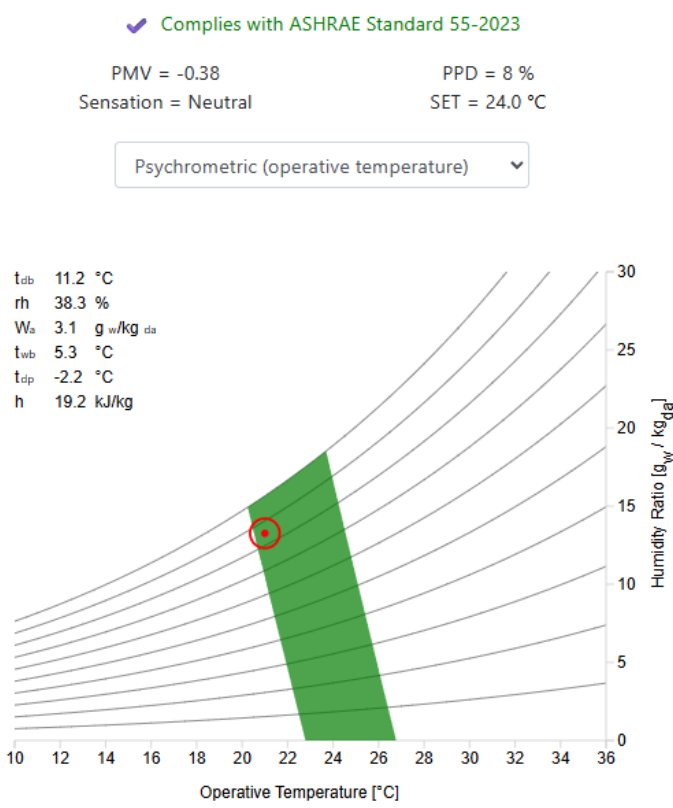
Metabolic rate 1 met

Clothing level 1 clo

Create custom ensemble

Dynamic predictive clothing

Solar gain on occupants



00.00
Suhu 20 °C, Tidak memenuhi
standar kenyamanan
ASHRAE

Inputs

Select method: PMV method

Operative temperature 20 °C

Air speed 0.1 m/s

Relative humidity 85 %

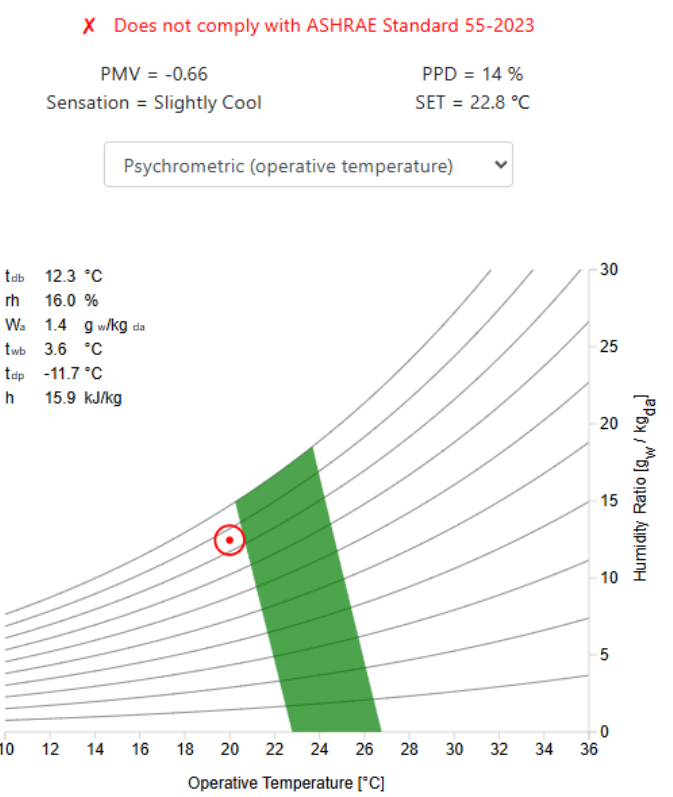
Metabolic rate 1 met

Clothing level 1 clo

Create custom ensemble

Dynamic predictive clothing

Solar gain on occupants



Pengujian kenyamanan thermal malam hari

Suhu Terdingin (jam 05.00)
Suhu 18 °C, Tidak memenuhi standar kenyamanan ASHRAE

Inputs

Select method:

PMV method

Operative temperature

18

°C

Air speed

0.1

m/s

Relative humidity

85

%

Relative humidity

Metabolic rate

1

met

Sleeping: 0.7

Clothing level

1

clo

Typical winter indoor

Create custom ensemble

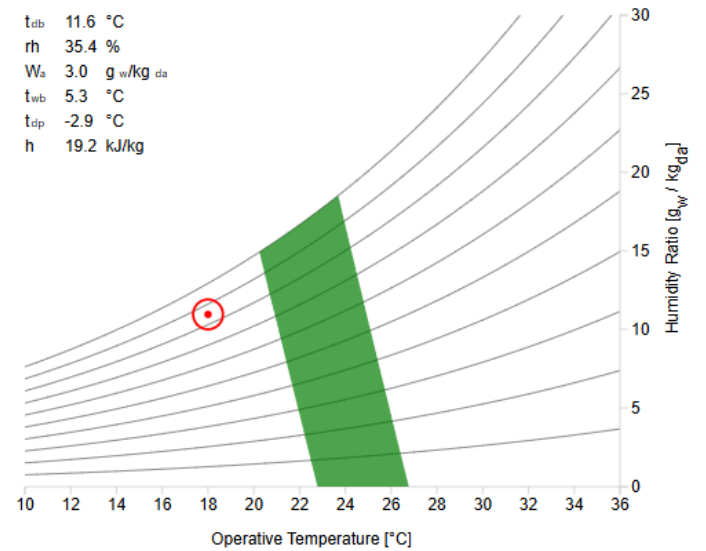
Dynamic predictive clothing

Solar gain on occupants

X Does not comply with ASHRAE Standard 55-2023

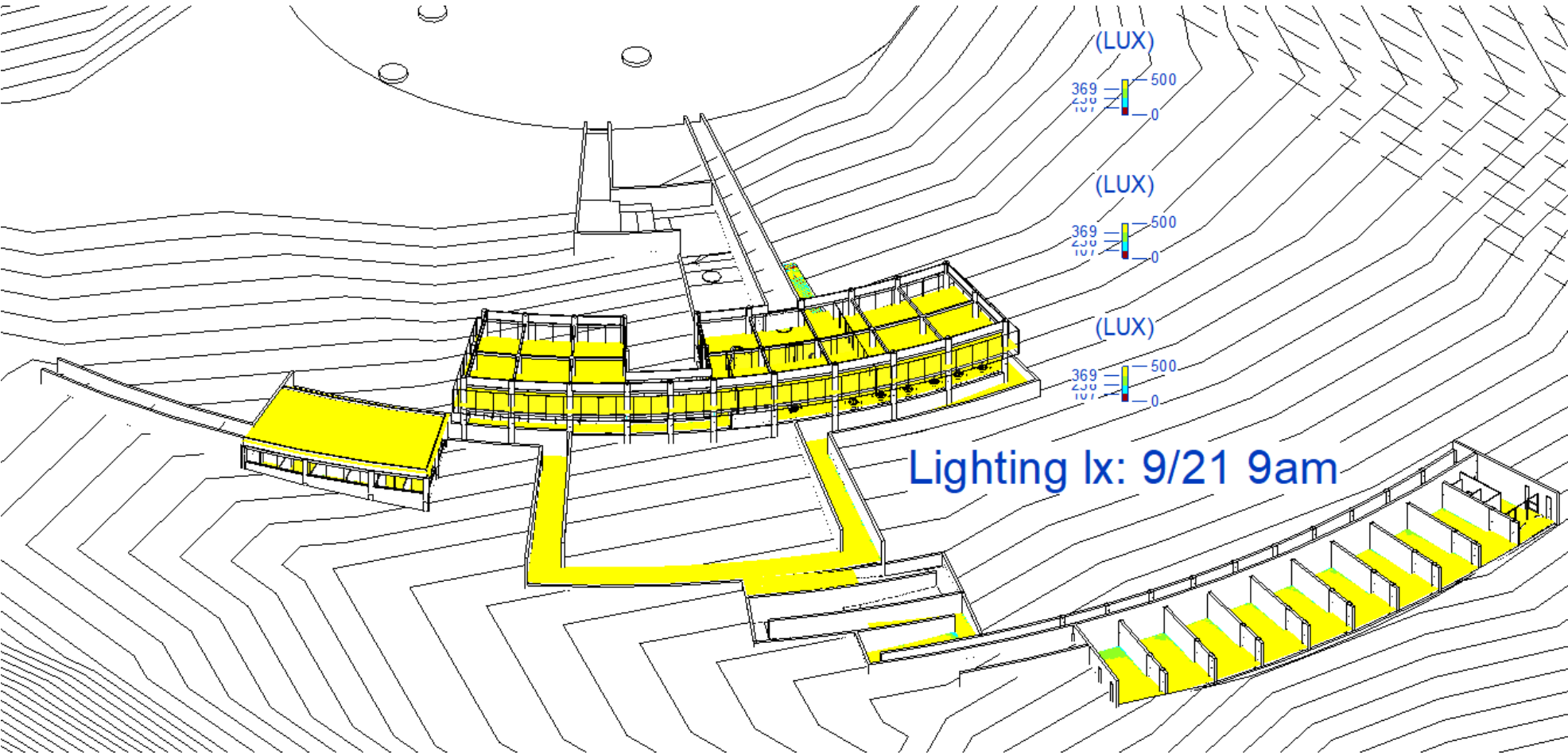
PMV = -1.22 PPD = 36 %
Sensation = Slightly Cool SET = 20.9 °C

Psychrometric (operative temperature) ▼



Thermal Mass berhasil menjaga suhu ruangan di malam hari tetap nyaman hingga pukul 23.00, mulai jam 00.00 suhu mulai dingin tidak nyaman sehingga tetap membutuhkan pemanas ruangan mekanik tambahan.

Desain Pasif Pencahayaan
Menggunakan Revit Lighting Analysis



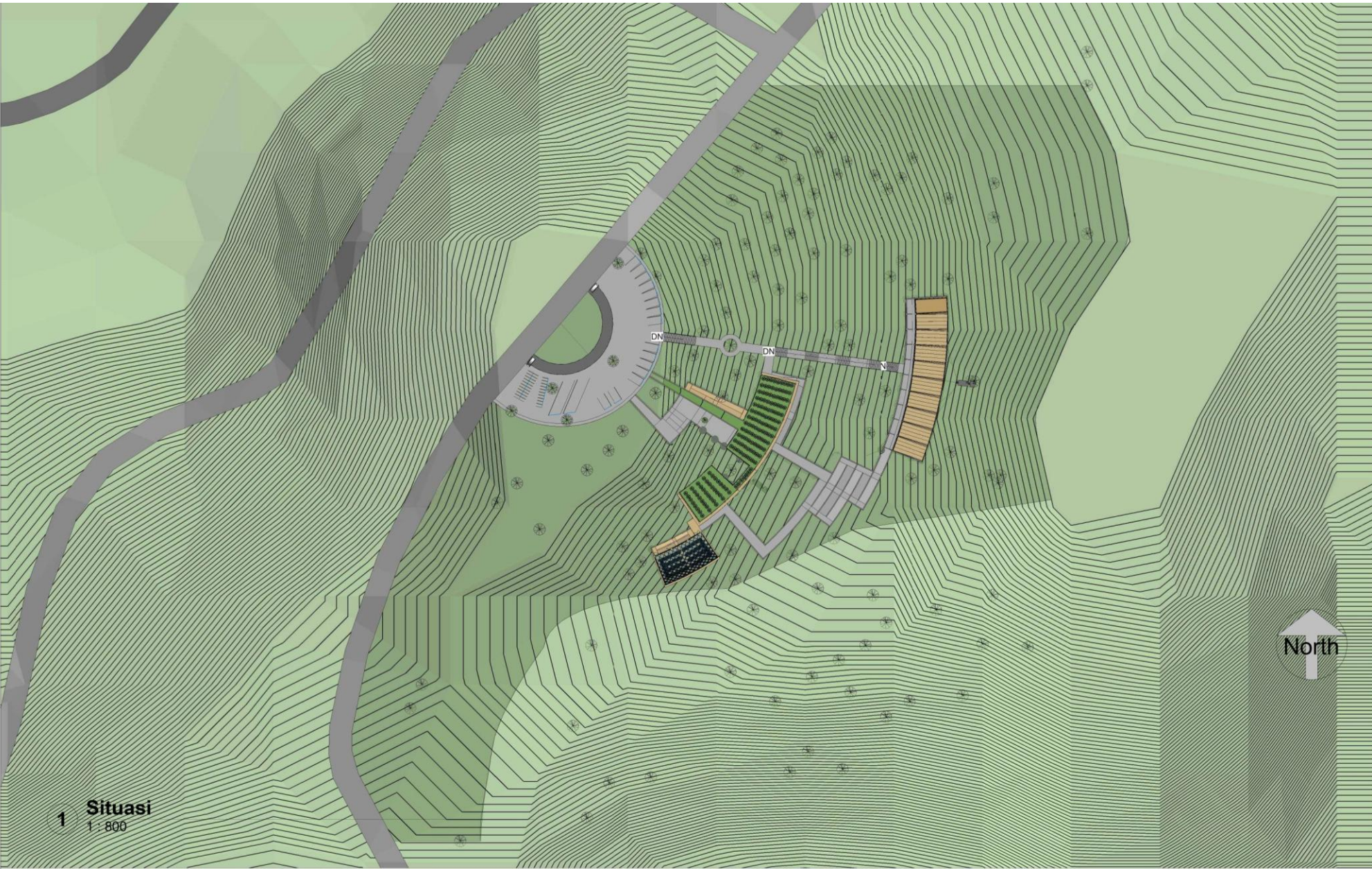
9/21 9am: 52% & 9/21 3pm: 56% & both: 42% of points are between 300-3000 lux (28-279 fc)

Solar Values (W/m2): 9/21 9am GHI: 686, DNI: 771, DHI: 87 & 9/21 3pm GHI: 491, DNI: 665, DHI: 83

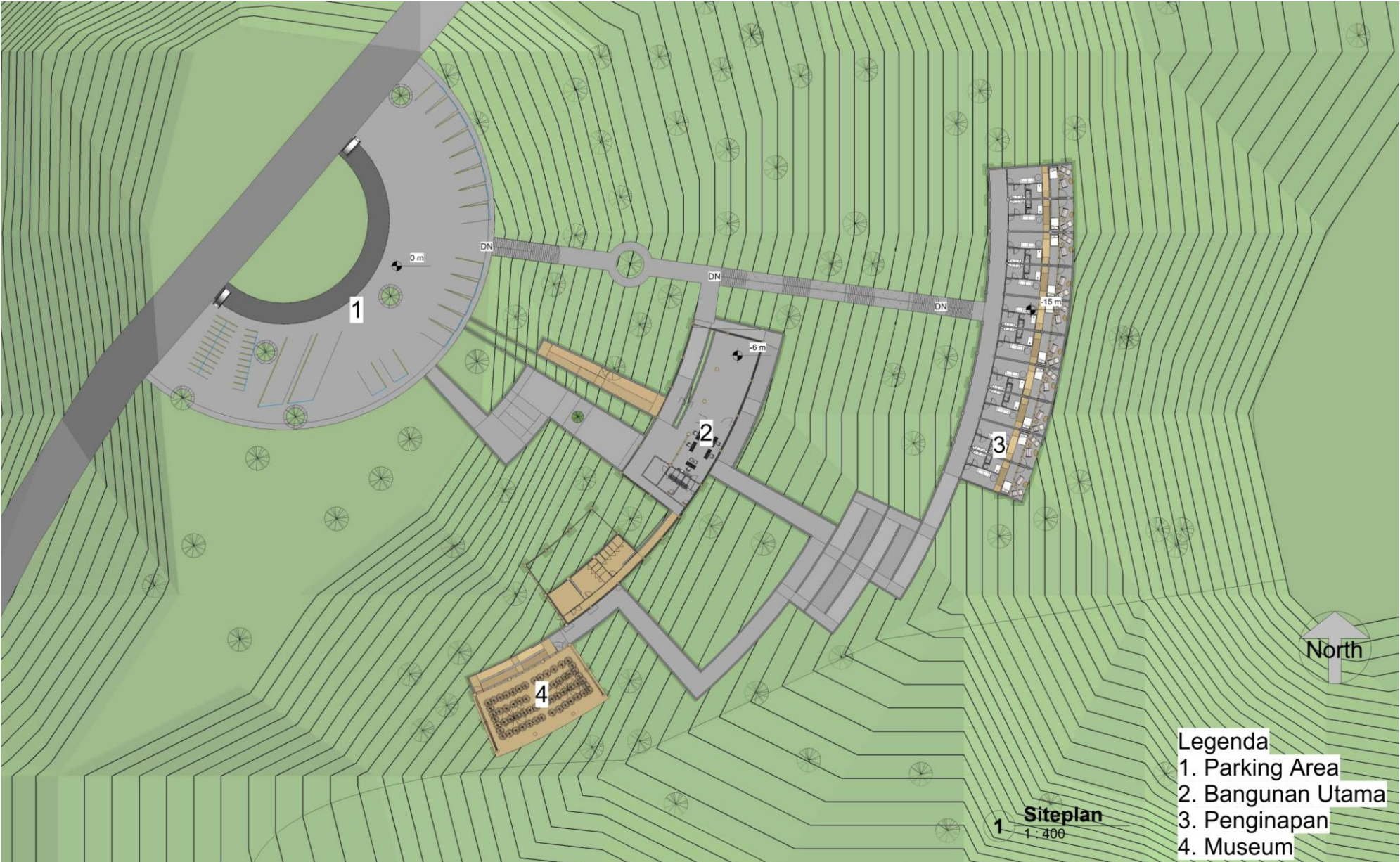
A	B	C	9am threshold results						3pm threshold results						Both time results	
			within threshold	above threshold	below threshold	within threshold	above threshold	below threshold	within threshold	above threshold	below threshold	within threshold	above threshold	below threshold	within threshold	Area
Name	Floor Area Included in Daylighting	Total Floor Area	Percent	Area	Percent	Area	Percent	Area	Percent	Area	Percent	Area	Percent	Area	Percent	Area
Level -1 (Main Building 2	613 m²	613 m²	43	263 m²	57	351 m²	0	0 m²	43	267 m²	57	347 m²	0	0 m²	29	177 m²
Level -2 (Main Building 1	344 m²	344 m²	51	175 m²	21	71 m²	29	99 m²	63	217 m²	7	25 m²	30	102 m²	48	166 m²
Level -3 (Museum)	176 m²	176 m²	86	152 m²	12	21 m²	2	3 m²	85	151 m²	13	22 m²	2	3 m²	77	136 m²

Dengan Treshold 300 lux – 3000 lux total 42% area masuk kedalam threshold
Kebanyakan Area di atas treshold

