

Penerapan *Sustainable Architecture* pada Perancangan Kawasan Museum Purbakala Karst Pawon di Kabupaten Bandung Barat

Muhammad Rafi Desramahendra, Widji Indahing Tyas²,
Reza Phalevi Sihombing³

^{1,2,3} Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,
Institut Teknologi Nasional Bandung

Email: desramahendra123@mhs.itenas.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten Bandung Barat merupakan salah satu daerah yang memiliki sejarah dalam hal peradaban di Indonesia, Situs Gua Pawon menjadi salah satunya. Penemuan di Situs Gua Pawon berupa kerangka manusia purba merupakan salah satu bukti adanya peradaban lamayang tinggal pada daerah ini. Saat ini kawasan gua pawon sedang dilakukan pengembangan

terhadap Cagar Budaya, dan tidak adanya tempat untuk menyimpan penemuan tersebut makapemilihan lokasi perancangan Kawasan Museum Purbakala Karst Pawon didasarkan padabeberapa hal tersebut. Terletak di kawasan sub urban yang dimana banyak terdapatperkebunan maka perlunya metode perancangan yang memperhatikan lingkungan sekitar.

Sustainable architecture yang bertujuan agar pengunjung merasakan *healthy living* dinilai tepat untuk diterapkan pada kawasan ini yaitu pada kawasan wisata sekaligus rekreasi yang bersifat edukatif *serfa* ditunjang oleh fasilitas pendukung lain agar pengguna merasakan ruang yang sehat dengan memperhatikan kesehatan penggunanya. Diharapkan penerapan konsep ini dapat memberikan akses kepada seluruh pengunjung dan memberikannya kenyamanan baik jasmani maupun rohani *serfa* tidak lupa dapat mengurangi penggunaan energi pada kawasan.

Kata kunci'. Gua Pawon, Kabupaten Bandung Barat, Museum Purbakala, *Sustainable Architecture*

ABSTRACT

West Bandung District is one area that has a history of civilization in Indonesia, the Pawon Cave Site is one of them. The discovery at the Pawon Cave Site in the form of an ancient human skeleton is one proof of the existence of an old civilization that lived in this area. Currently the Pawon Cave area is being developed for the Cultural Conservation, and there is no place to store the discovery, so the selection of the design location for the Pawon Karst Archaeological Museum Area is based on several things. Located in a sub-urban area where there are many plantations, there is a need for a design method that pays attention to the surrounding environment. *Sustainable architecture* which aims to make visitors feel *healthy living* is considered appropriate to be applied to this area, namely in tourist areas as well as recreation that is educational and supported by other supporting facilities so that users feel a healthy space by paying attention to the health of its users. It is hoped that the application of this concept can provide access to all visitors and provide comfort both physically and spiritually and do not forget to reduce energy use in the area.

Keywords: Pawon Cave, West Bandung District, Ancient Museum, *Sustainable Architecture*

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Bandung Barat merupakan wilayah yang memiliki potensi cukup besar untuk dikembangkan lagi dalam sektor pendidikan dan juga wisatanya. Situs Gua Pawon salah satunya, situs ini telah diusulkan untuk menjadi salah satu cagar alam karena memiliki ciri khas yaitu karst dan juga fosil yang ada didalamnya [1], Dikarenakan belum adanya suatu tempat untuk memberitahu serta memamerkan sejarah yang ada pada daerah tersebut maka perlu adanya sarana edukasi mengenai peninggalan sejarah berupa museum purbakala.

Kawasan sub urban pada Kabupaten Bandung Barat masih memiliki banyak penghijauan seperti kebun, sawah, tebing, hingga hutan yang harus dijaga dan tidak boleh dihancurkan begitu saja. Penerapan *sustainable architecture* pada kawasan ini akan menjaga kelestarian lingkungan sekitar dan memperkuat kesan dekat dengan alam serta tentunya ramah terhadap lingkungan. Dengan adanya pandemi covid-19 membuat masyarakat agar lebih waspada serta perlu menjaga kebersihan sehingga dibutuhkannya tempat yang menjamin kesehatan penggunanya. Maka *sustainable architecture* yang akan menghasilkan *healthy living* dipilih sebagai tema dalam perancangan Kawasan Museum Purbakala Karst Pawon.

