

BAB IV

ANALISIS PERANCANGAN

4.1. Analisis Rancangan

4.1.1. Analisis Fungsi

Fungsi utama dari perancangan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap adalah sebagai fasilitas edukatif dan kultural yang menyampaikan narasi sejarah kemaritiman Cilacap secara utuh dan berurutan melalui pengalaman ruang. Museum ini terdiri dari serangkaian ruang naratif yang disusun berdasarkan kronologi sejarah, mulai dari masa kolonial hingga perlawanan masyarakat lokal terhadap penjajahan. Selain fungsi utama sebagai ruang edukasi sejarah, museum ini juga menghadirkan fungsi-fungsi penunjang seperti perpustakaan publik, taman atap, serta promenade yang mengundang interaksi sosial dan rekreasi. Keberadaan Pasar Ikan yang terintegrasi dalam kawasan ini berfungsi sebagai generator aktivitas sekaligus elemen penghubung antara nilai sejarah dan dinamika kehidupan sehari-hari masyarakat pesisir. Dengan perpaduan fungsi naratif, edukatif, dan komunal ini, museum dirancang untuk menjadi ruang yang hidup dan berkelanjutan bagi masyarakat Cilacap dan pengunjung dari luar kota.

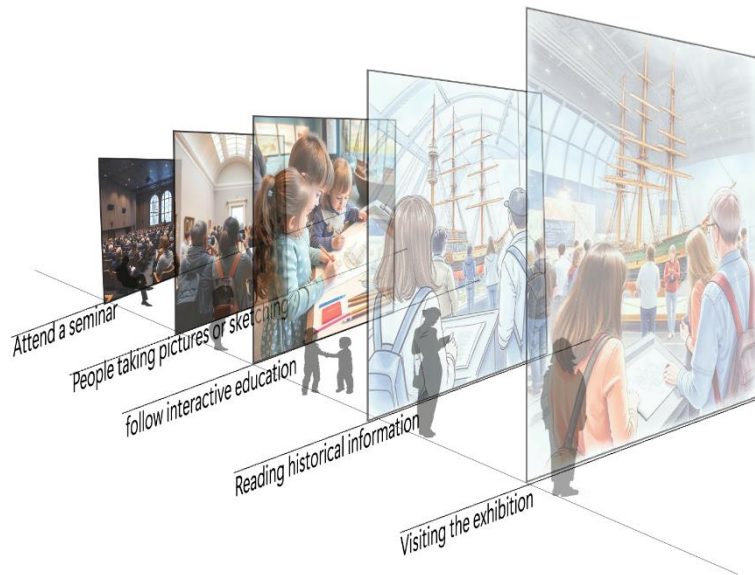
4.1.2. Analisis Pengguna dan Aktivitas

Pengguna utama dari kawasan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap merupakan masyarakat umum dengan segmentasi yang luas, mencakup warga lokal, pelajar, wisatawan, peneliti, serta keluarga yang datang untuk tujuan edukasi maupun rekreasi. Keberagaman latar belakang pengguna ini menjadi dasar pertimbangan dalam merancang ruang-ruang publik yang inklusif dan mudah diakses oleh berbagai kelompok usia dan kepentingan.

Selain pengunjung, pengguna lainnya juga mencakup staf operasional museum, pedagang pasar ikan, serta petugas kebersihan dan keamanan yang berperan dalam menjaga keberlangsungan aktivitas kawasan. Setiap kelompok pengguna memiliki kebutuhan yang berbeda terhadap ruang,

sirkulasi, serta fasilitas pendukung, yang kemudian diakomodasi melalui pendekatan spasial yang merespons dinamika dan karakteristik interaksi di dalam kawasan.