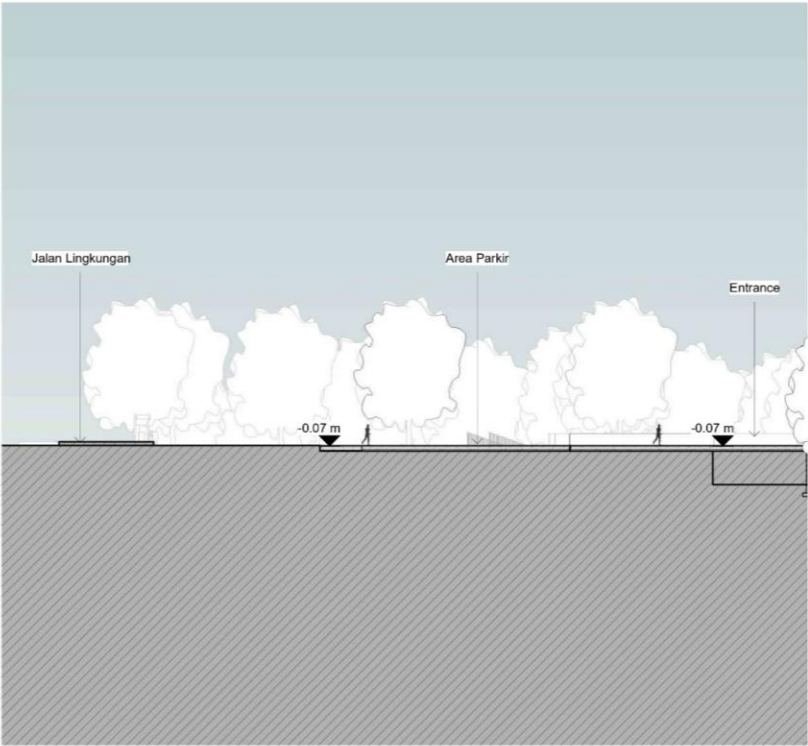
Situasi



Siteplan



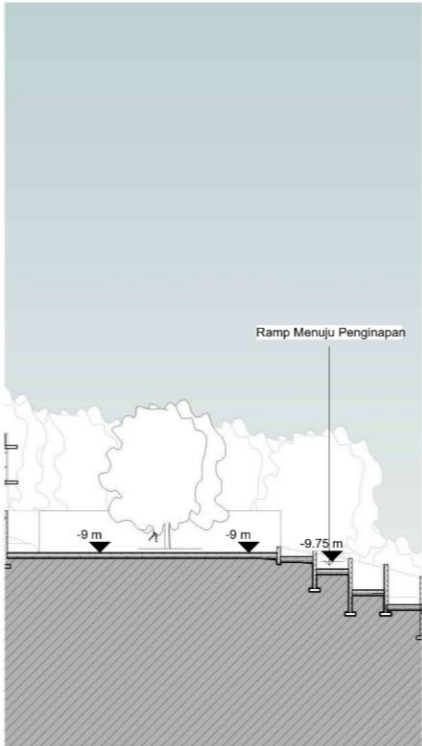
Potongan Kawasan



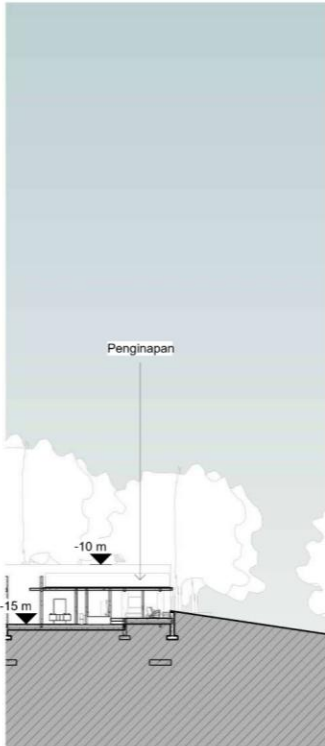
1 Pot. Kawasan 1
1 : 300



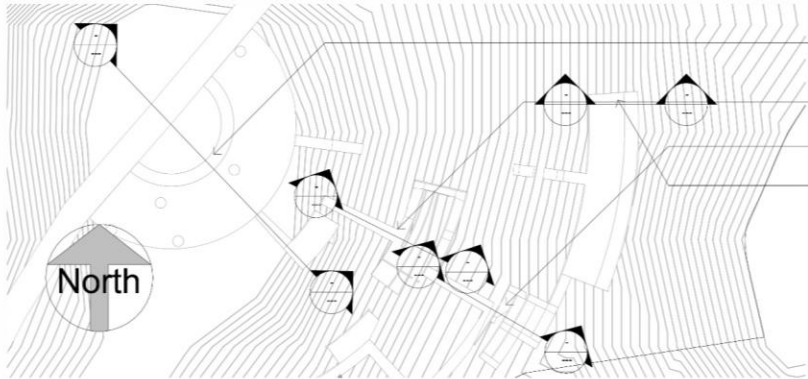
2 Pot. Kawasan 2
1 : 300



3 Pot. Kawasan 3
1 : 300



4 Pot. Kawasan 4
1 : 300



5 Keyplan Potongan Kawasan
1 : 1000

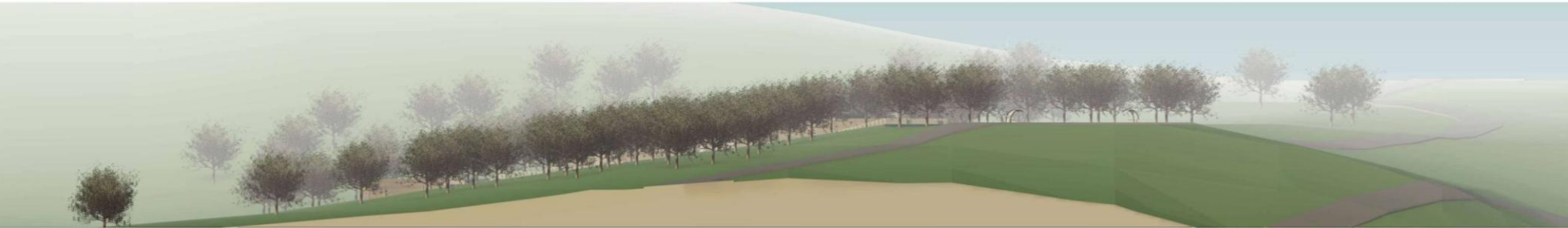
Tampak Kawasan



1 Tampak Kawasan-Barat
1 : 500



2 Tampak Kawasan-Timur
1 : 500

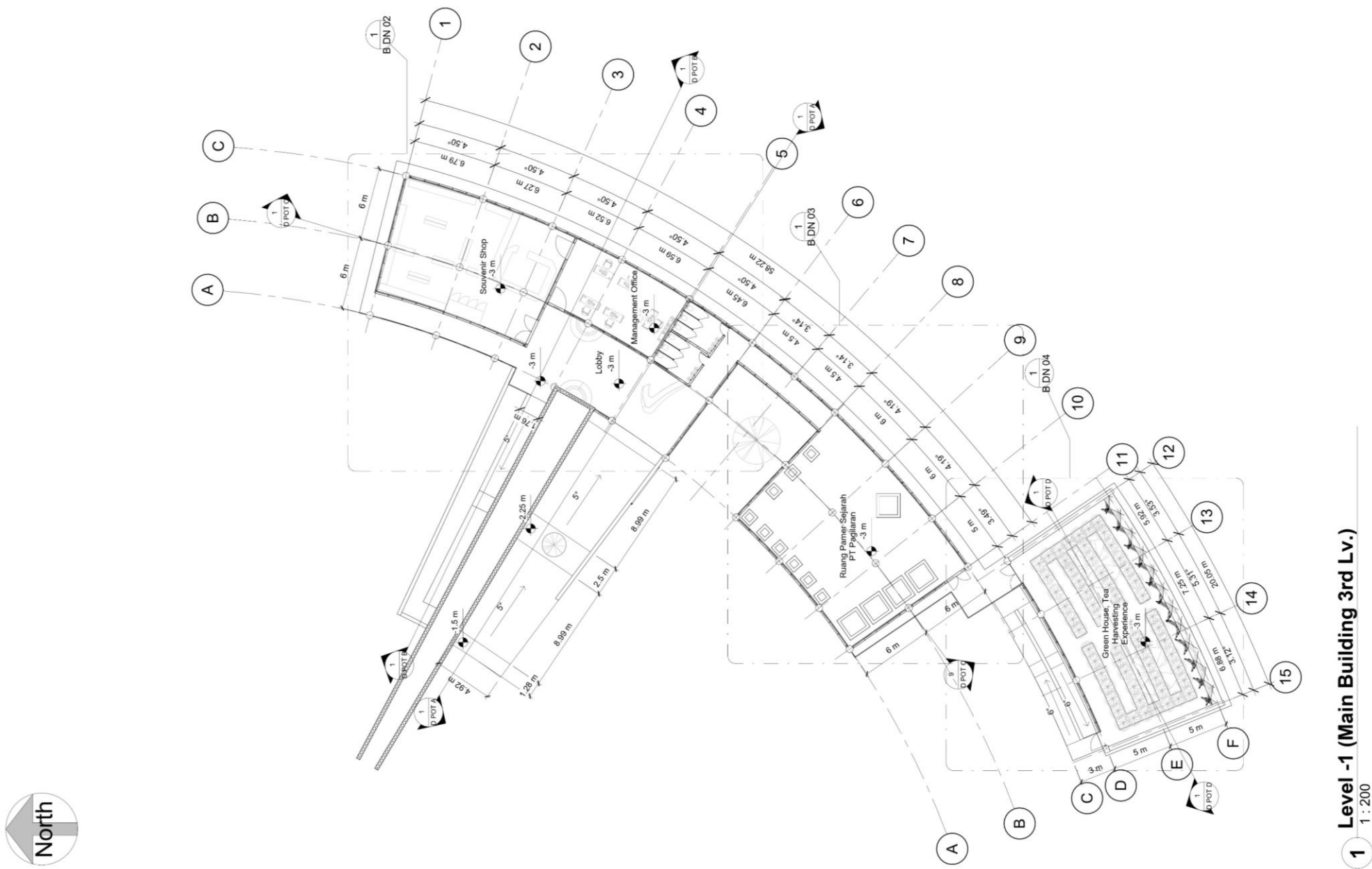


3 Tampak Kawasan-Utara
1 : 500



4 Tampak Kawasan-Selatan
1 : 500

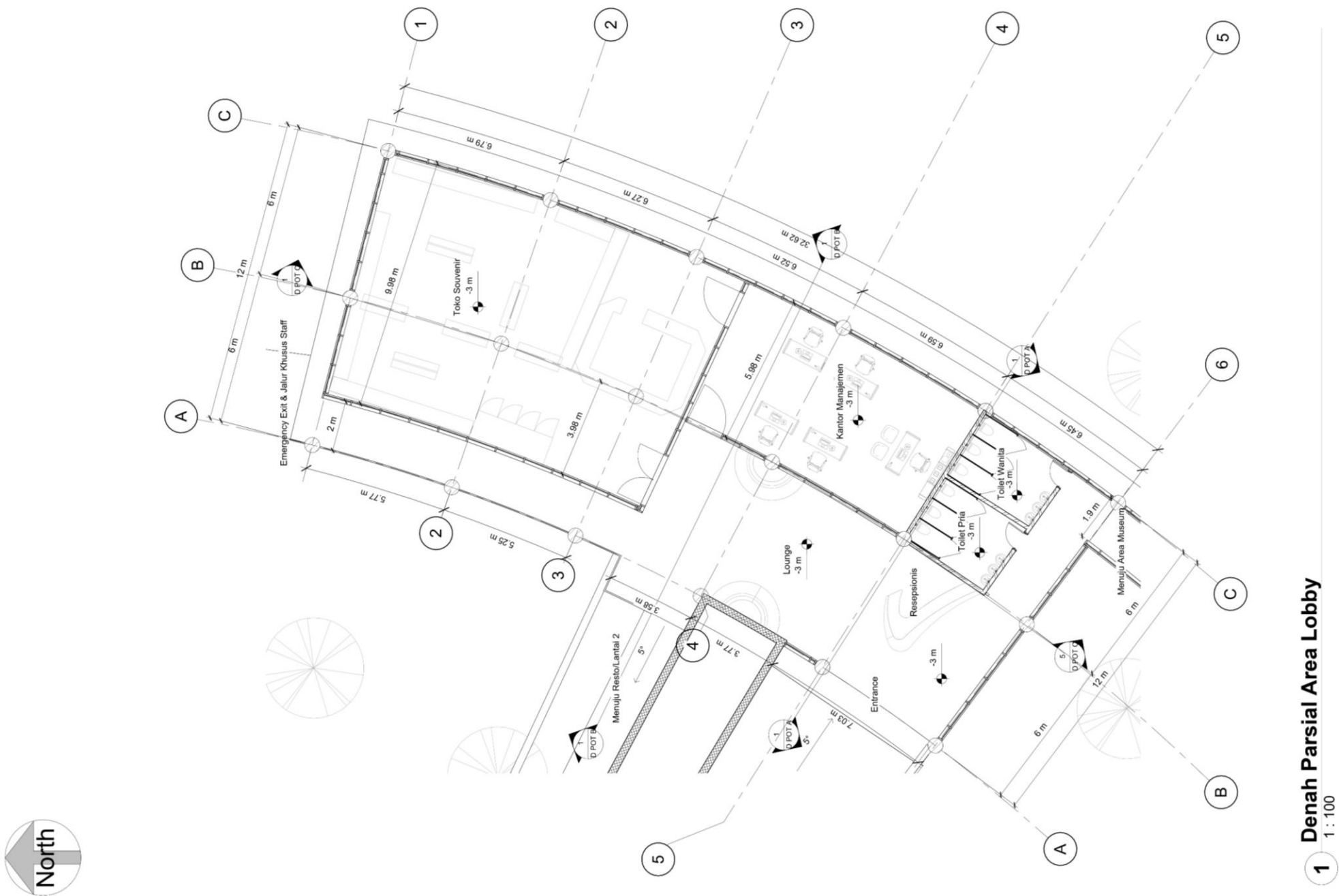
Denah Bangunan Utama Lantai 3



1 Level -1 (Main Building 3rd Lv.)

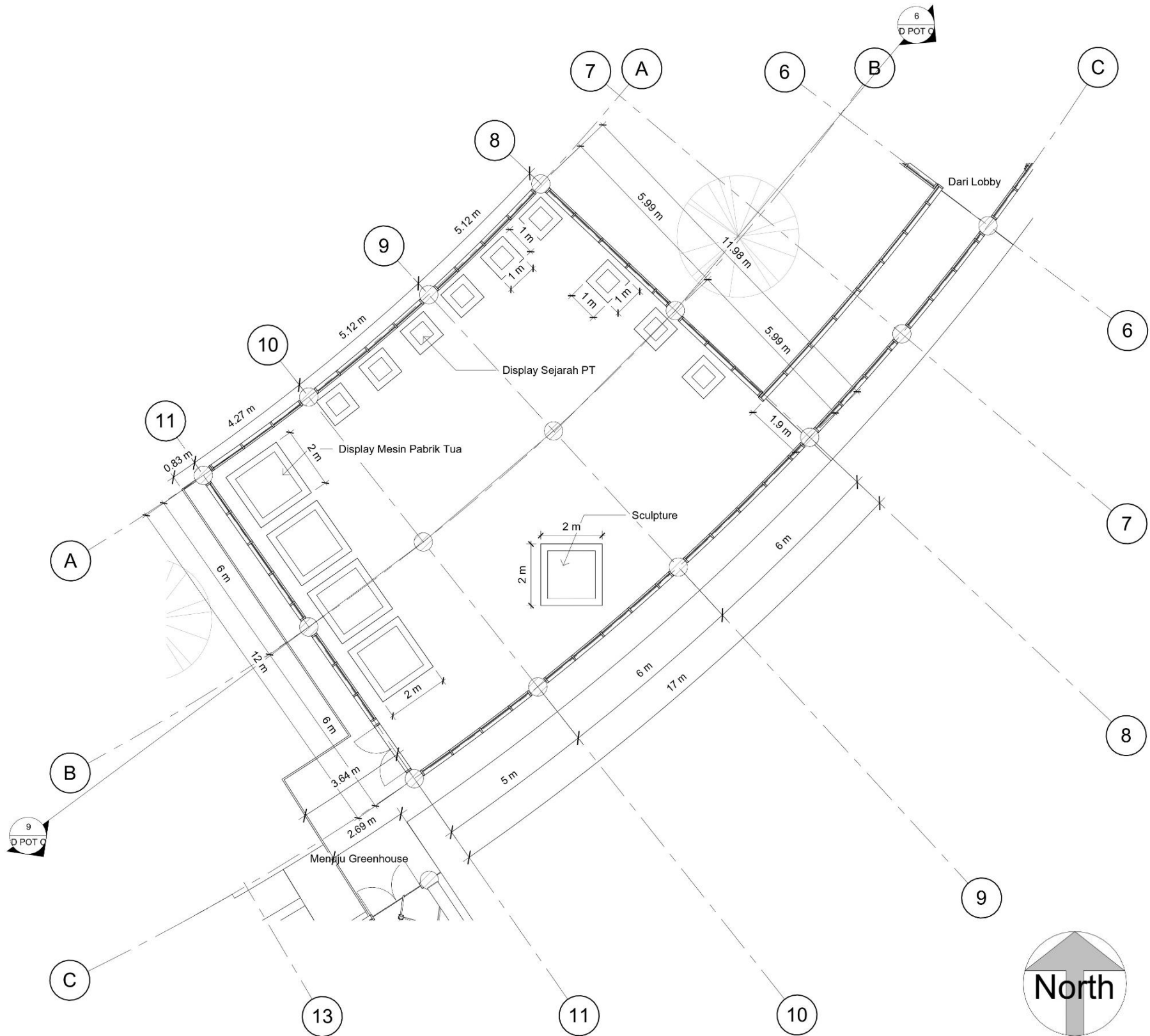
1:200

Denah Parsial Area Lobby



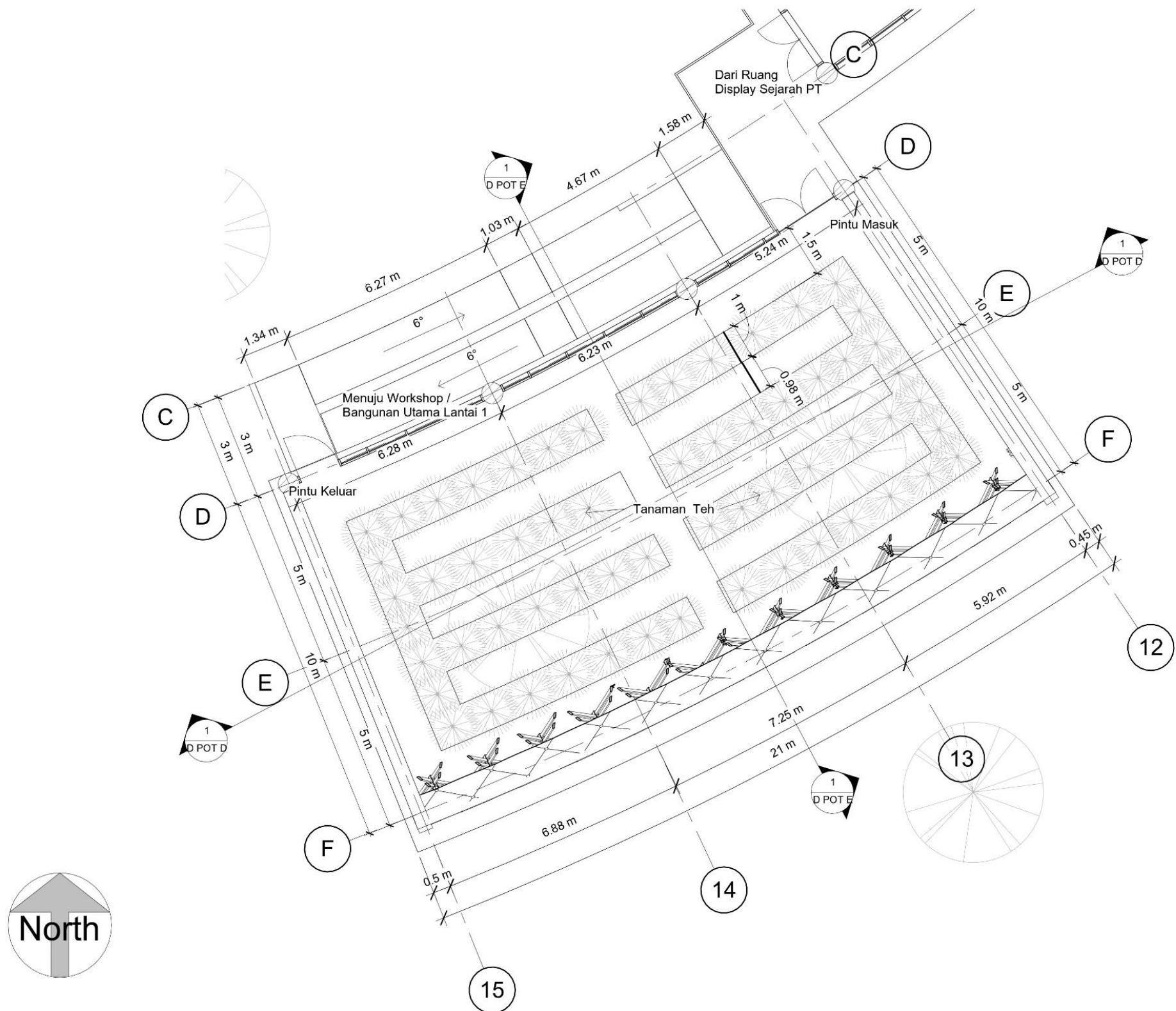
1 Denah Parsial Area Lobby
1 : 100

Denah Parsial Area Ruang Pamer Sejarah PT



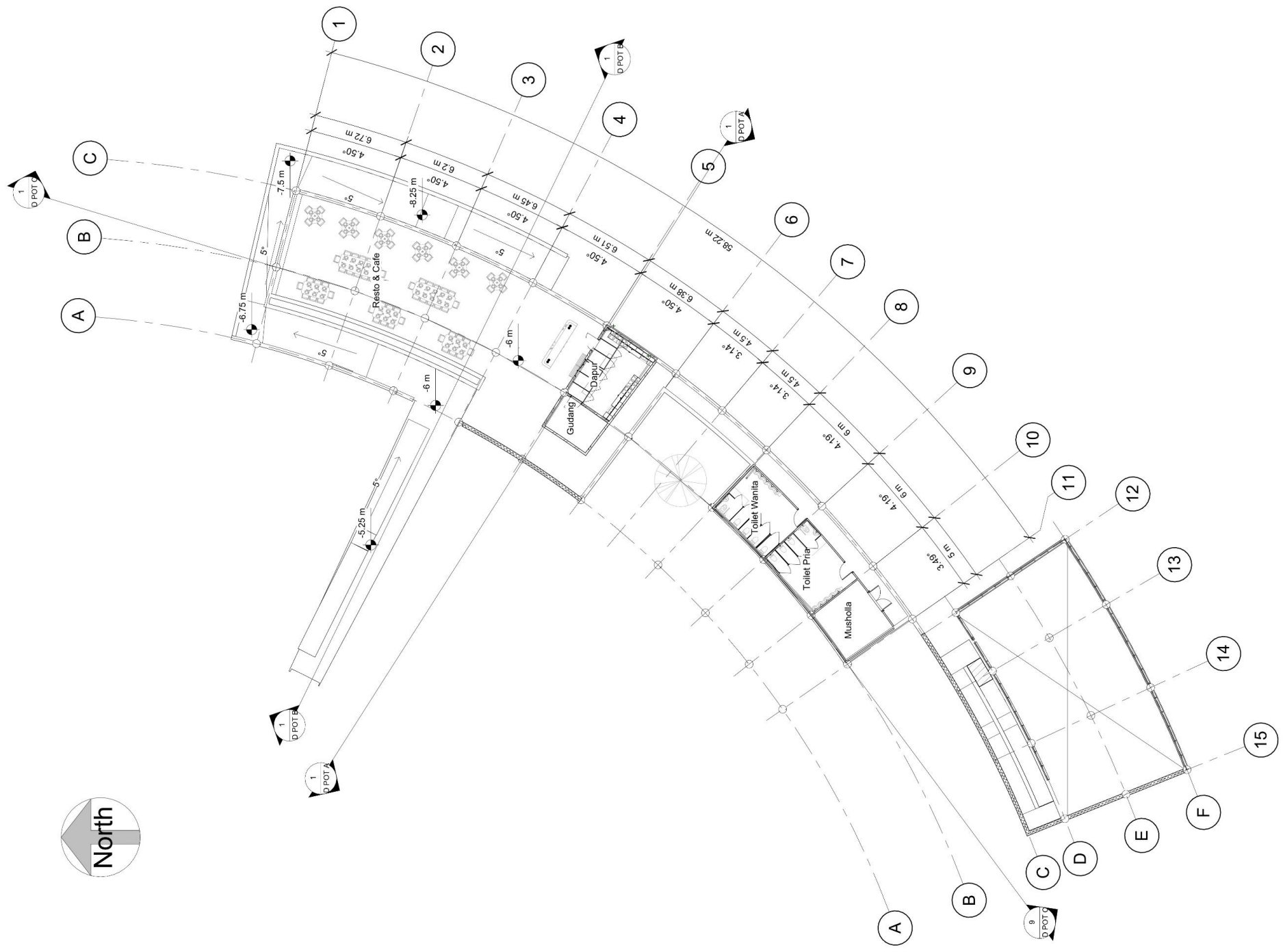
1 Denah Parsial Ruang Pamer Sejarah PT Pagilaran
1 : 100

Denah Parsial Area Greenhouse



1 Denah Parsial Greenhouse
1 : 100

Denah Bangunan Utama Lantai 2



1 Level -2 (Main Building 2nd Lv.)

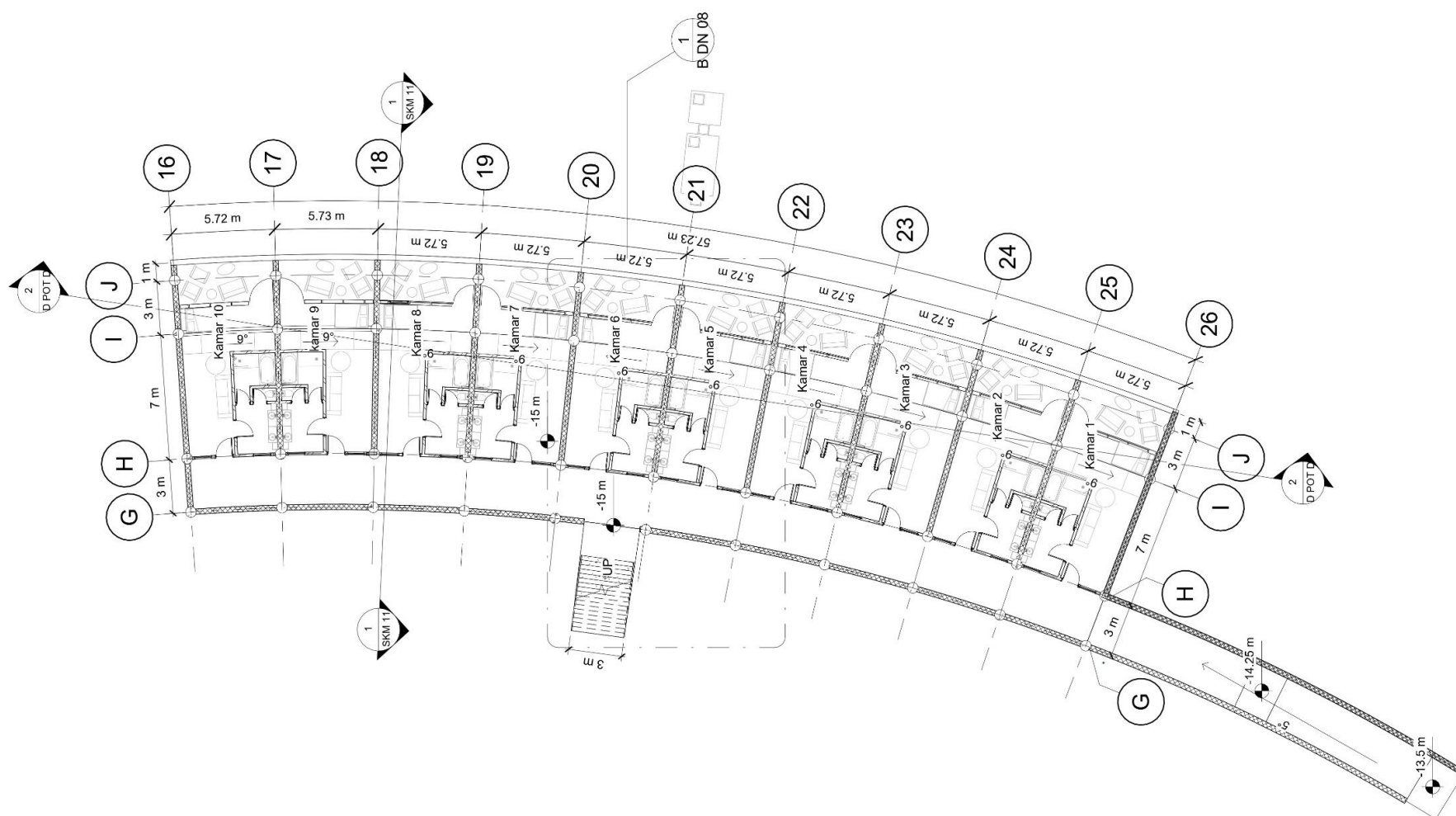
1 : 200

Denah Bangunan Utama Lantai 1

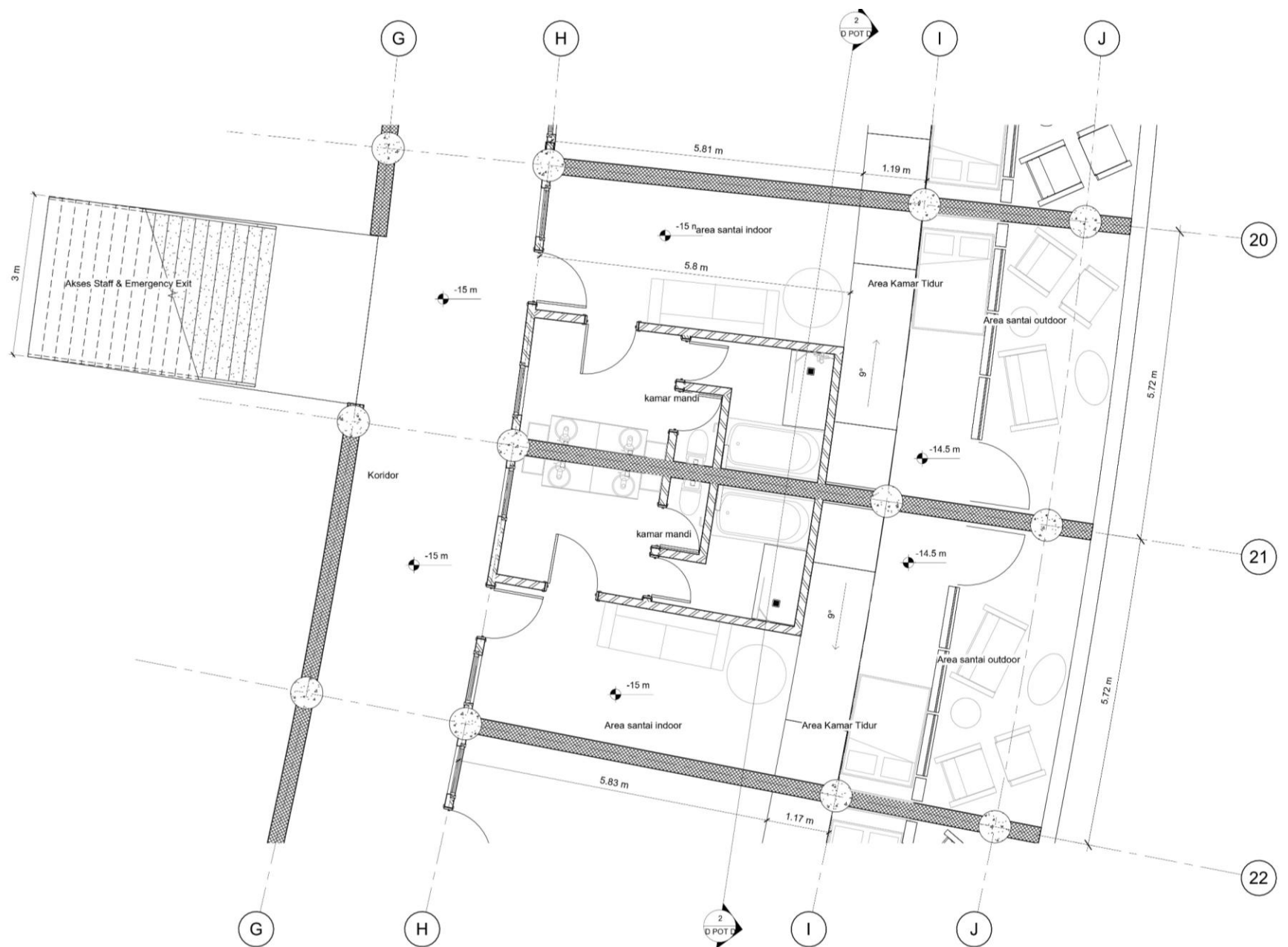


1 Level -3 (Main Building 1st Lv.)
1 : 100

Denah Lodge



Level -5 (Lodge)