Adanya kawasan museum yang dilengkapi dengan berbagai macam fasilitas pendukung tidak hanya bangunan untuk melindungi barang peninggalan sejarah melainkan ada fungsi tambahan diantaranya restoran, perpustakaan, tempat *workshop*, *souvenir shop*, *amphitheater*, *guest house*, *camping ground* dan sarana wisata yang ramah lingkungan diharapkan dapat memikat masyarakat sekitar, lokal, hingga internasional untuk mengetahui sejarah yang ada pada Kabupaten Bandung Barat sekitar Gua Pawon.

2. EKSPLORASI DAN PROSES RANCANGAN

2.1 Definisi Proyek

Museum Purbakala Karst Pawon merupakan judul yang digunakan pada proyek ini. Menurut International Council of Museum (ICOM), museum merupakan sebuah lembaga yang bersifat tetap, tidak mencari keuntungan, melayani secara umum dan pengembangannya yang bersifat terbuka, memperoleh, melindungi, menginformasikan juga memamerkan peninggalan-peninggalan tentang jati diri manusia berkenaan dengan lingkungan sekitar untuk kepentingan pendidikan dan juga wisata [2],

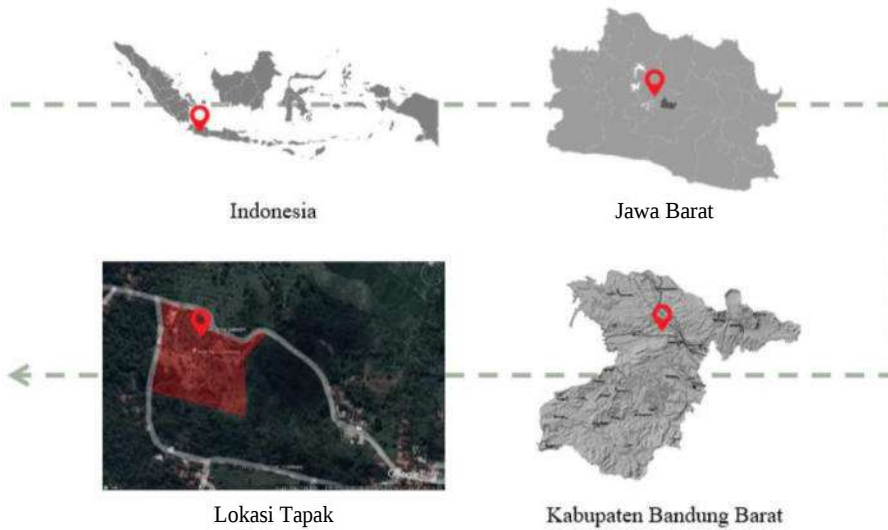
Menurut Peraturan Pemerintah Nomor. 66 Tahun 2015, museum merupakan lembaga yang berperan melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, serta mengomunikasikannya kepada publik [3], Museum juga tak hanya sebagai tempat penyimpanan benda-benda kuno ataupun antik saja, melainkan selaku tempat riset, pendidikan serta konservasi dari benda-benda tersebut yang bermanfaat untuk masyarakat serta terbuka bagi umum [4],

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, purbakala hal-hal yang berkenaan dengan zaman purba [5], sementara itu karst mempunyai makna daerah yang terdiri atas batuan kapur yang berpori mengakibatkan air di permukaan tanah senantiasa merembes serta menghilang ke dalam tanah [6],

Dapat ditarik kesimpulan bahwa Kawasan Museum Purbakala Karst Pawon merupakan bangunan yang berfungsi untuk memamerkan hal-hal yang berkenaan dengan zaman purba yang ada pada Gua Pawon dengan dilengkapi fasilitas penunjang yang bekerja sama dengan pihak sekitar untuk menunjang serta memajukan sektor pariwisata setempat.