4.1.2.1. Zona Museum

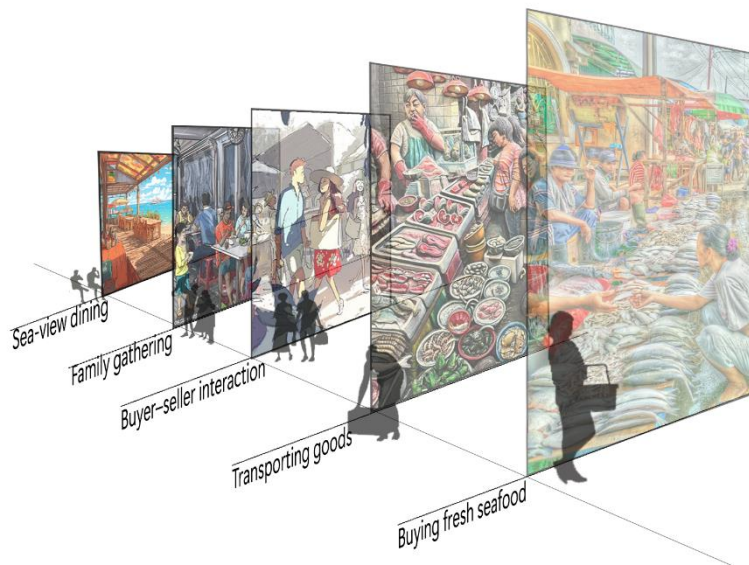


Gambar 4. 1 Aktivitas Museum

Sumber : Olahan Pribadi

Zona museum merupakan ruang utama yang menghadirkan pengalaman edukatif dan interpretatif bagi para pengunjung. Sebagaimana tergambar pada Gambar 4.1 diatas, zona ini dirancang untuk membawa pengunjung menyusuri narasi sejarah melalui berbagai pendekatan yang imersif, tidak hanya membaca informasi, tetapi juga melihat, mendengar, dan merasakan atmosfer masa lalu secara utuh. Aktivitas utama yang terjadi meliputi penelusuran konten sejarah, partisipasi dalam program edukasi interaktif, keikutsertaan dalam seminar atau diskusi publik, hingga aktivitas ekspresif seperti membuat sketsa maupun mengambil dokumentasi visual. Masing-masing aktivitas ini dirancang untuk memperkuat hubungan pengunjung dengan memori kolektif kota dan identitas maritim Cilacap.

4.1.2.2. Zona Pasar Ikan

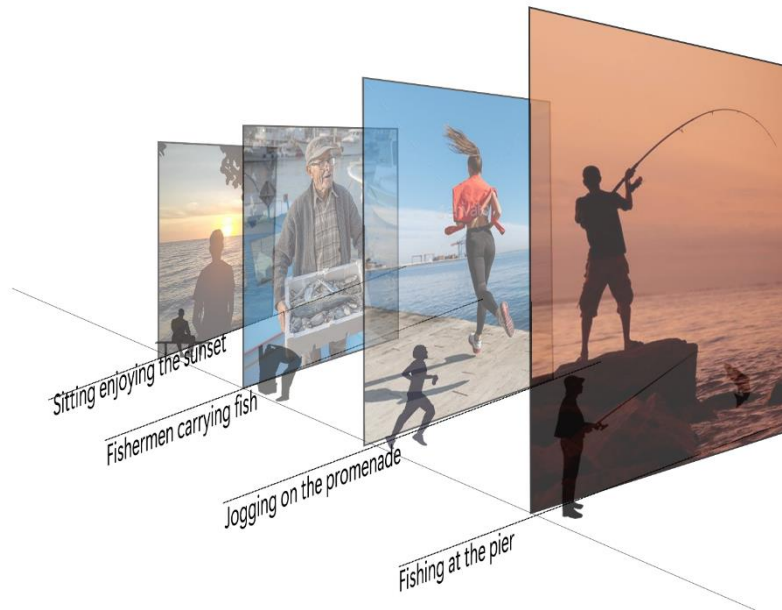


Gambar 4. 2 Aktivitas Pasar Ikan

Sumber : Olahan Pribadi

Zona pasar dalam kawasan ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat transaksi jual beli hasil laut, tetapi juga sebagai ruang sosial yang hidup dan dinamis. Seperti tergambar pada Gambar 4.2, aktivitas utama di zona ini mencakup pembelian hasil laut segar, proses pengangkutan barang oleh pedagang maupun konsumen, serta terjadinya interaksi antara penjual dan pembeli yang membentuk suasana khas pasar tradisional pesisir. Selain itu, ruang-ruang makan yang menyatu dengan pemandangan laut memungkinkan pengunjung untuk bersantap bersama keluarga sambil menikmati sajian laut secara langsung di tempat. Aktivitas-aktivitas ini memperkuat posisi zona pasar sebagai generator utama kawasan, yang tidak hanya menggerakkan ekonomi lokal, tetapi juga membangun ikatan emosional antara masyarakat dan laut.