1 Denah Parsial Kamar Lodge

Tampak Depan & Belakang Bangunan Utama



1 Tampak Depan Main Building & Museum
1 : 200



2 Tampak Belakang Main Building & Museum
1 : 200

Tampak Kanan & Kiri Bangunan Utama

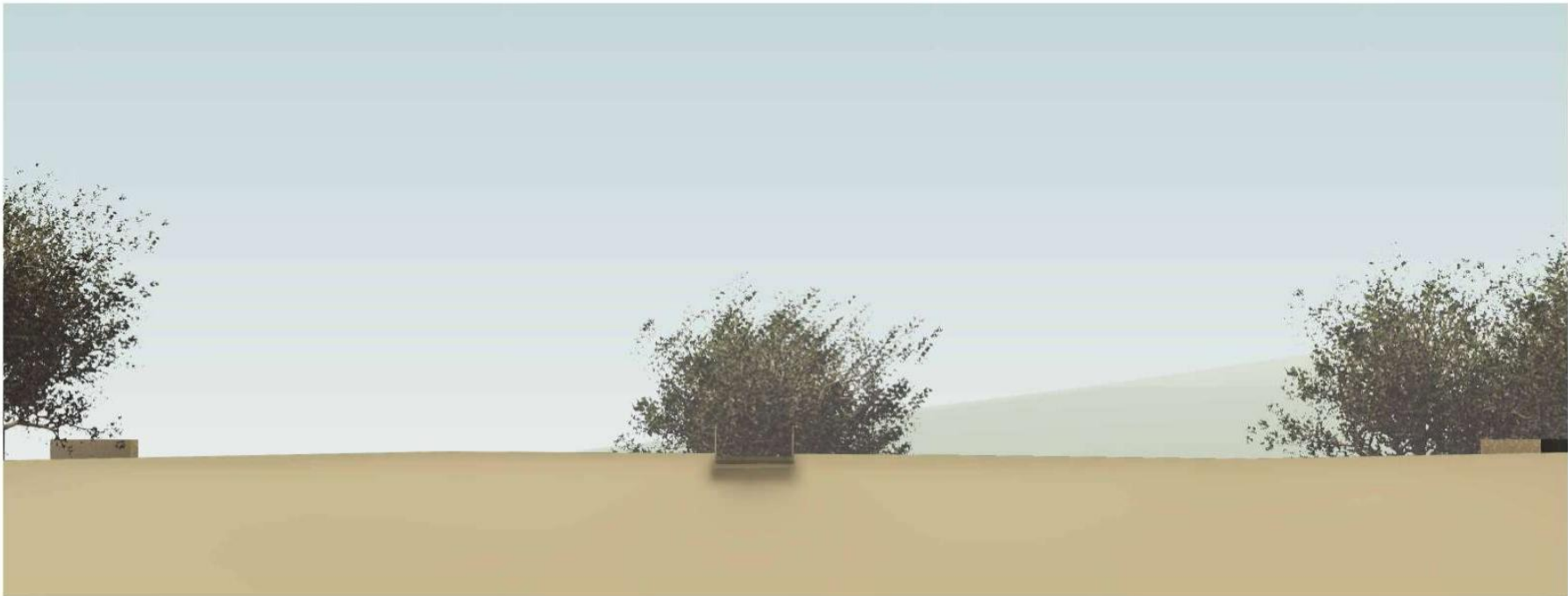


1 Tampak Kanan Main Building & Museum
1 : 200



2 Tampak Kiri Main Building
1 : 200

Tampak Depan & Belakang Lodge

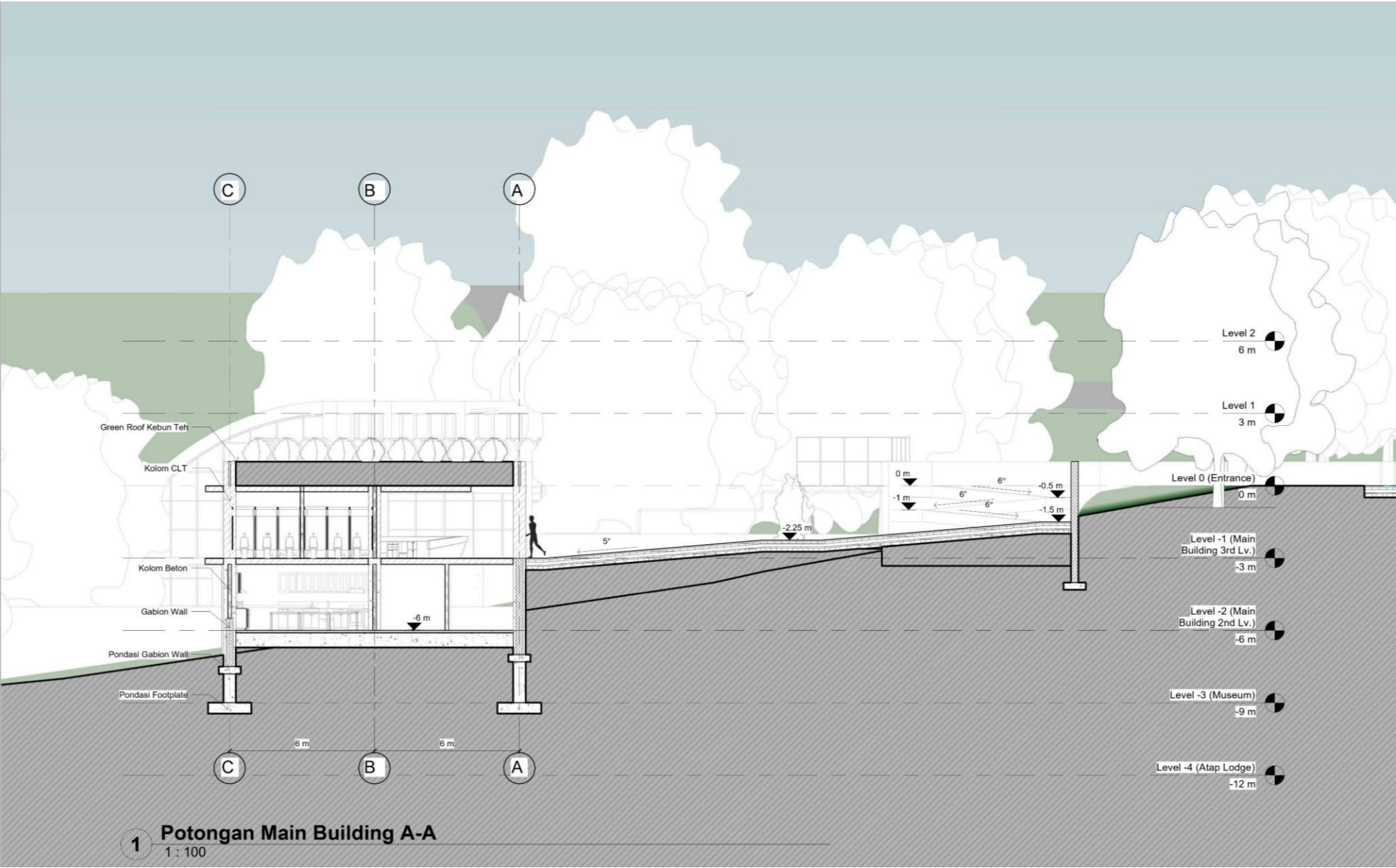


1 Tampak Depan Lodge
1 : 200

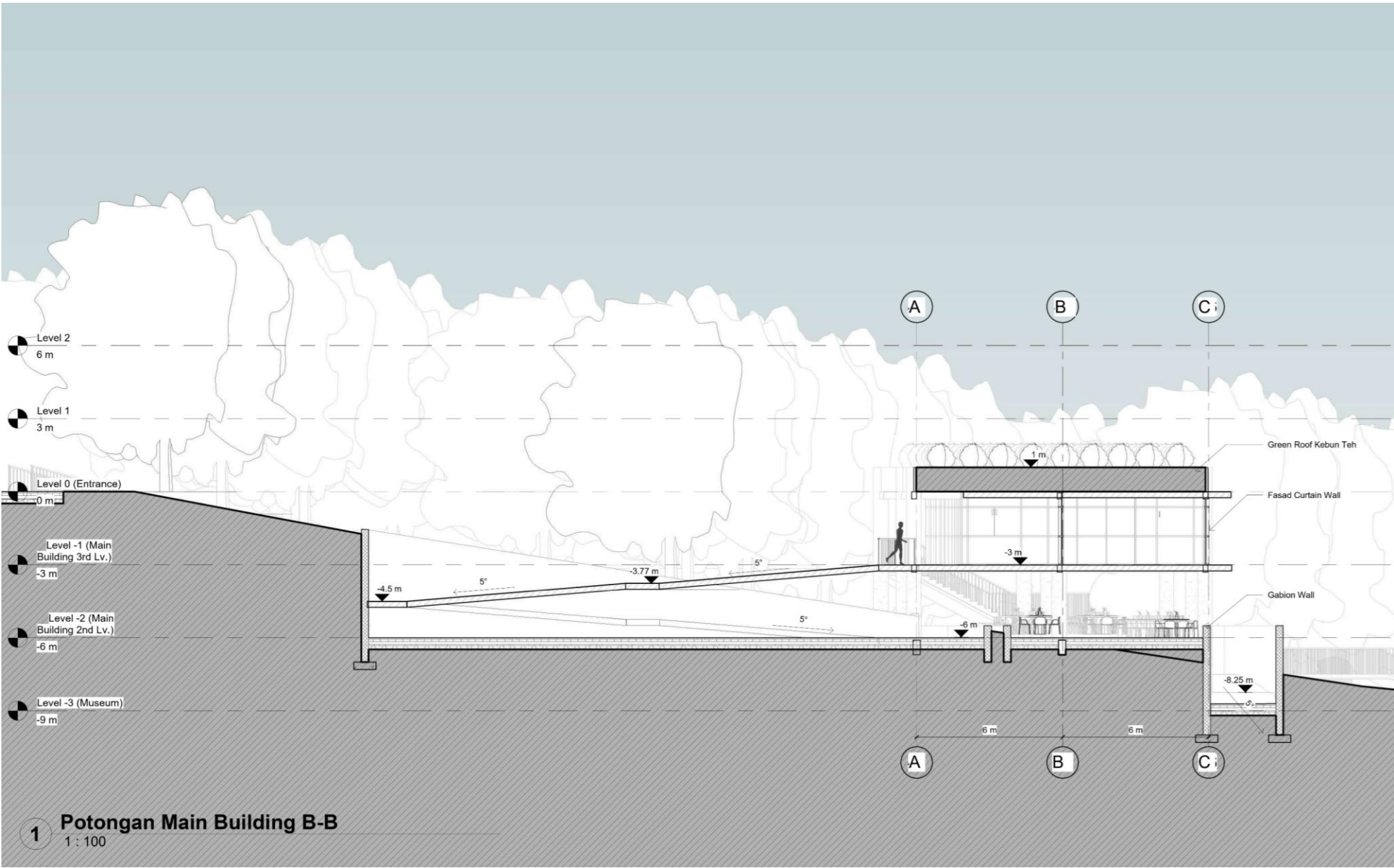


2 Tampak Belakang Lodge
1 : 200

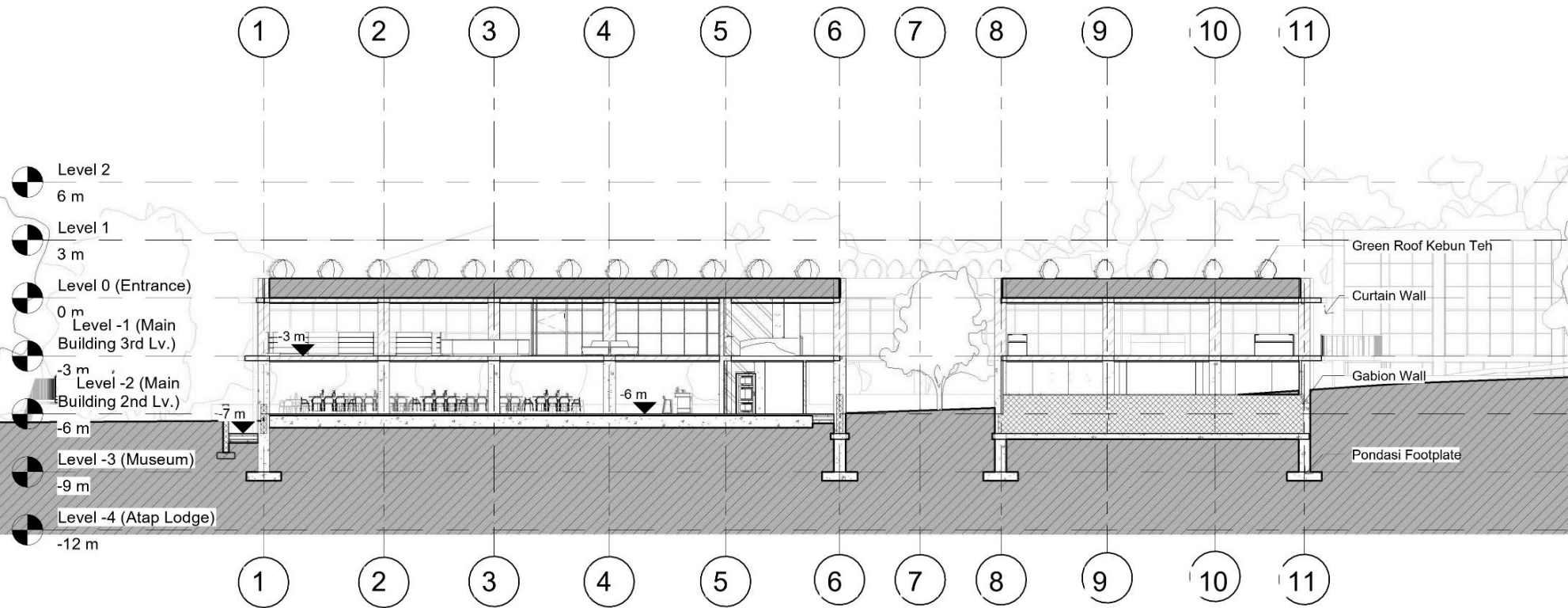
Potongan Bangunan Utama A-A



Potongan Bangunan Utama B-B

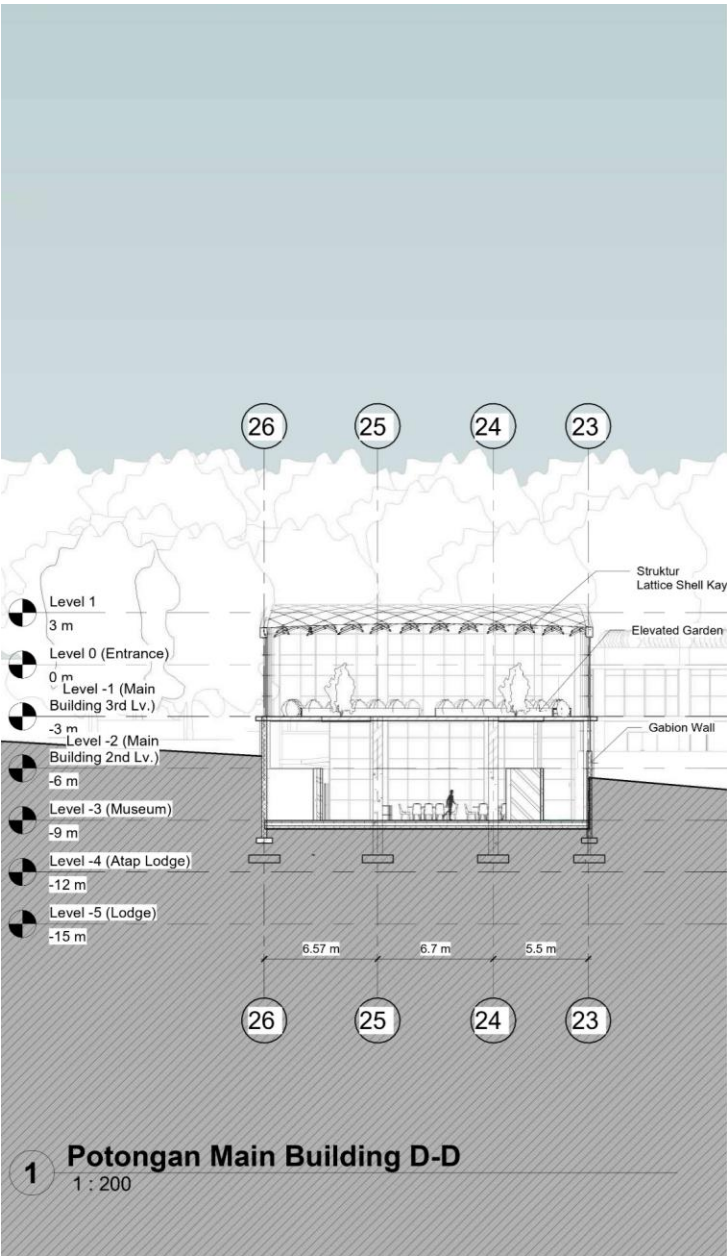
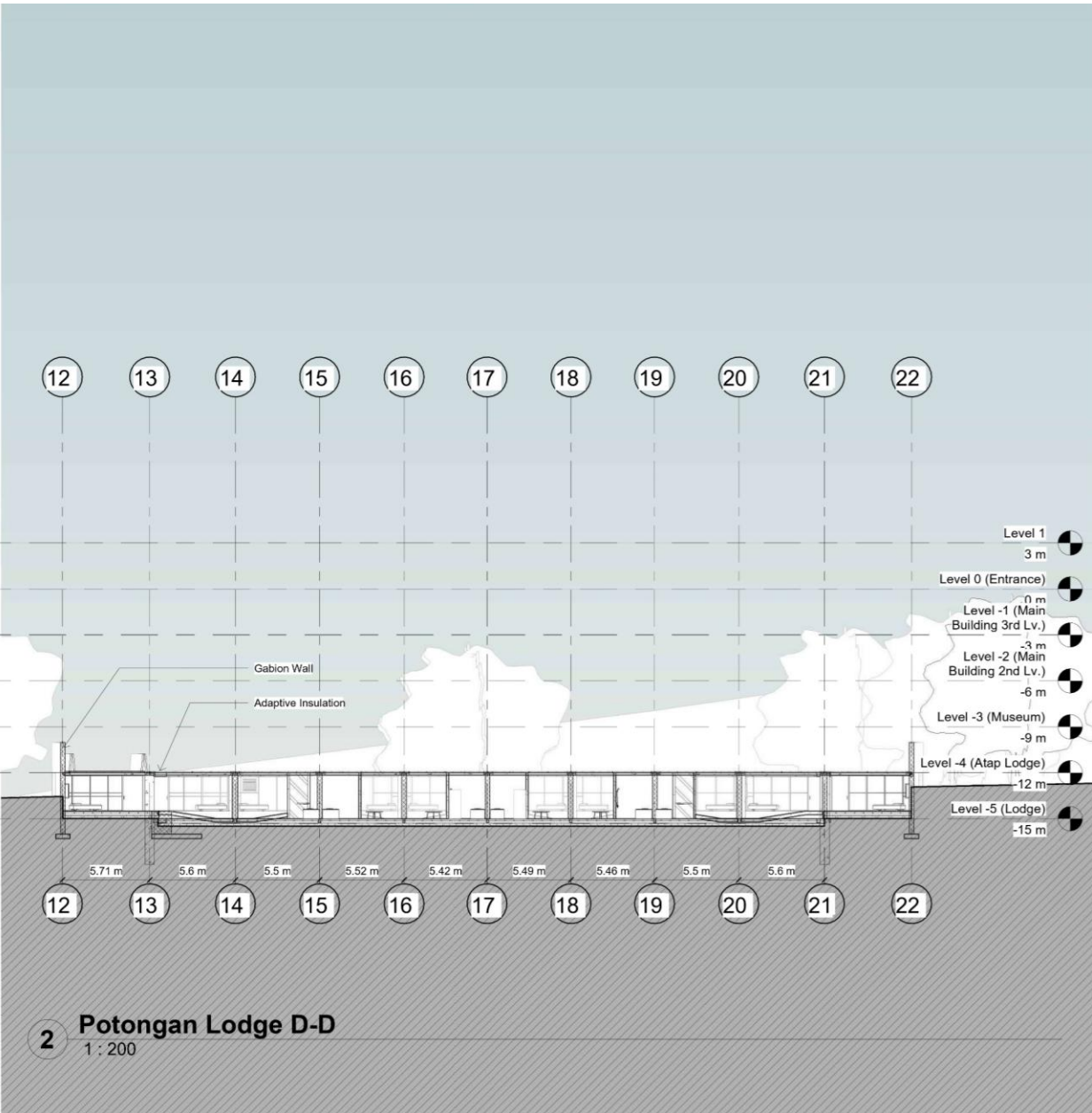