2.2 Lokasi Proyek

Proyek Kawasan Museum Purbakala Karst Pawon mempunyai luas lahan sebesar 11.300 m² berlokasi di Kabupaten Bandung Barat. Lokasi tapak bersempadan dengan Jl. Cirtalaksana pada bagian utara, Jl. Gunungmasigit pada bagian barat, serta perkebunan pada bagian timur dan selatan tapak. Lokasi tersebut terlihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Lokasi Proyek
(Sumber: www.earth.google.com)

Daerah sekitar tapak didominasi oleh perkebunan serta zona permukiman masyarakat, seperti yang terlihat pada **Gambar 2**. Perihal tersebut dapat memberikan kesempatan yang baik untuk membangun suatu kawasan museum purbakala dengan tema *sustainable architecture*, mengingat lokasinya yang dekat dengan Gua Pawon dan belum terdapatnya museum purbakala yang dikelola secara terpadu pada daerah Kabupaten Bandung Barat.



Gambar 2. Tata Guna Lahan

2.3 Definisi Tema

Perancangan ini menerapkan tema yaitu *sustainable architecture*. *Sustainable architecture* yakni salah satu uraian dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). *Sustainable design* berupaya memangkas dampak negatif pada lingkungan, kesehatan serta kenyamanan penghuni bangunan, sehingga kinerja bangunan pun meningkat [7]. Prinsip *sustainable* merupakan sesuatu pegangan yang wajib dipatuhi, dimana ikatan antara lingkungan alam serta manusia sangat dekat serta silih berkaitan demi menghasilkan kehidupan yang berkepanjangan serta lebih baik [8],

Ada 9 prinsip arsitektur berkelanjutan yaitu mencakup ekologi perkotaan dengan menitikberatkan peran wilayah pada iklim, strategi energi dengan membahas perancangan pasif, pengelolaan air yang baik, pengelolaan limbah dengan pengelolaan sampah, material dengan pemilihan kriteria berdasar pada asal serta ramah lingkungan, komunitas lingkungan dengan meningkatkan kualitas hidup penduduk sekitar, strategi ekonomi dengan memberi ruang usaha seperti UMKM, pelestarian budaya dengan adat istiadat sekitar dan manajemen operasional dengan menjaga kawasan melalui pengurus kawasan [9].

Pada tema *sustainable architecture* yang akan diterapkan diambil konsep yang saling berkaitan yaitu *healthy living*. *Healthy living* ialah metode hidup yang menyatu-padukan kegiatan fisik kedalam kegiatan rutin, yang mencermati kesehatan fisik serta mental pengguna dengan menciptakan ruang yang sehat [10], Konsep dari *healthy living* dapat dilihat pada penataan ruang publik yaitu seperti, ruang berkumpul, lansekap, ruang terbuka, konektifitas, estetika, pengawasan, keamanan, infrastruktur pendukung, hubungan sosial serta *green material* yang dapat menjamin kesehatan penggunanya tanpa mengurangi keinginan pengguna untuk melakukan aktivitasnya.

2.4 Elaborasi Tema

Tema *sustainable architecture* dinilai mempunyai keterkaitan dengan kawasan wisata museum purbakala dan cara hidup *healthy living*. Penjelasan tema pada rancangan kawasan museum purbakala karst pawon ini diimplementasikan pada ruang luar yaitu pada area site dan juga ruang dalam pada bangunan. Prinsip dari tema yang dipergunakan diuraikan melalui label elaborasi tema yang dapat dilihat pada **Tabel 1** dan sketsa penerapannya pada **Gambar 3**.

Tabel 1. Penerapan Prinsip Arsitektur Berkelanjutan pada Rancangan

No.	Prinsip Arsitektur Berkelanjutan	Penerapan pada Rancangan
1.	Memaksimalkan ruang terbuka hijau	Banyak lansekap dan ruang terbuka hijau pada site, lansekap di desain agar difabel dapat menikmati dan berlalu lalang.
2.	Konsep perancangan pasif	Mendesain bangunan mengarah ke arah depan site dan membuat bukaan menghadap arah utara dan barat dimana datangnya angin dan cahaya matahari.
3.	Prinsip pengelolaan air	Penggunaan sistem distribusi air <i>down feed system</i> memanfaatkan lahan berkontur, pemanfaatan <i>grass block</i> pada area parkir untuk menyerap air hujan, dan pengelolaan kembali air hujan dengan disediakannya kolam penampungan air.
4.	Prinsip material	Menggunakan material lokal bata ringan karena pada sekitar site terdapat pertambangan batu pasir dan juga pada area site banyak digunakan bebatuan.
5.	Prinsip komunitas lingkungan	Dengan adanya wisata petik buah yang secara tidak langsung menggalakkan budaya menanam tanaman sekitar yaitu jambu kristal, dan kegiatan workshop bambu dikarenakan banyaknya bambu hitam pada area sekitar site.
6.	Prinsip strategi ekonomi	Memberikan dukungan terhadap Usaha Kecil dan Menengah (UKM) setempat dan workshop bambu yang nantinya bisa di jual belikan pada <i>souvenir shop</i> di dalam bangunan museum.