4.1.2.3. Zona Promenade



*Gambar 4. 3 Aktivitas Promenade
Sumber : Olahan Pribadi*

Sebagaimana ditunjukkan dalam Gambar 4.3 diatas, zona promenade dirancang sebagai ruang transisi antara laut dan daratan yang bersifat terbuka dan aktif sepanjang hari. Aktivitas di zona ini mencerminkan keberagaman peran penggunaanya, mulai dari masyarakat umum hingga komunitas lokal pesisir. Beberapa aktivitas utama yang berlangsung antara lain berjoging di sepanjang jalur pedestrian, nelayan membawa hasil tangkapan menuju pasar atau kapal, pengunjung duduk menikmati pemandangan laut, hingga memancing secara informal di tepi dermaga. Kehadiran aktivitas-aktivitas ini memberikan kualitas ruang yang dinamis, sekaligus memperkuat keterikatan masyarakat dengan lanskap bahari Cilacap.

4.1.2.4. Zona Taman Museum

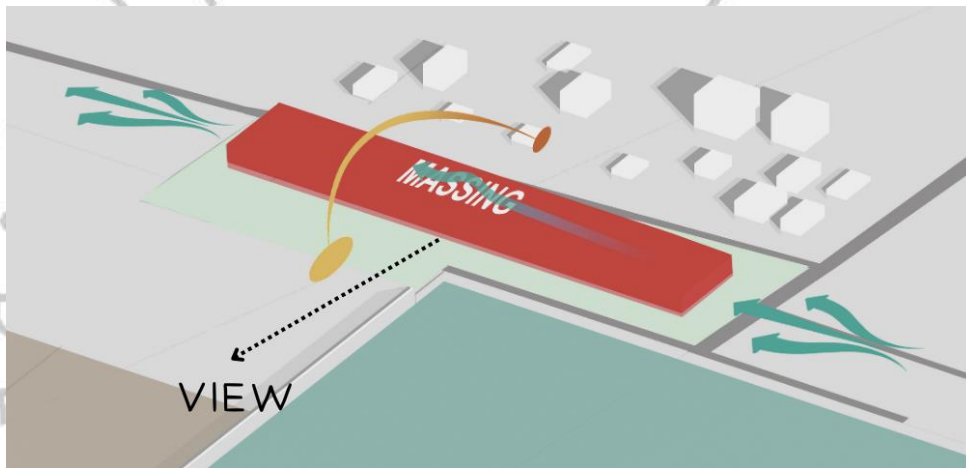


Gambar 4. 4 Aktivitas Taman Museum
Sumber : Olahan Pribadi

Ruang taman dalam kawasan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap tersebar di berbagai titik—mulai dari area terbuka di lantai dasar hingga taman atap di atas bangunan museum. Zona ini menjadi ruang interaksi yang bersifat terbuka dan fleksibel, digunakan oleh berbagai kelompok usia untuk bersantai di atas rumput, bermain dan berlari, maupun melakukan aktivitas olahraga ringan. Tak hanya aktivitas individual dan rekreatif, taman ini juga menjadi wadah ekspresi budaya melalui pertunjukan kesenian tradisional seperti *ebeg*, yang secara berkala diadakan di ruang terbuka tersebut. Aktivitas duduk santai, mengobrol, atau sekadar menikmati suasana sekitar turut menciptakan suasana yang lebih akrab dan terbuka bagi pengunjung. Sebagaimana terlihat pada Gambar 4.4 diatas, taman berperan penting sebagai ruang bersama yang memperkuat interaksi sosial dan memperkenalkan kebudayaan lokal secara langsung kepada masyarakat.

4.1.3. Analisis Tapak

Berdasarkan data tapak yang telah diuraikan pada Bab III, desain Museum Maritim dan Sejarah Cilacap dikembangkan sebagai bentuk respons terhadap berbagai kondisi eksisting di lapangan, seperti orientasi matahari, arah angin, tingkat kebisingan, serta karakteristik lingkungan pesisir. Pertimbangan-pertimbangan tersebut kemudian diterjemahkan ke dalam pengolahan massa bangunan, strategi orientasi, serta elemen-elemen pendukung lainnya.



Gambar 4. 5 Strategi Massa Bangunan
Sumber : Olahan Pribadi

Bangunan utama diarahkan memanjang pada sumbu utara-selatan, yang tidak hanya memfasilitasi sirkulasi alami udara dari laut ke daratan, tetapi juga mengoptimalkan pencahayaan alami dari arah timur dan barat. Penempatan massa tersebut sekaligus mendukung terciptanya sirkulasi yang jelas, serta orientasi ruang-ruang publik yang terbuka ke arah laut. Strategi ini dapat dilihat secara visual pada Gambar 4.5 diatas.