Potongan Bangunan Utama C-C

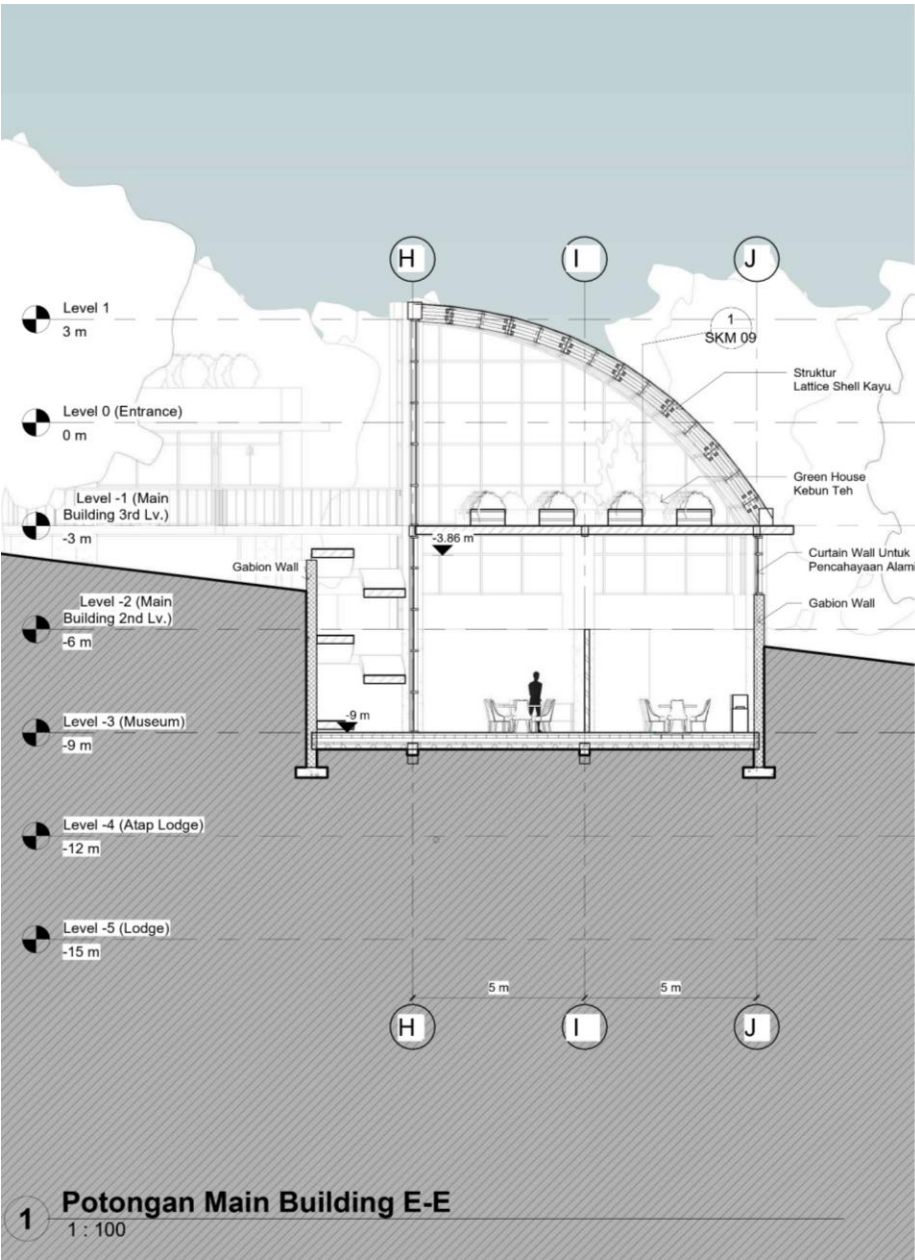
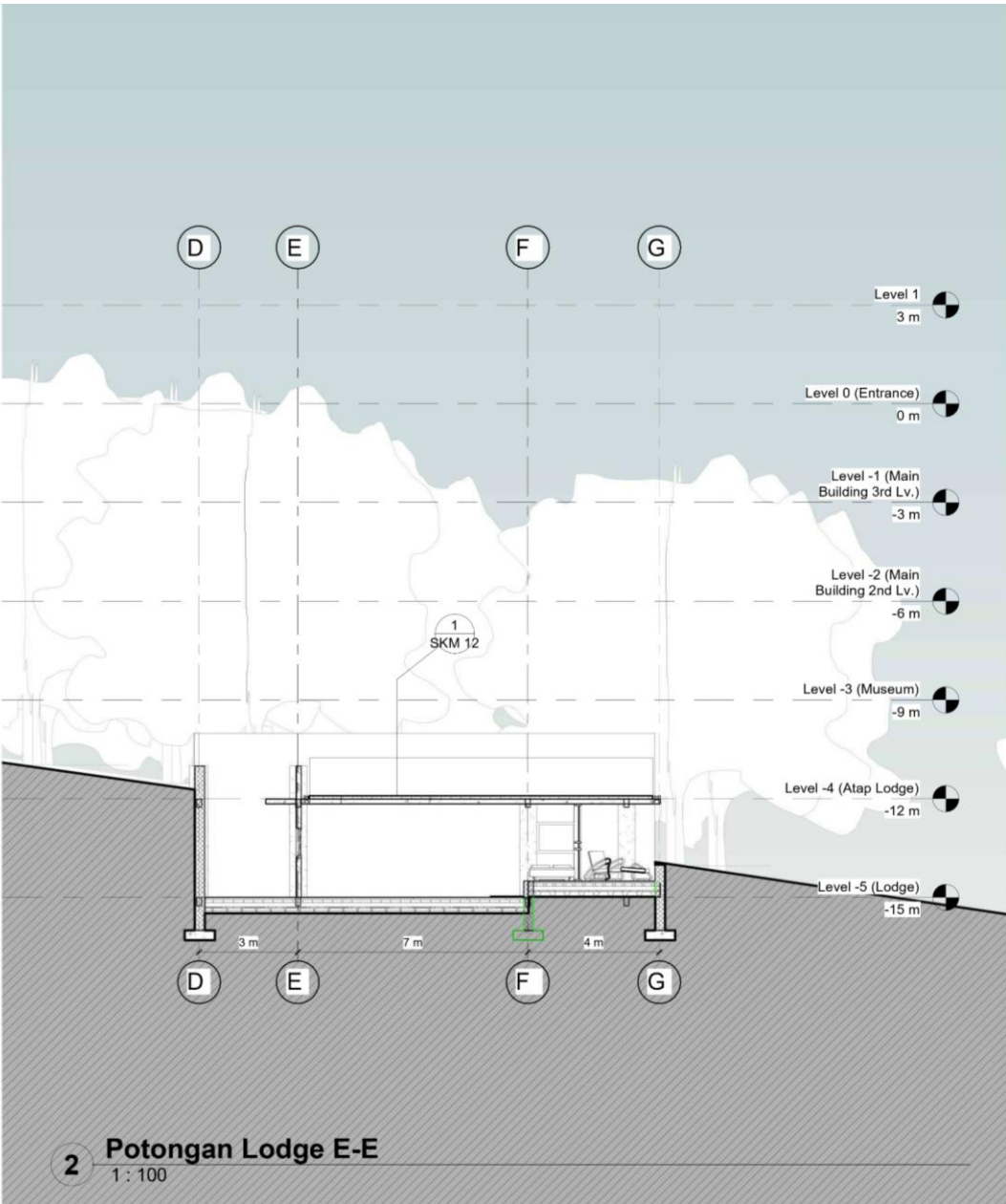


1 Potongan Main Building C-C
1 : 200

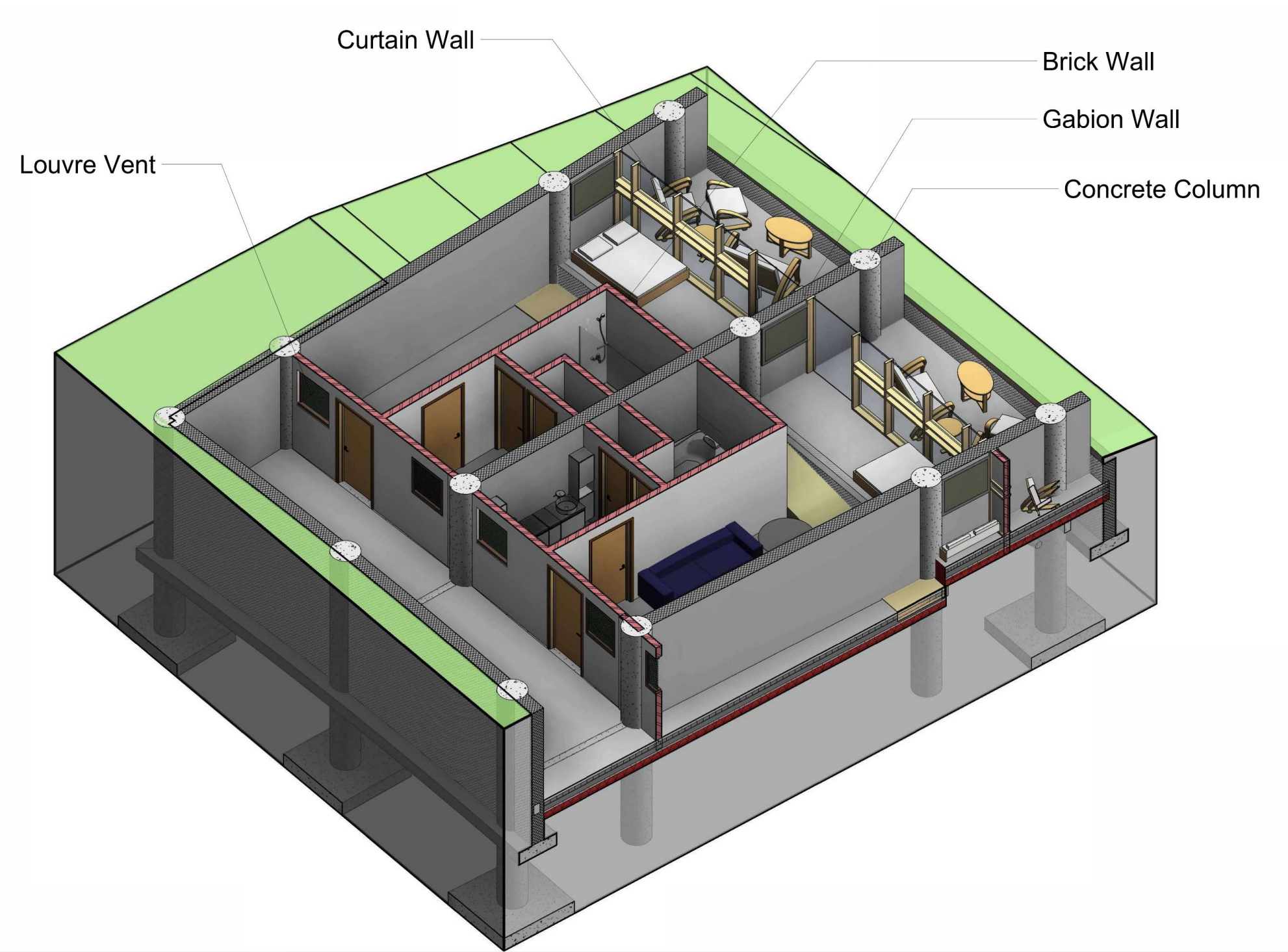
Potongan Bangunan Utama D-D & Potongan Lodge D-D



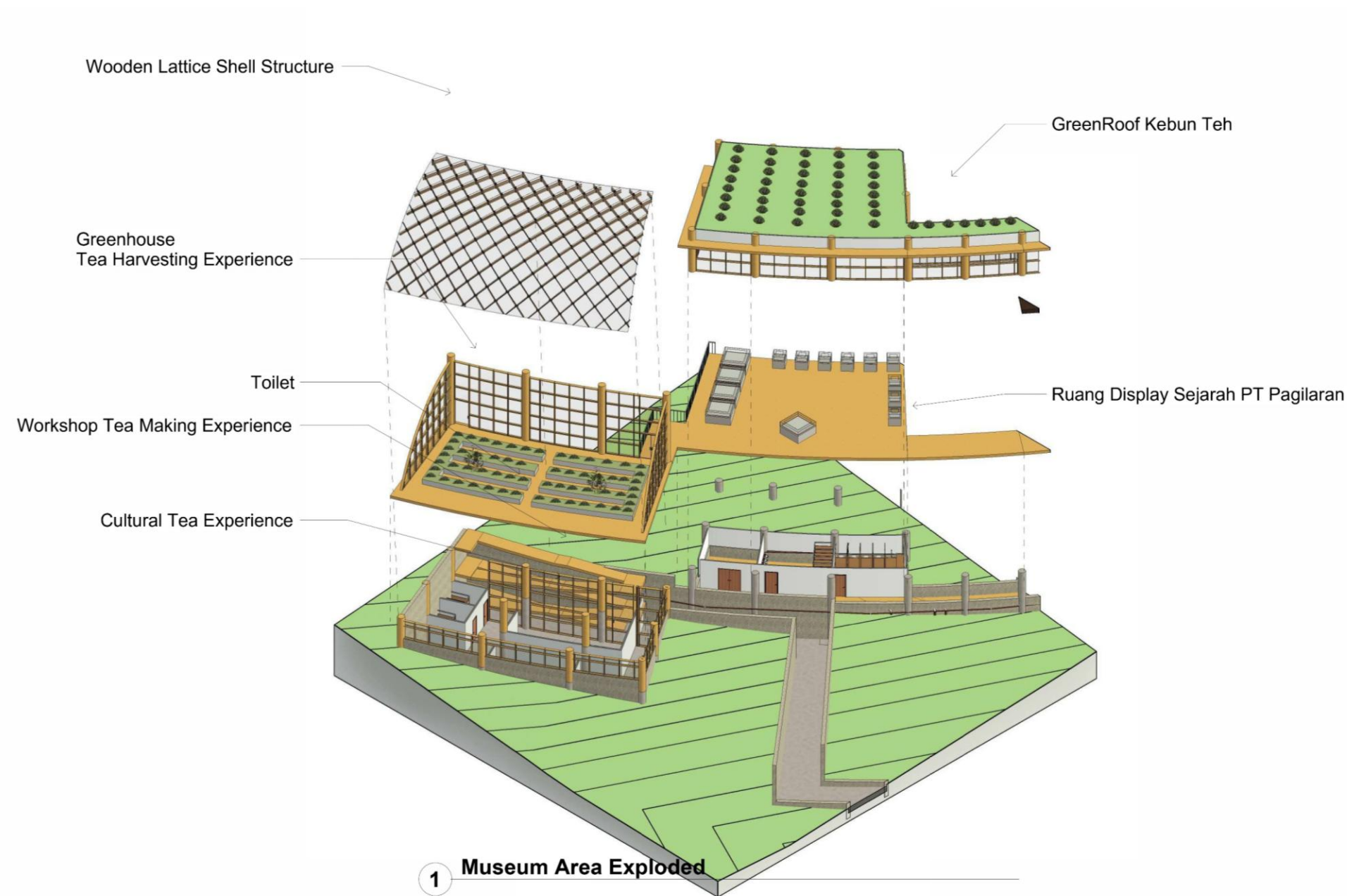
Potongan Bangunan Utama E-E & Potongan Lodge E-E