(Sumber: data pribadi)



Gambar 3. Sketsa Penerapan Tema *Sustainable Architecture* pada Tapak dan Bangunan

3. HASIL RANCANGAN

3.1 Zonasi Dalam Tapak

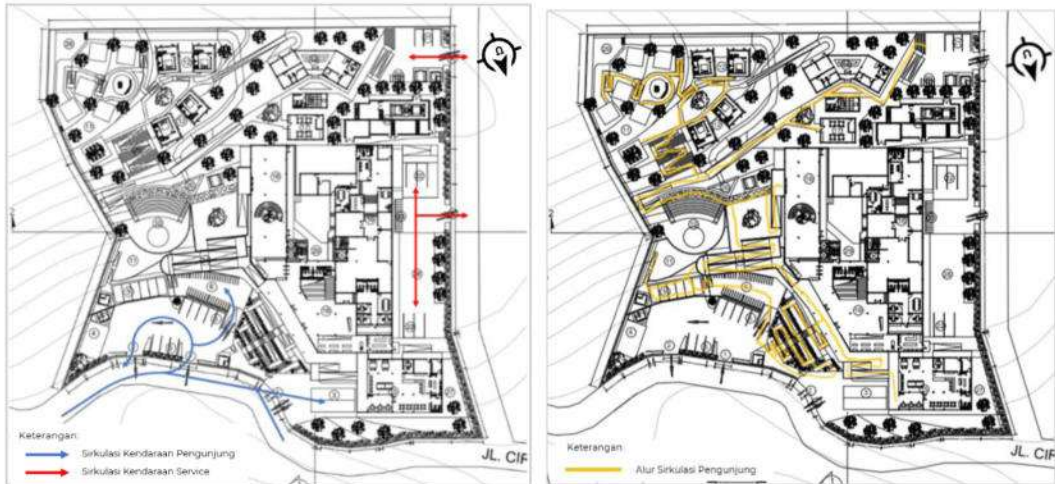
Terdapat 1 massa bangunan utama dalam tapak yaitu museum. Zonasi pada tapak dibagi dalam 4 zona yaitu zona publik, zona semi publik, zona privat serta zona *service*. Zona publik ditempatkan pada area depan tapak dengan landasan mempermudah bagi pengunjung apabila hanya berkepentingan untuk ke museum saja, untuk zona semi publik lebih dikhususkan untuk pengelola kawasan dan area *glamping*. sedangkan zona privat ditempatkan pada area belakang tapak dengan landasan menjauh dari pusat keramaian serta berada pada lahan yang tinggi membuat privasi lebih terjaga, lalu untuk zona *service* ditempatkan pada area samping tapak dengan landasan adanya jalan lain yang jarang dilalui oleh kendaraan sehingga cocok untuk dijadikan area untuk *service*. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Zonasi dalam Tapak

3.2 Pola Sirkulasi Dalam Tapak

Sirkulasi kendaraan dalam tapak dibedakan menjadi sirkulasi kendaraan pengunjung, dan *service*. Pengunjung yang menggunakan kendaraan pribadi atau umum dapat masuk dan keluar melalui area utara tapak, sedangkan untuk *service* melalui area barat tapak. Sirkulasi dibedakan agar tidak menimbulkan penumpukan kendaraan di jalan yang cukup sempit serta memendekkan jarak menuju area *service*. Dengan rancangan ini pengunjung diharuskan berjalan kaki untuk pergi dari satu tempat menuju tempat lainnya. Tersedianya ramp pada semua area tapak menjadikan siapapun dapat berlalu lalang pada kawasan ini. Hal tersebut dapat dilihat pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Sirkulasi dalam Tapak