Melalui pendekatan ini, desain tapak dan bangunan saling mendukung untuk menciptakan ruang yang responsif terhadap konteks iklim dan lingkungan sekitarnya, sekaligus menguatkan keterkaitan antara arsitektur dan semangat kelautan yang menjadi dasar dari narasi perancangan museum ini.

4.2. Konsep Rancangan

Setelah memahami karakteristik tapak, fungsi bangunan, serta pola aktivitas penggunaannya, tahapan selanjutnya dalam proses perancangan adalah merumuskan konsep dasar yang membentuk arah dan karakter desain. Perancangan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap tidak hanya dimaksudkan sebagai ruang edukatif dan rekreatif, tetapi juga sebagai medium naratif untuk merekonstruksi memori kolektif masyarakat terhadap dinamika sejarah kemaritiman di wilayah ini.

Dengan mempertimbangkan konteks pesisir, keterkaitan historis Cilacap dengan aktivitas pelabuhan dan kolonialisme, serta keragaman aktivitas yang mewarnai kawasan ini, konsep-konsep perancangan dirumuskan secara menyeluruh untuk menciptakan pengalaman ruang yang naratif, responsif terhadap iklim, dan inklusif secara sosial. Adapun gagasan-gagasan utama yang menjadi landasan desain Museum Maritim dan Sejarah Cilacap meliputi:

4.2.1. Konsep Naratif – Urutan Ruang (Sekuens)



Gambar 4. 6 Urutan Sekuens

Sumber : Olahan Pribadi

Perjalanan desain Museum Maritim dan Sejarah Cilacap bermula dari sebuah sketsa tangan yang merepresentasikan ide awal narasi ruang. Sketsa ini mengilustrasikan alur pengalaman yang tidak hanya bersifat fungsional,

tetapi juga emosional. Urutan ruang yang dihasilkan—Prolog, Kejayaan, Eksploitasi, dan Perlawanan—menjadi fondasi konseptual dalam menyampaikan cerita sejarah secara bertahap dan terstruktur.

Zona Prolog menghadirkan narasi kedatangan Belanda ke Cilacap melalui jalur laut dari Samudra Hindia dan Sungai Serayu. Nuansa ruang ini mengarahkan pengunjung untuk merasakan bagaimana wilayah ini mulai dipandang strategis oleh kekuatan kolonial. Lalu, Kejayaan menampilkan masa ketika Cilacap berkembang menjadi pelabuhan utama. Aktivitas kapal besar yang bersandar dan dinamika pelabuhan disajikan untuk menunjukkan kemajuan yang sekaligus menjadi bagian dari dominasi kolonial.

Setelah itu, pengunjung diarahkan menuju zona Eksploitasi yang terletak di bawah tanah. Penempatan ini memperkuat narasi penindasan, dengan cerita tentang tanam paksa, kerja paksa, dan penahanan warga lokal yang divisualisasikan dalam ruang-ruang sempit dan minim cahaya. Terakhir, ruang Perlawanan menutup rangkaian sekuens ini dengan menampilkan semangat perjuangan warga Cilacap melawan penjajahan, menjadi titik balik dari narasi menuju kemerdekaan dan pemulihan identitas.

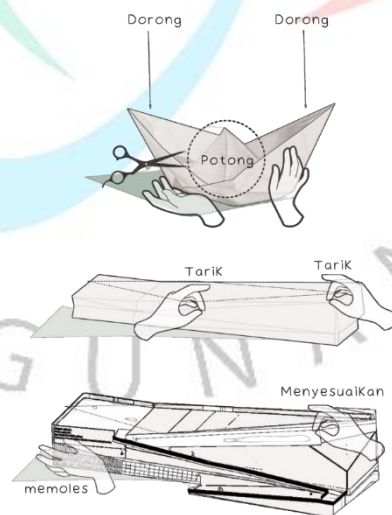
Urutan spasial ini dirancang untuk membentuk pengalaman historis yang berlapis dan afektif. Bukan hanya alur fungsi, namun juga emosi. Skema konseptual yang menggambarkan susunan sekuens ini dapat dilihat pada Gambar 4.6 diatas, sebagai dasar pembentukan narasi ruang dalam desain museum.