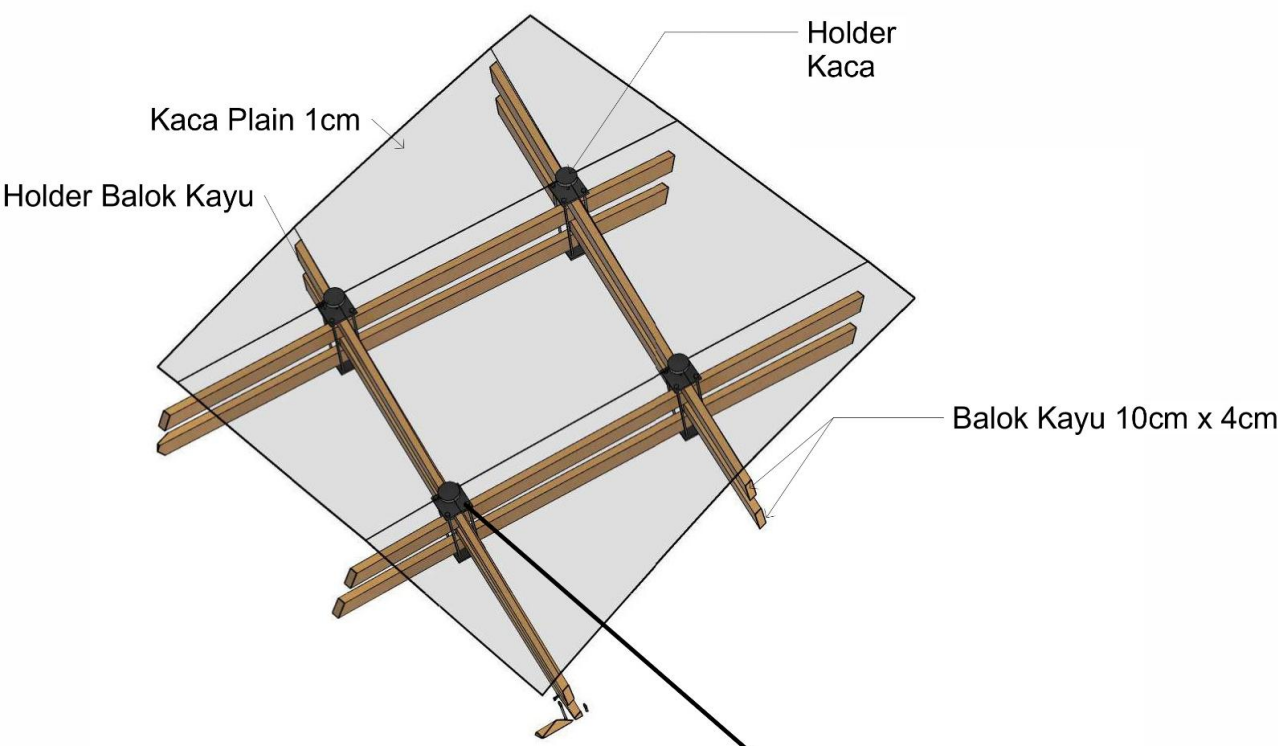
Skema Penyelesaian Interior



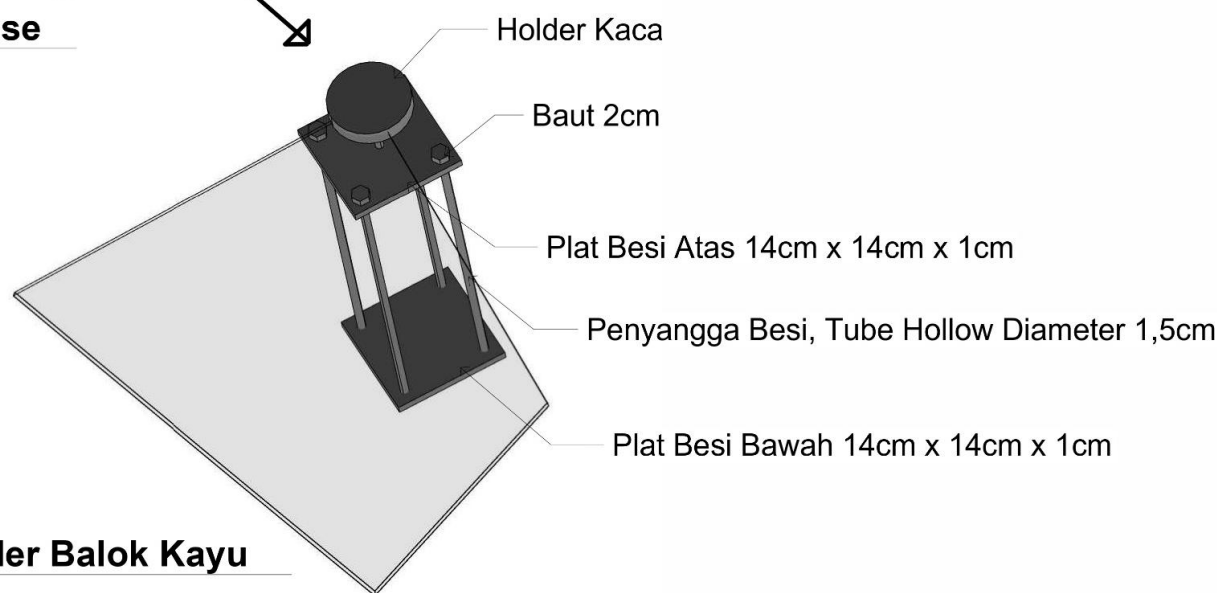
Area Museum Exploded Axonometric



Detail Wooden Lattice Shell Structure

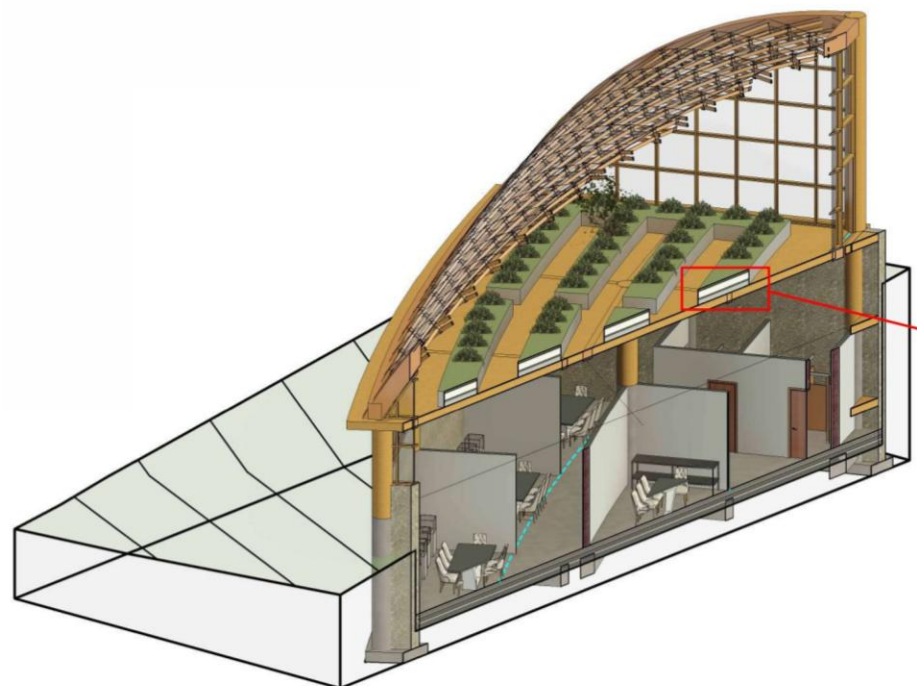


2 Detail Konstruksi Selubung Greenhouse

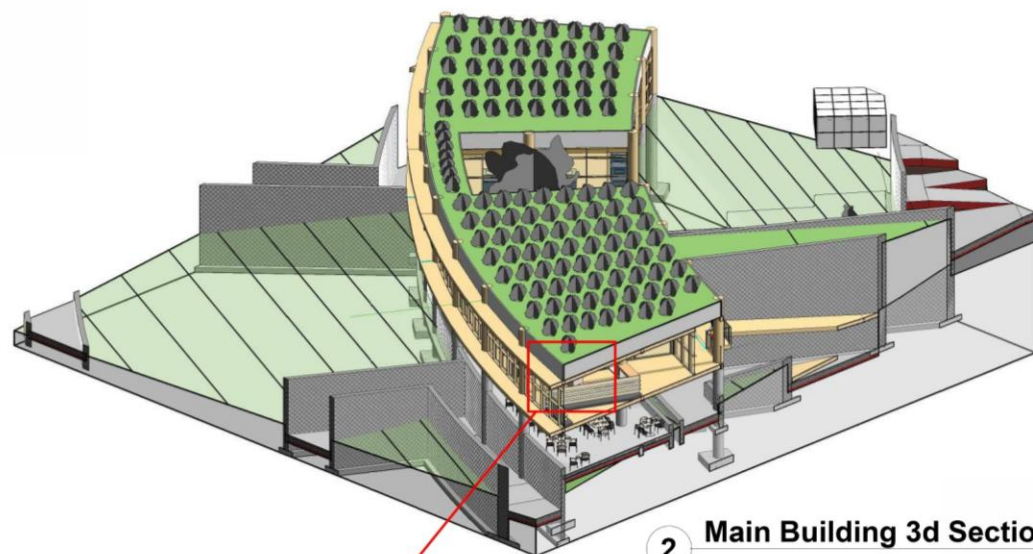


3 Detail Holder Balok Kayu

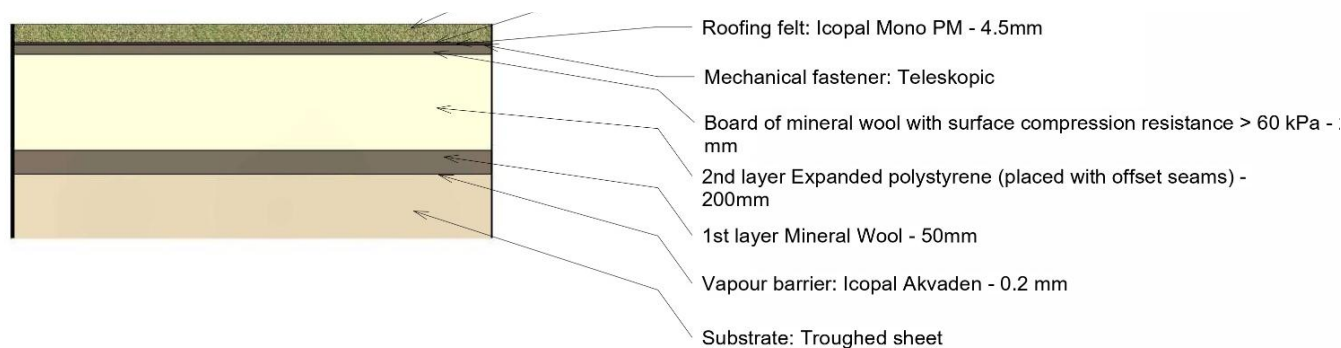
Detail Wooden Lattice Shell Structure



3 Main Building Greenhouse 3d Section



2 Main Building 3d Section



1

Detail Elevated Garden & Roof Garden

1 : 10

Specification:

1-layer SBS-modified bitumen roofing membrane mechanical fastened on mineral wool and expanded polystyrene insulated troughed sheet for green roofs with a slope $\geq 3,6^\circ$.
External fire performance: BROOF(t2).
System can be used where there is a need for insulation on troughed sheet.
Mono PM are available in slate grey (standard) or in white colour.