3.3 Gubahan Massa

Massa bangunan diletakkan berdasarkan fungsi umum dan privatenya, gubahan awal tiap bangunan berbentuk persegi panjang dengan maksud memaksimalkan kebutuhan ruang. Bentuk bangunan utama disubtraksi pada bagian depan dengan alasan respon terhadap bentuk site. Pada tengah bangunan disubtraksi untuk fungsi *innercourt* dan pameran outdoor dengan tujuan untuk *flow* penghawaan alami. Semua gubahan selanjutnya mendapatkan subtraktif dan juga aditif mengikuti fungsi ruangan didalamnya, serta penggunaan material kaca untuk pencahayaan alami. Bentuk akhir gubahan dengan penerapan *sustainable* yaitu terdapat area *green roof* pada sebagian bangunan museum, terdapatnya bukaan untuk cahaya, *innercourt* pada tengah bangunan yang berfungsi untuk *air flow*, dan penggunaan panel solar untuk penghematan listrik. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 6**.



Gambar 6. Gubahan Massa

3.4 Zonasi Dalam Bangunan

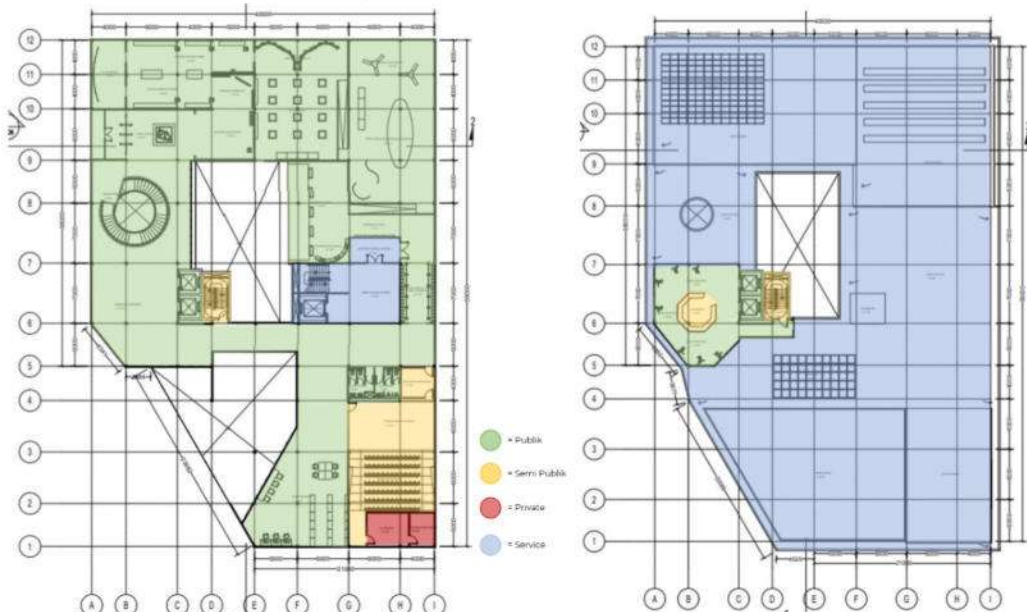
Kawasan ini memiliki museum sebagai bangunan utamanya yang didalamnya berfungsi sebagai museum, *souvenir shop*, dan perpustakaan. Pada lantai dasar, zona publik pertama yaitu *lobby* dan *souvenir shop* setelah itu pada museum bagian selatan ada area untuk pameran temporer serta pada zona tengah bangunan terdapat area terbuka yang berfungsi juga sebagai pencahayaan dan penghawaan alami. Untuk bagian barat ada zona *service* dan *private*. Hal tersebut terlihat pada



Gambar 7.