Suasana Interior Resto



Suasana Interior Greenhouse & Museum



Suasana Interior Lodge



Suasana Exterior



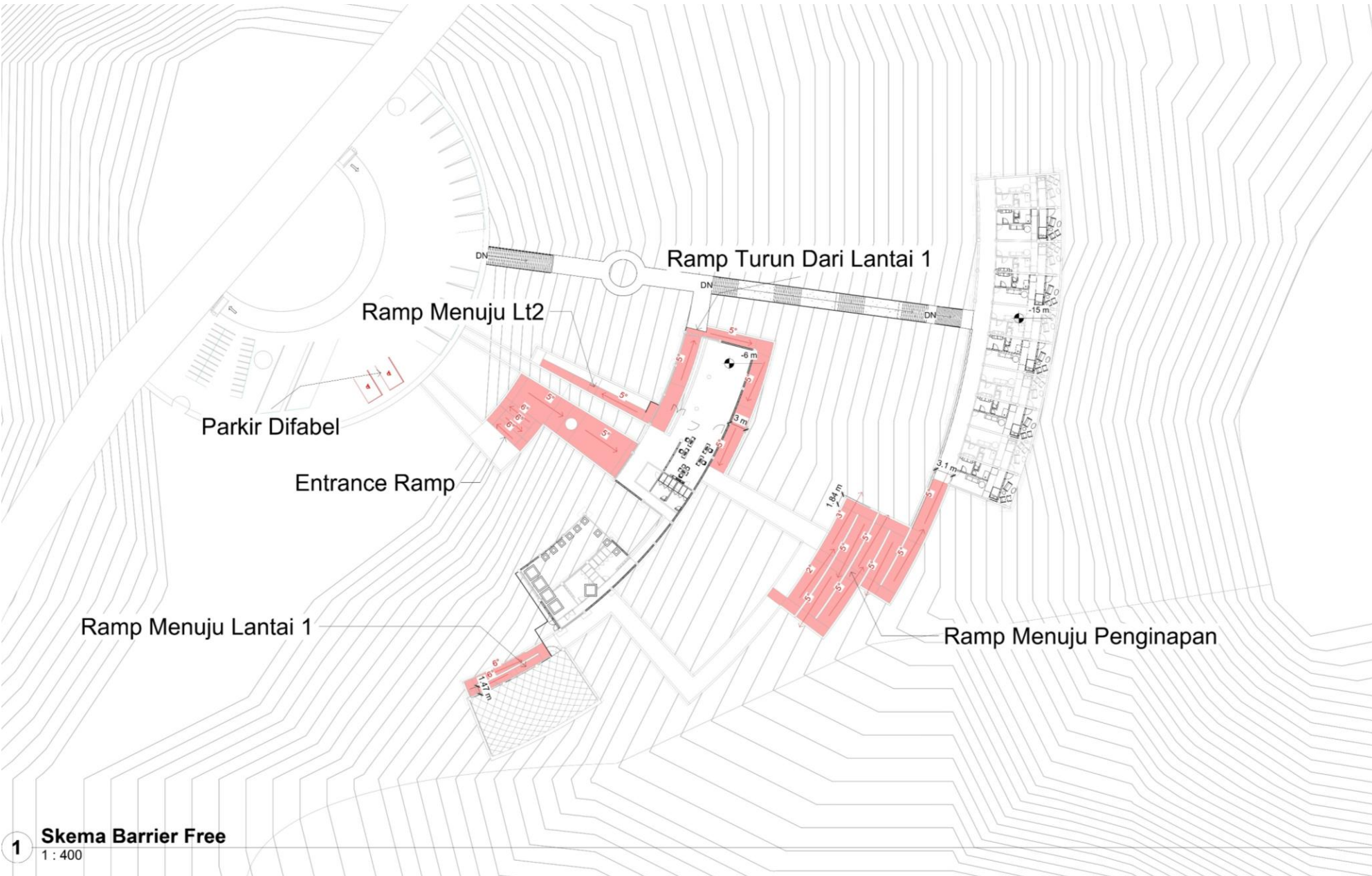
Suasana Exterior



Suasana Exterior

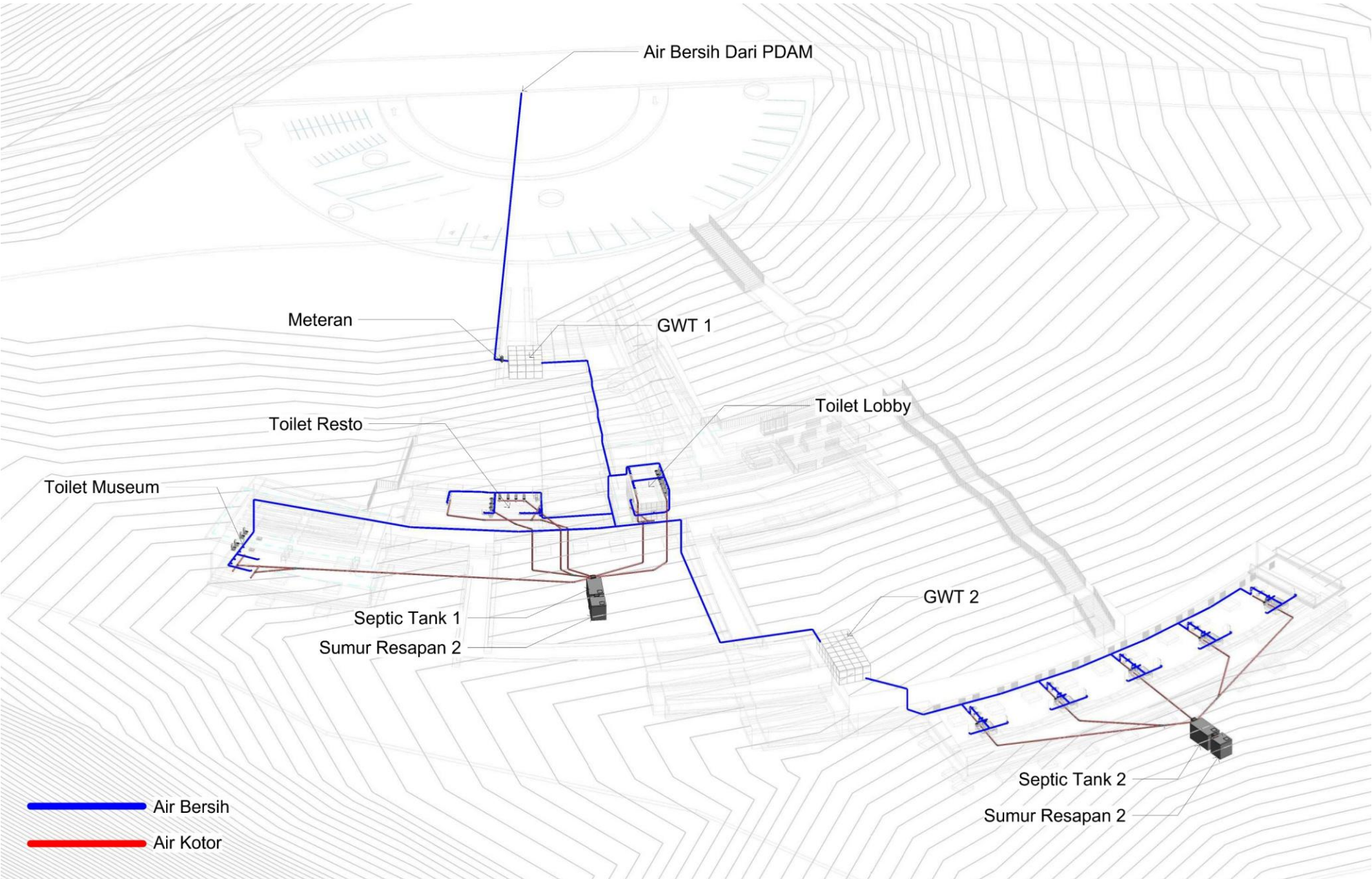


Skema Barrier Free

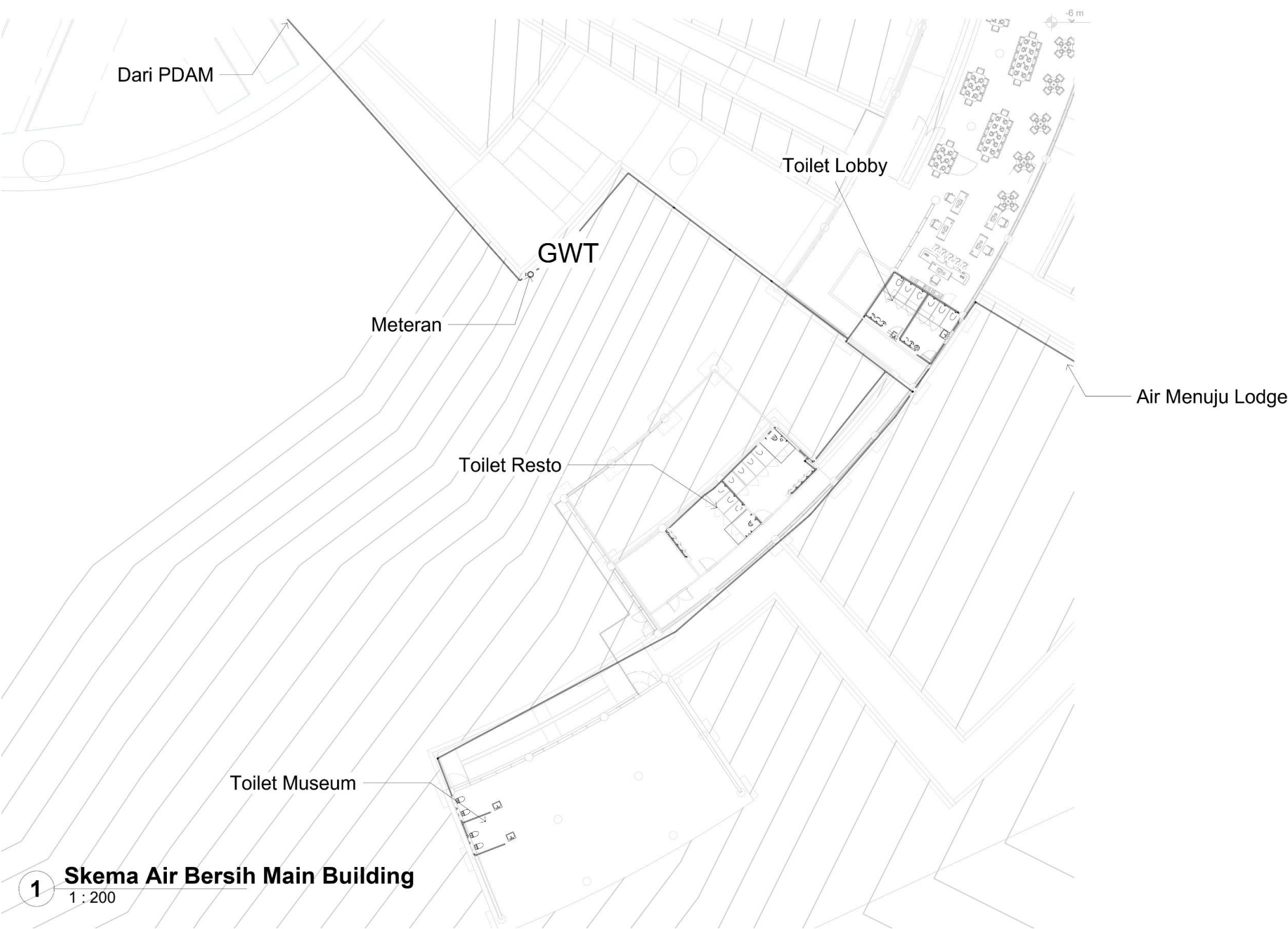


1 Skema Barrier Free
1 : 400

3D Skema Air Bersih & Air Kotor



Skema Air Bersih Bangunan Utama



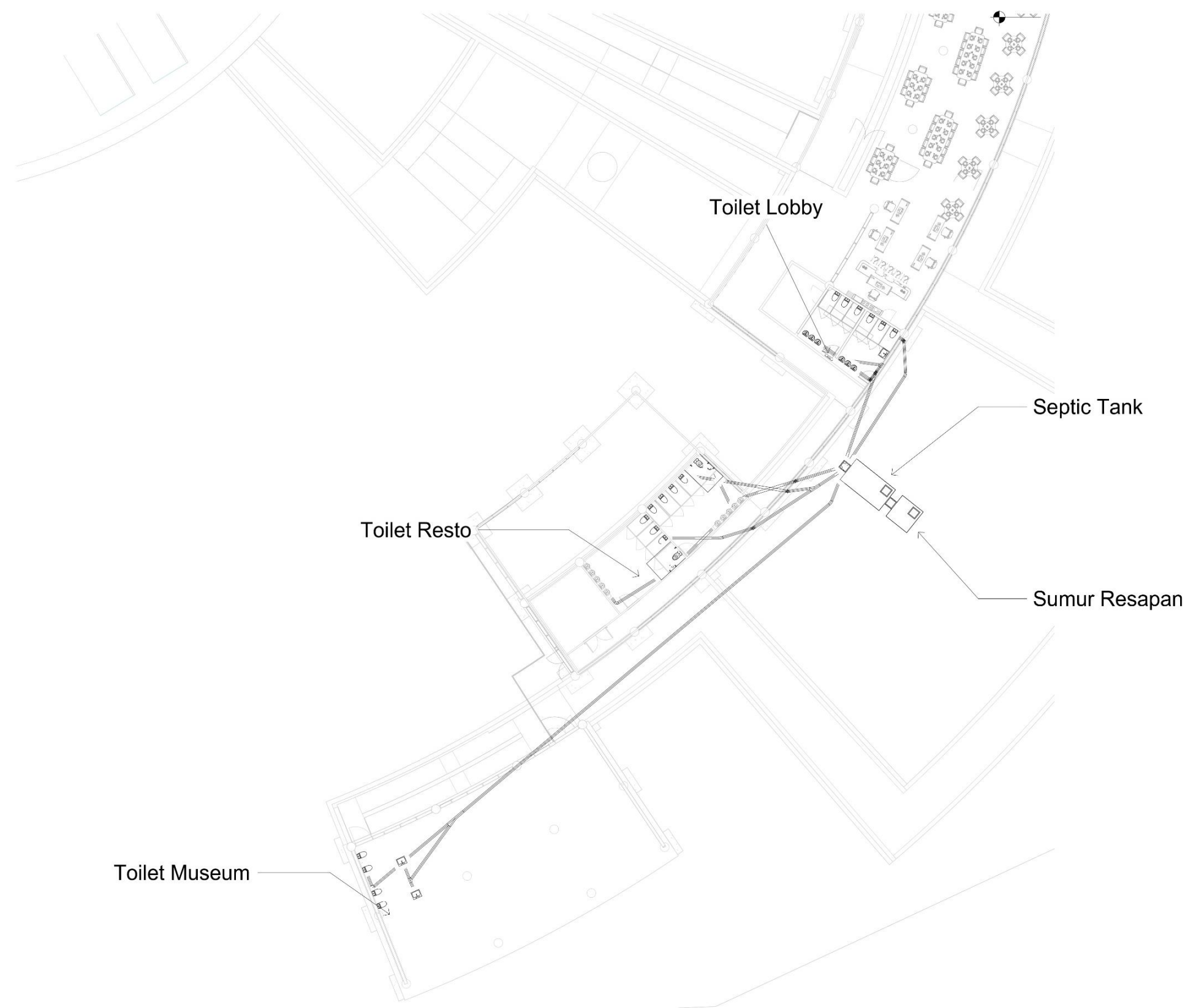
Skema Air Bersih Main Building
1 : 200

Skema Air Bersih Lodge



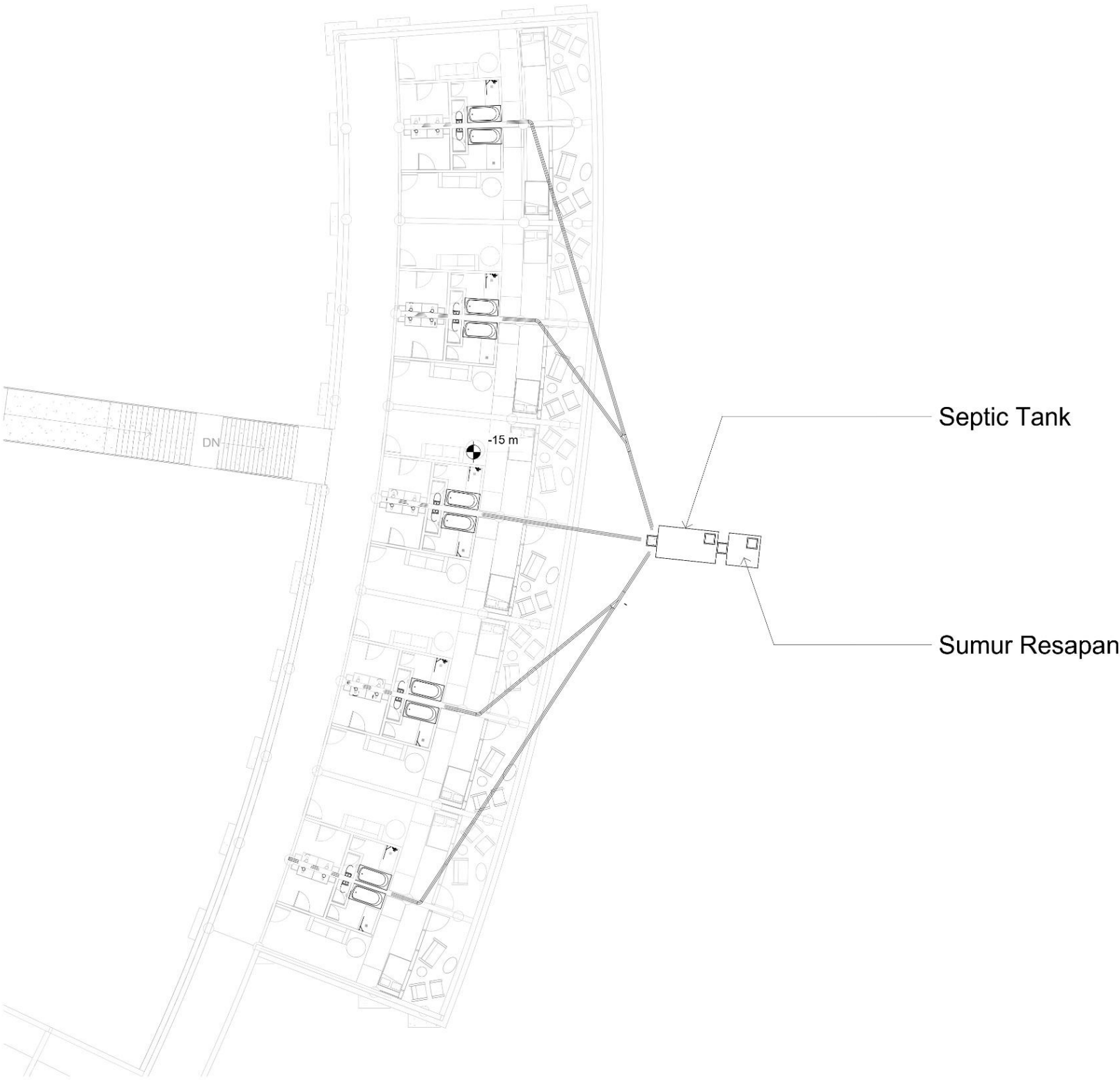
1 Skema Air Bersih Lodge
1 : 200

Skema Air Kotor Bangunan Utama



1 Skema Air Kotor Main Building
1 : 200

Skema Air Kotor Lodge



1 Skema Air Kotor Lodge
1 : 200



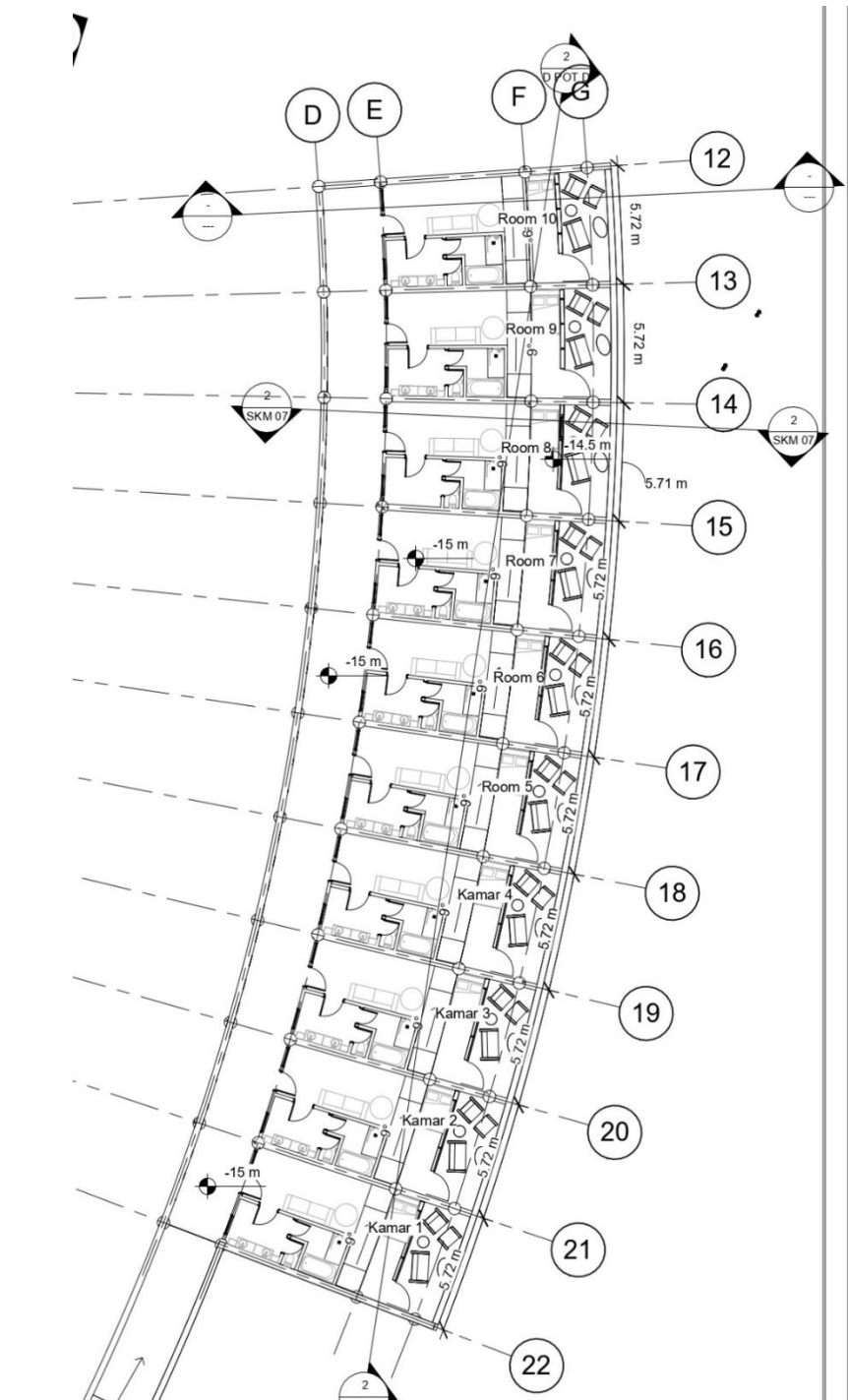
BAB IV

Evaluasi

Rancangan

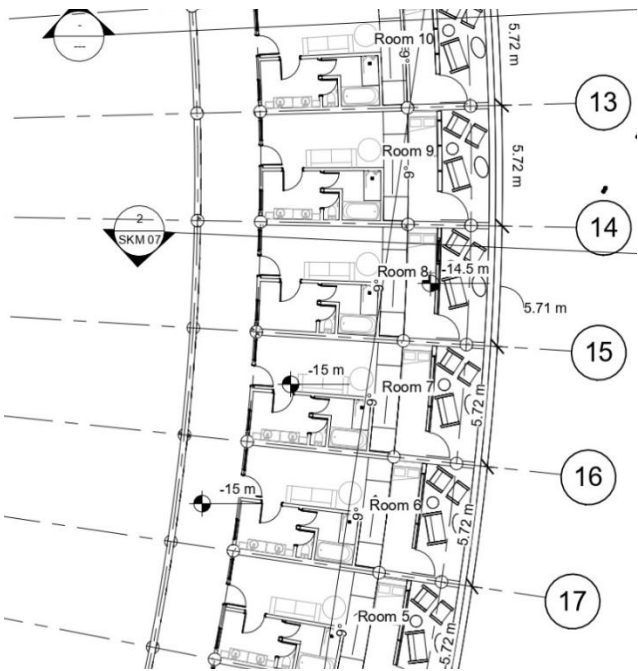
Evaluasi Desain

Kurang Memaksimalkan Heat Gain



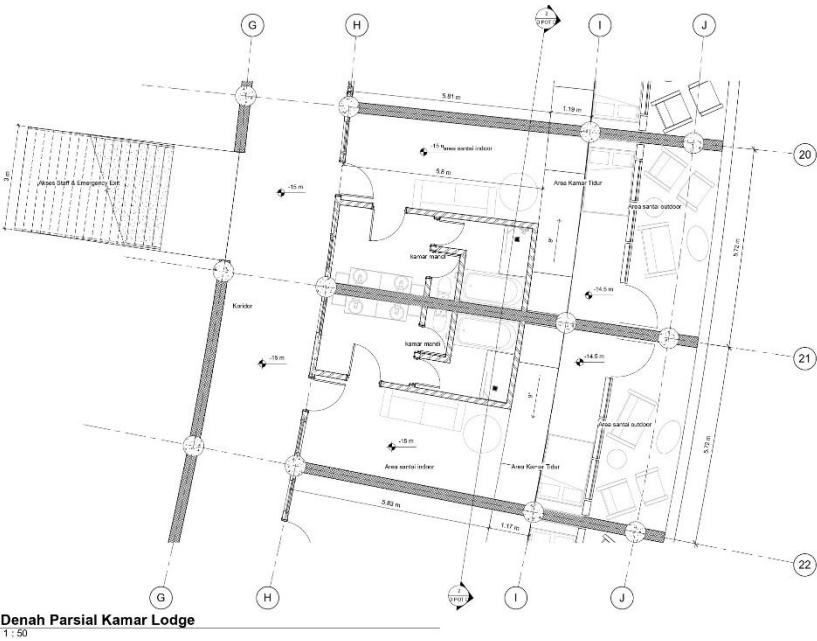
Bentuk Massa Bangunan lodge setiap kamarnya hanya memiliki 1 atap dan 2 sisi tembok yang dapat dimaksimalkan potensinya untuk menangkap panas, yang seharusnya bisa menggunakan semua sisi tembok jika penataan massa bangunan lebih dioptimalkan lagi untuk menangkap panas lebih optimal

Revisi Desain
Tata Letak Kamar Mandi Penginapan



Sebelum Revisi :

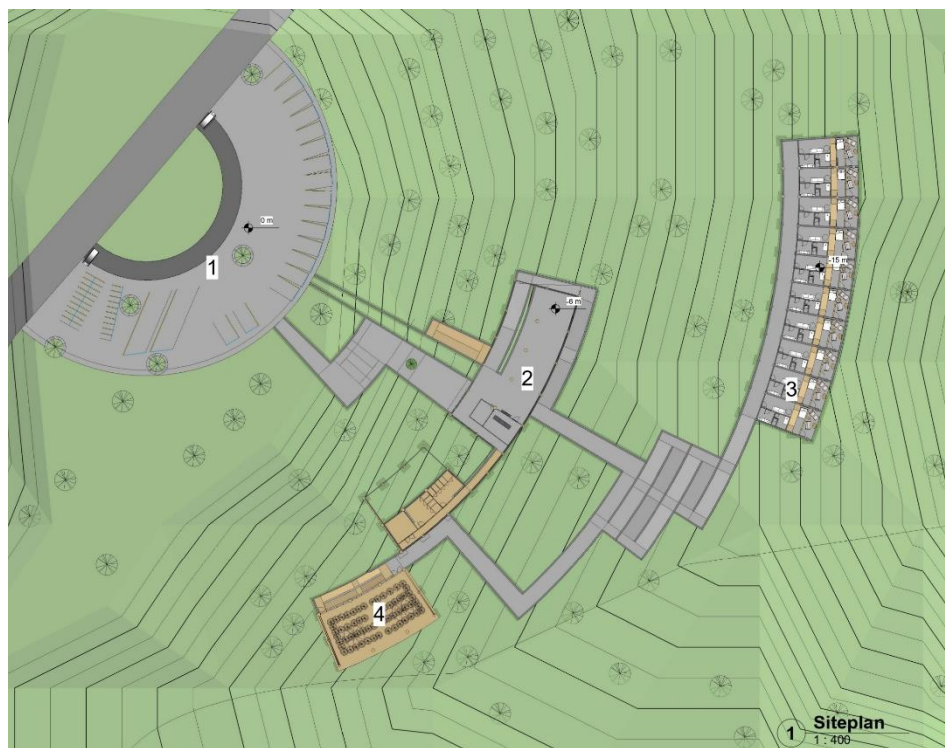
Tata letak kamar mandi kamar yang bersebelahan tidak menempel / mencerminkan satu sama lain, akan menggunakan lebih banyak material ketika dibangun, sangat tidak berkelanjutan dan tidak selaras dengan pendekatan arsitektur ekologis.



Setelah Revisi :

Tata letak kamar mandi dibuat berpasangan untuk kamar yang bersebelahan sehingga dapat menghemat penggunaan material seperti pipa air, tembok transam, dll.

Revisi Desain
Akses Khusus Pegawai dan Jalur Evakuasi Darurat



Sebelum Revisi :

Tidak ada jalur khusus untuk pegawai, sehingga para pegawai akan melewati jalur yang bersinggungan dengan pengunjung, dan jalur pengunjung terlalu berkelok kelok sehingga akan memperlambat pegawai.

Jalan evakuasi darurat masih tergabung dengan jalan biasa yang terlalu berkelok-kelok.



Setelah Revisi :

Ditambahkan jalur khusus pegawai yang sekaligus berfungsi sebagai jalur evakuasi darurat.

Keterbatasan Desain

Pengujian Efisiensi Energi – Thermal Mass

Keterbatasan:

Software untuk menguji thermal mass cukup terbatas, meskipun masih ada beberapa software yang bisa digunakan. Namun, pengujian yang dilakukan hanyalah pengujian statis sehingga kurang akurat untuk menguji thermal mass dengan cover insulasi yang memiliki automasi buka-tutup

Berikut adalah beberapa software yang telah dicoba :

- Energy 2d
- Grasshopper – Ladybug – Honeybee
- Autodesk Insight
- Autodesk Revit Energy Optimization
- Autodesk Revit Heating & Cooling Load



BAB V

Daftar Pustaka dan Lampiran

Daftar Pustaka

Aggett, M. (2007). What has influenced growth in Teh UK's boutique hotel sector? *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 19(2), 169–177.

Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Perkebunan Indonesia: Teh*. Jakarta: BPS.