Gambar 7. Zonasi dalam Bangunan Museum Lantai Dasar

Pada lantai 2 terdapat *lobby* keluar sekaligus *entrance* ruang pameran permanen. Di dalam ruang pameran permanen terdapat beberapa zona yang dibagi berdasarkan jenis dan klasifikasi hasil temuan, ada zona sejarah Gua Pawon, *timeline* penemuan koleksi, koleksi barang purba, ruang *virtual rea/zTy/multimedia*, zona edukasi, koleksi batu, zona *interactive*, hasil ekskavasi kerangka manusia, dan penemuan fauna. Adapula area publik penunjang lainnya meliputi auditorium, perpustakaan, dan area pameran temporer. Area *service* yang ada pada lantai ini yaitu toilet dan *lobby* penyimpanan untuk koleksi pameran permanen. Lantai 3 dikhususkan untuk area teropong untuk melihat ke berbagai arah diantaranya ke arah utara dan timur menuju jalan Cirtalaksana dan arah selatan menuju arah Gua Pawon. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 8.**

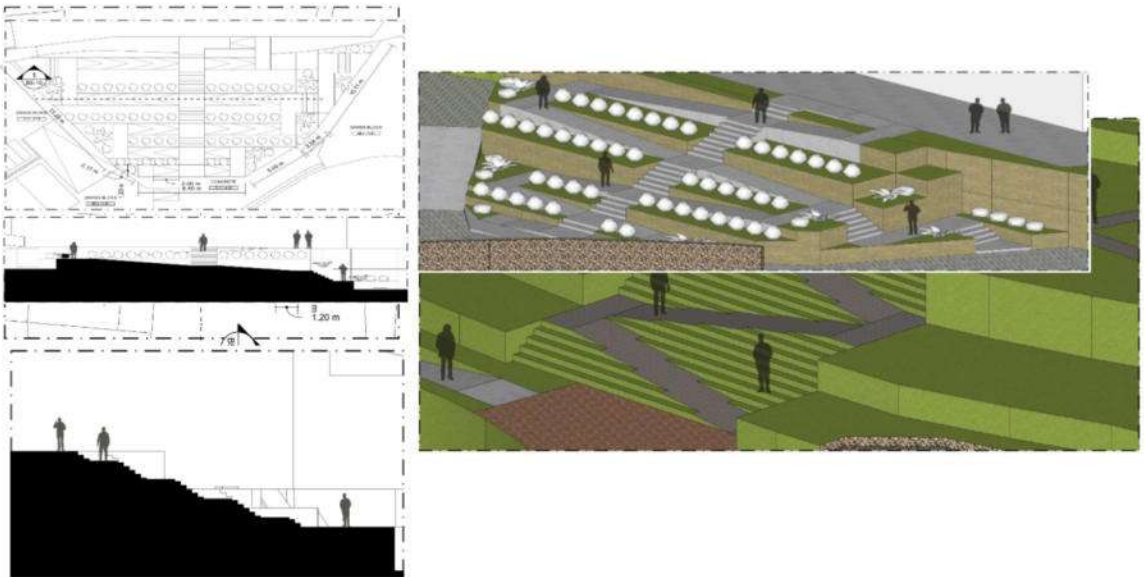


Gambar 8. Zonasi dalam Bangunan Museum Lantai 2 & 3 Atap

3.5 Rancangan Khusus Terkait Tema Perancangan

Area tapak menerapkan konsep *healthy living* dengan menciptakan area yang ramah untuk disabilitas serta *car free* yaitu tidak adanya kendaraan bermotor yang berlalu lalang pada area pedestrian tapak, dengan dibuatnya berbagai taman yang disertai ramp membuat pengunjung yang datang dapat mengakses segala tempat dengan berjalan kaki. Desain lansekap pada area site dibuat berputar putar mengantisipasi kemiringan lahan per 2 meter. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 9** serta **Gambar 10**.

Gambar 9. Desain Lansekap Area Depan Site



Gambar 10. Desain Lansekap Menuju Area Cottage

3.6 Fasad Bangunan

Konsep fasad yang diterapkan pada bangunan museum ini terinspirasi dari analogi sebuah gua, bukan melalui bentuknya tapi melalui pendekatan yang akan dirasakan oleh pengguna seolah olah sedang berada di sekitar gua. Pendekatan ini menampilkan bahwa terdapat hubungan penting antara kehidupan sosial dalam segi psikologi dengan tata lingkungan sekitarnya. Seperti memiliki pencahayaan yang baik pada area *lobby* utama, penggunaan material sekitar dengan menggunakan bata ringan, *finishing* semen ekspos yang menyerupai bebatuan alam dan juga tampilan visualnya yang seolah olah dapat merasakan esensi melihat sebuah gua yang tinggi nan besar. Hal tersebut dapat terlihat pada **Gambar 11** dan **Gambar 12**.

Bangunan Monumental dengan ketinggian hingga 20 meter terinspirasi dari ketinggian gua yang tinggi.



Gambar 11. Tampak Depan Museum

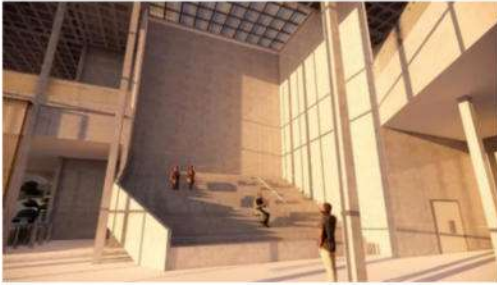


Kaca terpampang besar menampilkan layaknya muka gua yang besar serta tempat datangnya cahaya matahari.

Gambar 12. Tampak Samping Kanan Museum

3.7 Interior Bangunan

Pada bagian interior *lobby* utama memberikan kesan luas dengan diberinya langit-langit yang tinggi. Penggunaan material semen ekspos pada lantai, dinding, dan plafond. Selain itu pada area tunggu pengunjung terdapat *skylight* yang menghasilkan cahaya dari atas seperti cahaya yang masuk kedalam gua. Sedangkan untuk *entrance* ruang pameran permanen sekaligus *lobby* keluar terdapat *display* yang memperlihatkan maket dari area Gua Pawon. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 13**.



Gambar 13. Suasana Lobby Entrance Museum & Entrance R. Pameran Permanen

Pada ruangan pameran permanen gua pawon zona dipilih berdasarkan jenis dan klasifikasi penemuannya. Beberapa hasil penemuan memiliki tingkat kesensitifitasan tertentu terhadap udara dan cahaya matahari, maka ruangan di desain ada yang memiliki bukaan besar dan ada yang memiliki sedikit bukaan, selain dengan desain ruangan, *display* pun menjadi alat bantu untuk menjaga barang pameran ada yang terlindungi hingga kedap udara adapula yang dipajang hanya diberi batas agar pengunjung tidak menyentuh koleksi. Material yang dipilih menggunakan material semen ekspos dengan berbagai finishing. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 14**.



Gambar 14. Suasana Area Koleksi Batuan & Koleksi Hasil Ekskavasi Fauna Gua Pawon

3.8 Eksterior Bangunan

Entrance utama tapak disambut dengan *signage* bentuk tulang raksasa yang menandakan kawasan museum purbakala dan tulisan “Museum Purbakala Karst Pawon” yang berada pada dinding batu batas utara tapak yang berhadapan langsung dengan jalan Cirtalaksana. Sedangkan *entrance* kedua yaitu terletak pada arah barat site, digunakan untuk pengunjung kawasan yang ingin menuju Gua Pawon.

Hal tersebut terlihat pada **Gambar 15**.



Gambar 15. Suasana Area Masuk Keluar Site & Parkir Menuju Gua Pawon

Kawasan ini menyediakan fasilitas untuk bermalam untuk pengunjung yang ingin menginap, pengunjung dapat memilih 2 pilihan yaitu *glamping* dan *cottage*. Karena berada pada area selatan tapak dan berada pada dataran paling tinggi pada area tapak kedua pilihan ini masing masing memiliki view kedepan tampak dan view Gua Pawon. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 16**.



Gambar 16. Suasana Area *Glamping Ground & Cottage*

Pada area tapak terdapat fasilitas pendukung diantaranya *amphitheater* yang digunakan untuk pertunjukan budaya ataupun edukasi. Berada pada tengah area tapak membuatnya dapat diakses mudah darimana saja oleh pengunjung, ditambah dengan adanya ramp melingkar disamping *amphitheater* memudahkan pengunjung yang hanya melewati dapat melihat ke arah panggung. Menghadap ke arah utara serta berada pada dekat pintu keluar museum membuat pengunjung memiliki ketinggian lebih tinggi daripada area panggung sehingga memberikan view latar belakang pandangan pegunungan. Hal tersebut terlihat pada **Gambar 17**.