BOH Tea. (n.d.). About BOH Tea Centre. <https://bohtea.com/about/>
Dinas Pariwisata Kabupaten Batang. (2023). *Laporan Kunjungan Wisata Kabupaten Batang*. Batang: Dinas Pariwisata Kabupaten Batang.

Drumm, A., & Moore, A. (2005). *Ecotourism Development: A Manual for Conservation Planners and Managers*. The Nature Conservancy.
Eco-Tourism Centers: Nurturing Sustainability. (2024). *Rethinking The Future*. <https://www.re-thinkingTehfuture.com>

Green School Bali. (n.d.). About Green School.
<https://www.greenschool.org/bali/>

Hawkins, D. E., et al. (2012). *Ecotourism: A Guide for Planners and Managers*.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Laporan Tahunan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan*. Jakarta: KLHK.

Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. (2023). *Statistik Pariwisata Berkelanjutan*. Jakarta: Kemenparekraf.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2023). *Pedoman Arsitektur Berkelanjutan*. Jakarta: PUPR.

Kementerian Pertanian. (2023). *Kebijakan Pengembangan Teh di Indonesia*. Jakarta: Kementan.

Kizos, T., & Iosifides, T. (2007). The contradictions of agrotourism development in Greece: Evidence from three case studies. *South European Society and Politics*, 12(1), 59–77.

Marsaoly, N. S. (2023). *Studio Akhir Desain Arsitektur Perancangan Bangunan Museum Rempah Dengan Pendekatan Critical Regionalisme Di Maluku Utara* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).

Mill, R. C., & Morrison, A. M. (2009). *The Tourism System* (6th ed.). Kendall Hunt Publishing.

Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1999). *The Experience Economy: Work is Theatre & Every Business a Stage*. Harvard Business Press.

PT. Pagilaran. (2023). *Laporan Tahunan PT. Pagilaran*. Yogyakarta: PT. Pagilaran.

Rumah Atsiri Indonesia. (n.d.). Official Website.
<https://www.rumahatsiri.com/>

Schneegans, M. (2022). *Glamping – An active back to nature trend in Teh post-pandemic tourism reality*. University of Lapland.

Shizuoka Tea Museum. (n.d.). Shizuoka Tea Museum – Official Website.
<https://tea-museum.jp>

Soliman, F., & Rashed, A. (2002). Design guidelines for sustainable development and ecotourism. *Arab University for Environmental Journal*.

Suruga Tourism Bureau. (n.d.). Tea Museum – Visit Suruga.
<https://www.visit-suruga.com>

Taraklı Case Study on Rural Architecture and Sustainability. (n.d.). CAB Digital Library.

United Nations Environment Programme. (2023). *Sustainable Tourism and Environmental Conservation*. Nairobi: UNEP.

United Nations World Tourism Organization. (2023). *Tourism and Climate Change*. Madrid: UNWTO.

Universitas Gadjah Mada. (2023). *Riset dan Pengabdian Masyarakat di PT. Pagilaran*. Yogyakarta: UGM.

UNWTO. (2011). *Tourism Towards 2030 – Global Overview*.

Verma, A., & Srivastava, S. (2025). *Balancing heritage preservation and visitor experience*. Atlantis Press.

Zhang, Y., Cole, S. T., & Chancellor, H. C. (2017). Residents' preferences for lodging development in a small town: Application of visual choice experiments. *Journal of Travel Research*, 56(7), 943–957.



Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Gedung Moh. Hatta
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.2301
F. (0274) 898444 psw.2091
E. perpustakaan@uii.ac.id
W. library.uui.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 2719381229/Perpus./10/Dir.Perpus/VII/2025

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Khafidz Fadhil Zhafran
Nomor Mahasiswa : 20512050
Pembimbing : Ir. Supriyanta, M.Si.
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ Arsitektur
Judul Karya Ilmiah : PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **8 (Delapan) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 7/23/2025

Direktur



Muhammad Jamil, SIP.

Rumah Teh Pagilaran

PERANCANGAN WISATA EDUKASI RUMAH TEH PAGILARAN DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

Seling dengan meningkatnya tren wisata berbasis pengalaman dan edukasi, sektor pariwisata semakin berorientasi pada pendekatan yang lebih berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Salah satu sektor yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan adalah agrowisata berbasis teh, mengingat Indonesia merupakan salah satu produsen teh terbesar di dunia. Namun, dibandingkan dengan negara-negara seperti Jepang dan Tiongkok, wisata teh di Indonesia masih memiliki ruang besar untuk berkembang, terutama dalam menghadirkan pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif bagi pengunjung. PT Pagilaran, sebagai salah satu perusahaan perkebunan dan pengolahan teh di Indonesia, memiliki potensi untuk mengembangkan wisata teh yang tidak hanya menampilkan keindahan perkebunan, tetapi juga memberikan pengalaman edukatif dan budaya. Konsep ini dapat mengadopsi pendekatan seperti yang diterapkan oleh Rumah Atasi Indonesia, namun difokuskan pada eksplorasi teh dan kekayaan budaya minum teh di Nusantara. Dengan demikian, proyek ini bertujuan untuk merancang Rumah Teh Pagilaran, sebuah destinasi wisata edukatif yang mengangkat potensi teh lokal melalui pendekatan arsitektur ekologis. Rumah Teh Pagilaran tidak hanya berfungsi sebagai pusat edukasi teh, tetapi juga sebagai ruang interaktif budaya, di mana pengunjung dapat merasakan langsung berbagai proses produksi teh, mengikuti workshop interaktif seperti penggiliran teh manual, tea blending experience, dan upacara minum teh Nusantara. Selain itu, proyek ini juga menekankan keberlanjutan dengan meminimalkan jejak karbon dalam konstruksi dan operasional bangunan, serta tetap menjaga keseimbangan ekosistem perkebunan teh di sekitarnya. Dengan pendekatan ini, Rumah Teh Pagilaran diharapkan dapat menjadi model agrowisata yang tidak hanya menarik wisatawan, tetapi juga memberikan dampak positif bagi masyarakat sekitar serta mendukung industri teh nasional dalam skala yang lebih luas.

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

KA

CHANDRABER

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

IR. SUPRIYANTA, M.Si.

KHALIDZ FADHIL ZHAIFAN

20512050

STUDIO AKHIR

DESAIN ARSITEKTUR

DEPARTMENT of ARCHITECTURE

KA

CHANDRABER

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

IR. SUPRIYANTA, M.Si.

KHALIDZ FADHIL ZHAIFAN

20512050

STUDIO AKHIR

DESAIN ARSITEKTUR

Latar Belakang

Penurunan Jumlah Wisatawan di Kabupaten Batang

Indonesia sebagai Salah Satu Negara Penghasil Teh Terbesar

Kerusakan Lingkungan Akibat Pariwisata

Dari data BPS Kabupaten Batang, jumlah pengunjung wisata mengalami penurunan drastis dalam beberapa tahun terakhir. Pada 2018, jumlah pengunjung mencapai 95.337, tetapi turun menjadi 49.825 pada 2022 dan lebih rendah lagi menjadi 35.402 pada 2023. Jumlah wisatawan di Kabupaten Batang juga mengalami penurunan di tahun-tahun tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa Wisata Pagilaran mulai kurang diminati. Secara keseluruhan, jumlah wisatawan yang mengunjungi Kabupaten Batang mengalami pelepasan pada 2019-2023. Pada 2022-2024, jumlah wisatawan yang mengunjungi Kabupaten Batang mengalami penurunan drastis, yang menunjukkan perlunya upaya peningkatan daya tarik wisata di daerah tersebut.

Indonesia memiliki posisi signifikan dalam produksi teh global. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), luas areal dan produksi teh Indonesia menunjukkan kontribusi yang penting dalam pasar teh dunia. Namun, dibandingkan dengan negara-negara seperti Tiongkok dan India, produksi dan ekspor teh Indonesia masih memiliki ruang untuk peningkatan. Badan Pusat Statistik (2023) untuk meningkatkan daya saing di pasar internasional, Indonesia perlu mengembangkan produk teh dengan nilai tambah yang lebih tinggi, selain itu, berkurangnya vegetasi alami di kawasan wisata Pagilaran, Kecamatan Blado, Kabupaten Batang, telah mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan yang signifikan. Pengunjung yang sebelumnya menikmati keindahan perkebunan teh, kini mengalami kondisi yang lebih panas dan kurang nyaman. Hal ini disebabkan oleh alih fungsi lahan yang dulunya dipenuhi pepohonan rindang menjadi area pertanian tanaman musiman seperti kentang dan palawija, sehingga mengurangi tutupan vegetasi peneduh. Selain itu, berkurangnya vegetasi alami juga berpotensi meningkatkan risiko erosi tanah, penurunan kesuburan lahan, serta berkurangnya kapasitas tanah dalam menyerap air hujan, yang pada akhirnya dapat memicu bencana seperti banjir dan longsor, terutama di daerah dengan topografi berbukit seperti Pagilaran.

Lokasi Perancangan & Kajian Konteks Site

Alasan Pemilihan Site

- Dekat dengan jalan tol
- Memiliki pemandangan yang tidak terlalu ekstrem
- Berada di jalan akses utama
- Memiliki view yang bagus
- Memiliki luas yang memadai

KONDISI DASAR BANGUNAN

MAKSIIMAL 3.220m2 (10%) DARI LUAS PERSE

KONDISI LANTAI BANGUNAN

MAKSIIMAL (3.220m2) 0,1x DARI LUAS PERSE

DARI SEMPADAN BANGUNAN

1 METER UNTUK JALAN LINGKUNGAN

0-2 METER UNTUK BANGUNAN TIDAK BERSUSUN

KONDISI DASAR HILAU

MINIMAL 20.000 m2 (10%) DARI LUAS PERSE

DARI SEMPADAN BANGUNAN

5 METER UNTUK JALAN LOKAL PRIMER

SARIPAS MINIMAL

JALUR PEJALAN DARAT, LAJUR TOL, LAJUR KERETA, LAJUR PELAYANAN LINGKUNGAN

TINDO BANGUNAN

15 METER UNTUK BANGUNAN TIDAK BERSUSUN

Perimeter: 807 Meters

Area: 32.249 Square Meters

Site berada di Kecamatan Blado dikenal dengan perkebunan tehnya, hutan pinus, dan potensi ekowisata, sehingga menjadi kawasan yang penting untuk pengembangan pariwisata berkelanjutan. Site memiliki luas 32.250 m2

Peta Persoalan

Latar Belakang

Penurunan Jumlah Wisatawan di Kabupaten Batang

Indonesia sebagai Salah Satu Negara Penghasil Teh Terbesar

Kerusakan Lingkungan Akibat Pariwisata

Program Pemertan Daerah untuk Meningkatkan Pariwisata

Komoditas Teh Lokal Perlu Dikembangkan Lebih Jauh

Alih Fungsi Lahan Akibat Pariwisata

Emisi Karbon Akibat Aktivitas Pariwisata

Kerusakan Lingkungan Akibat Pembangunan (Embedded Carbon) Pariwisata

Perlu Dibangun Wisata Edukasi Komoditas Teh

Perlu Dibangun Wisata Edukasi dengan Fungsi Lain yang Mendukung Keberlanjutan

Perlu Dibangun Wisata Edukasi dengan Embedded Carbon yang sesuai dengan standar keberlanjutan

Perlu Dibangun Wisata Edukasi dengan Embedded Carbon yang sesuai dengan standar keberlanjutan

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang memenuhi prinsip arsitektur ekologis?

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran dengan menggunakan material lokal yang ramah lingkungan, namun tetap mempertahankan kenyamanan termal dan visual bagi pengunjung?

Bagaimana merancang Wisata Edukasi Rumah Teh Pagilaran yang memenuhi prinsip arsitektur ekologis?

Kondisi Eksternal Sekitar

1. Lokasi Perancangan
2. Rumah Dulu Dulu PT Pagilaran
3. Peta Teh PT Pagilaran
4. Kajian Agrowisata Pagilaran
5. Model At-Tanpa Pagilaran
6. Agrowisata Pagilaran
7. Lapangan Bola Pagilaran
8. Perumahan Warga
9. Sekolah Dasar Pagilaran

Jalan Lokal Akses Utama

Jalan Lokal Daging

Pendekatan arsitektur ekologis digunakan dalam pembangunan Rumah Teh Pagilaran untuk memastikan keseimbangan antara kebutuhan manusia dan kesehatan lingkungan. Kawasan perkebunan teh yang menjadi lokasi proyek memiliki ekosistem alam yang harus dilindungi, sehingga desain bangunan harus meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan. Dengan menerapkan prinsip arsitektur ekologis, pembangunan dapat mengurangi jejak karbon melalui penggunaan material ramah lingkungan, pemanfaatan energi terbarukan, serta sistem pengelolaan air dan limbah yang berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya mendukung keberlanjutan lingkungan, tetapi juga menciptakan ruang yang lebih sehat, nyaman, dan selaras dengan alam, sehingga meningkatkan pengalaman wisatawan dalam menikmati wisata edukasi teh secara lebih mendalam.

Kenyamanan Termal

Strategi Perancangan:
Mempertahankan Operative Temperature di Malam Hari

Thermal Mass Integration

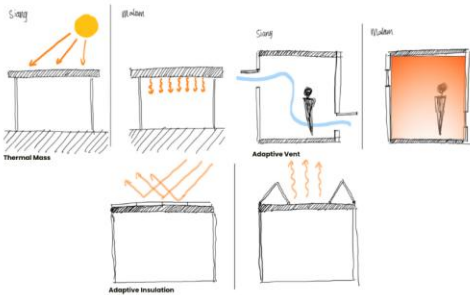
Menggunakan Material dengan kapasitas panas tinggi, untuk menyerap panas di siang hari dan melepaskan panas secara perlahan di malam hari.

Adaptive Cross Ventilation

Penerapan Adaptive Cross Ventilation yang bisa dibuka di siang hari dan menutup di malam hari untuk menjaga suhu tetap nyaman.

Adaptive Insulation

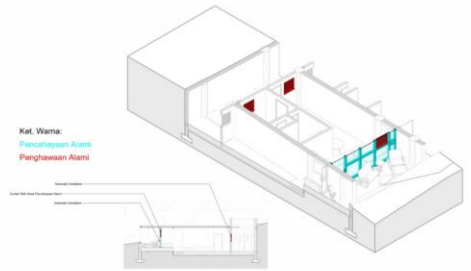
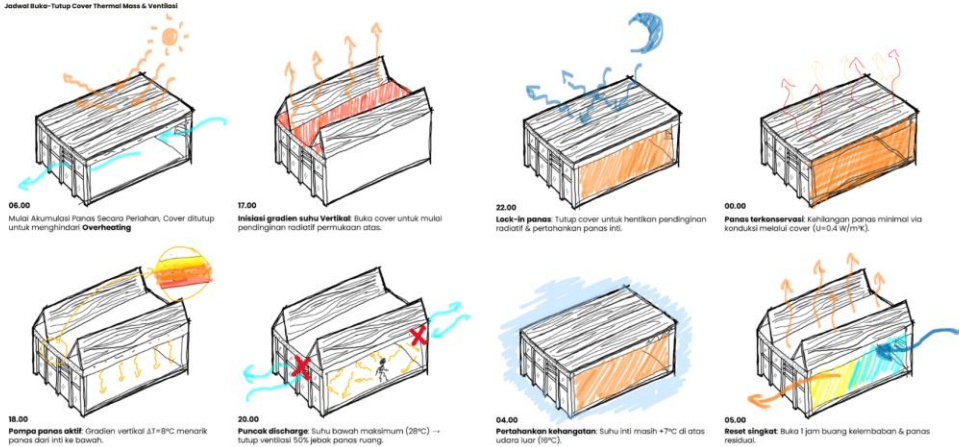
Menggunakan Insulasi yang bisa dibuka & ditutup otomatis diatas thermal mass untuk mengatur bagaimana thermal mass terpapar sinar matahari langsung, sehingga overheating di siang hari dapat dihindari.



Thermal Mass
Rekomendasi: Gunakan ketebalan 100-150 mm (10x perhitungan safety margin, memperhitungkan untuk heat loss dan imperfect discharge). Karena massa yang terlalu tipis panel (dengan lentur cepat, memiliki risiko overheating siang hari, massa yang tebal memberikan time-lag (jeda waktu yang dibutuhkan untuk panas mencapai sisi sebaliknya) yang lebih baik.

Adaptive Vent
Tujuan: dapat mencapai 5 ACH (Air Change Per Hour) untuk flushing suhu ruang ketika overheated.

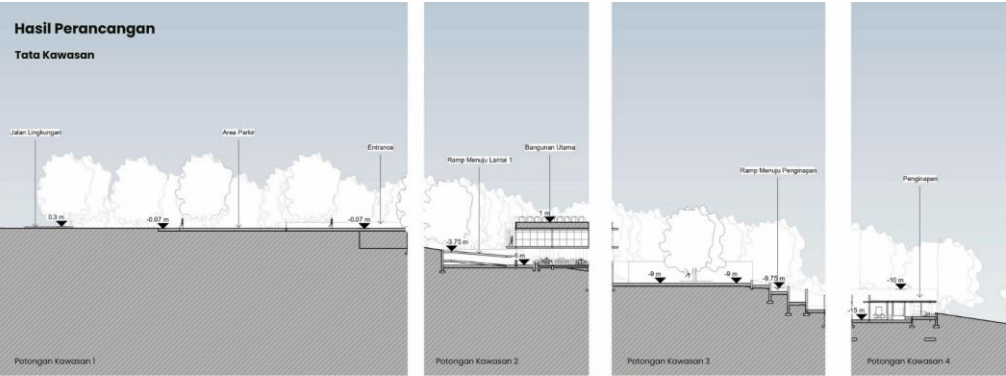
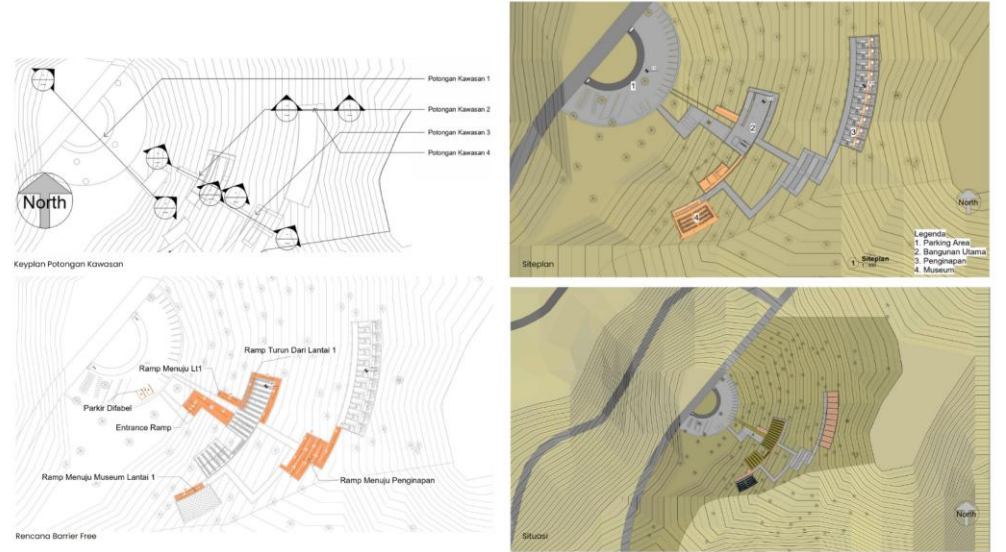
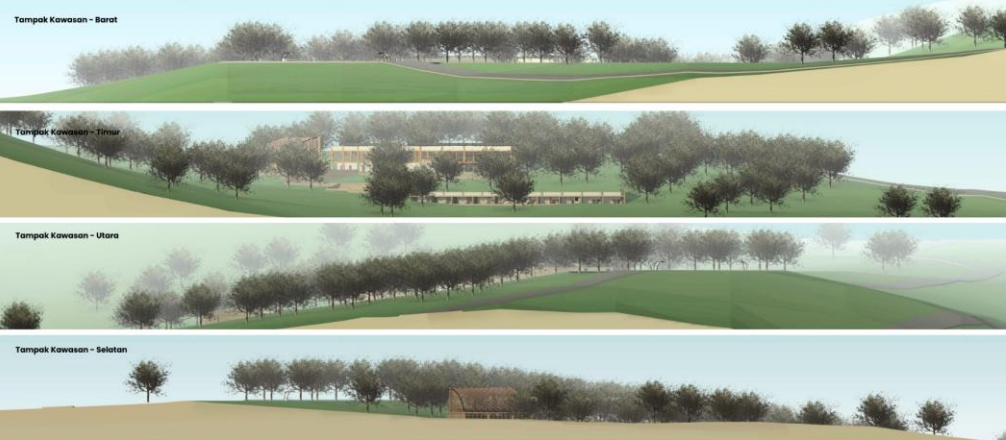
Formula: luas bukaan 1 sisi = vol ruang / (kecepatan angin (m/s) x 3600) = 75m³ / (0.3m/s(worst case scenario) x 3600 = 75m³ / 360 = 0.2 m², dengan penerapan bukaan sebagai berikut:



Automation Failsafe:
Sensor override:
Jika suhu inti >25°C sebelum 22.00, tutup cover lebih awal (misal jam 21.00).
Jika suhu ruang >23°C, buka ventilasi tambahan 10%.
Hujan: Tutup Cover

Jam 20.00:
Tutup ventilasi 50% jika suhu bawah >28°C (lock-in panas ruang).
Jika >28°C, pertahankan ventilasi 100% hingga suhu bawah mencapai puncak.

Jam 22.00:
Tutup cover terlepas dari kondisi → hentikan pendinginan radiatif.
Ventilasi 80% untuk pertahankan kelembaban.



Detail Selubung

Detail Konstruksi Selubung Greenhouse

Detail Holder Balok Kayu

Museum Exploded

Main Building 3d Section

Detail Elevated Garden & Roof Garden

Museum 3d Section

Tampak

Tampak Depan Main Building & Museum

Tampak Samping Main Building & Museum

Tampak Kanan Main Building & Museum

Tampak Kiri Main Building & Museum

Tampak Depan Lodge

Denah

Level 1 (Main Building 1st Flr)

Level 2 (Main Building 2nd Flr)

Level 3 (Museum)

Potongan

Potongan Museum E-E

Potongan Lodge E-E

Potongan Main Building E-E

Potongan Main Building E-E

Render Suasana Eksterior

Perspektif Eksterior - Parking Lot

Perspektif Eksterior Lodge

Perspektif Eksterior Greenhouse

Perspektif Eksterior Main Building

Perspektif Eksterior Main Building

Perspektif Eksterior - Main Building

Perspektif Eksterior - Main Building

Render Suasana Interior



Lampiran