Gambar 17. Suasana *Amphitheater* Serta Area Ramp

4. SIMPULAN

Museum Purbakala Karst Pawon merupakan kawasan wisata yang berlokasi di kawasan Gua Pawon, Kabupaten Bandung Barat. Kawasan ini memberikan kenyamanan serta keamanan bagi pengunjung, memanfaatkan potensi sekitar dan menyelesaikan kendala dengan mengurangi dampak negatif pada lingkungan. Penerapan tema *sustainable architecture* dan cara hidup *healthy living* memberi kemudahan akses kepada segala macam pengunjung yang datang dengan disediakannya ramp pada setiap lokasi di lahan yang berkontur ini. Dengan menerapkan tema tersebut, bangunan utama yang berfungsi sebagai edukasi sejarah ini memberikan pengalaman menyatu dengan alam yaitu dengan desain bangunan yang didesain agar pengunjung dapat merasakan sensasi berada di alam lebih tepatnya dalam sebuah gua, dipadukan dengan unsur keterbaruan agar bangunan dapat bertahan hingga masa yang akan datang. Adapula fasilitas penunjang kawasan diantaranya, restoran, perpustakaan, tempat *workshop*, *souvenir shop*, *amphitheater*, *guest house*, *camping ground* dan sarana wisata.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Gua Pawon Diusulkan Jadi Cagar Alam Warisan Dunia” [Online]. Available: <https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-1341700/gua-pawon-diusulkan-jadi-cagar-alam-warisan-dunia>. [Diakses tanggal: 10-Sep-2022].
- [2] Muhajjalín, Muhammad Ghiyas Ghurotul. Satwikasari, Anggana Fitri. (2020) “Kajian Konsep Arsitektur Hijau pada Bangunan Museum Geologi Studi Kasus: Museum Geologi Bandung” JAZ Volume 3 - Nomor 2 – Juni 2020, diakses tanggal 13 Februari 2022.
- [3] “Pengertian Museum” [Online]. Available: <https://museum.kemdikbud.go.id/artikel/museum>. [Diakses tanggal: 10-Sep-2022].
- [4] Wulandari, A. A. (2014). “Dasar-Dasar Perencanaan Interior Museum” HUMANIORA Vol.5 No.1 April 2014: 246-257, 246-257, diakses tanggal 10 September 2022.
- [5] KBBI, 2022. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/purbakala>. [Diakses tanggal: 10-Sep-22].
- [6] KBBI, 2022. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). [Online]. Available: <https://kbbi.web.id/karst>. [Diakses tanggal: 10-Sep-22].
- [7] Permana, Aathira Farah Salsabilla. Anita, Juarni. (2021) “Penerapan Konsep *Sustainable Design* pada Rancangan Bangunan *Shopping Mall* di Kota Barn Parahyangan” E-PROCEEDING ITENAS Vol. 1, No. 1, September 2021, diakses tanggal 10 September 2022.
- [8] Febriany, Kim. Wibowo, Mariana. Wondo, Dodi. (2013) “Penerapan *Sustainable Design* Terhadap Material Interior pada Green Village di Bali (Garden Villa)” JURNAL INTRA Vol. 1, No. 2, (2013) 1-10, diakses tanggal 10 September 2022.
- [9] Amin, Muhammad Nashrullah. Winarto, Yosafat. Marlina, Avi. (2019) “Penerapan Prinsip Arsitektur Berkelanjutan pada Perencanaan Kampung Pangan Lestari di Mojosongo, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta” SENTHONG, Vol. 2, No.2, Juli 2019, diakses tanggal 13 Februari 2022.
- [10] Anita dkk (2016) “Perencanaan dan Desain *Healthy Living* di Ruang Publik, Apartemen Sudirman Suites, Bandung” Jurnal Reka Karsa, diakses tanggal 18 Agustus 2022.