4.2.2. Konsep Masa dan Bentuk



Gambar 4. 7 Memori Masa Kecil Perahu Kertas
Sumber : Olahan Pribadi

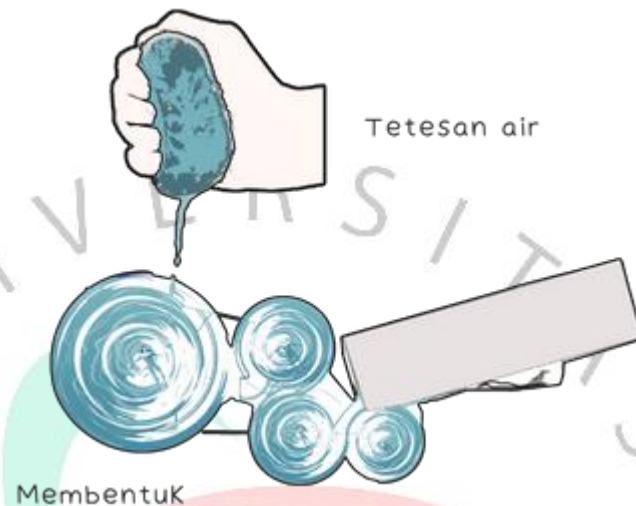
Konsep bentuk dan massa bangunan berangkat dari metafora kapal kertas, sebuah simbol sederhana yang erat dengan memori masa kecil terlihat pada gambar 4.7 diatas, sekaligus menjadi representasi harapan dan perjalanan. Dari bentuk dasar ini, proses gubahan massa dilakukan secara bertahap untuk membentuk artikulasi ruang yang sesuai dengan narasi museum.



Gambar 4. 8 Transformasi Massa Utama
Sumber : Olahan Pribadi

Bagian tengah dari “kapal” diolah dengan mendorong dan memotong volumenya untuk menciptakan bukaan, ruang sirkulasi utama, serta memperkuat orientasi visual dan arah gerak pengunjung. Selanjutnya,

lipatan-lipatan kapal diasosiasikan dalam bentuk massa yang lebih tajam dan ekspresif, mengisyaratkan dinamika dan ketegangan dari cerita sejarah yang diangkat lihat gambar 4.8 diatas. Bentuk ini tidak hanya berfungsi secara visual, tetapi juga mengarahkan ritme pergerakan dalam ruang.

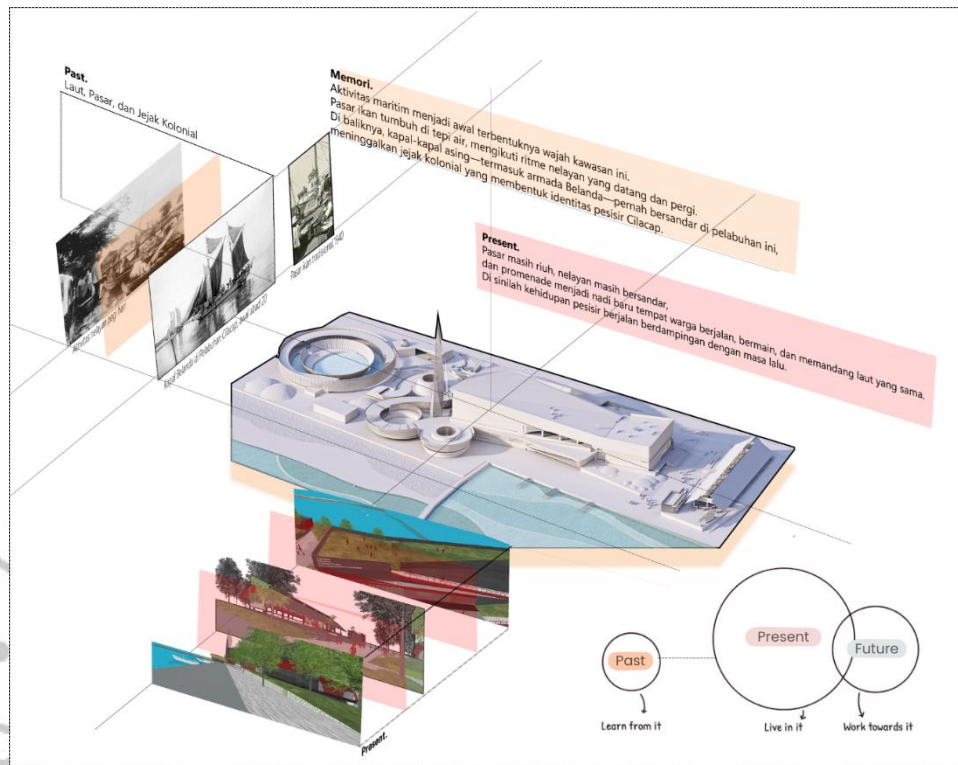


*Gambar 4. 9 Transformasi Massa Sekunder
Sumber : Olahan Pribadi*

Massa utama yang hadir sebagai figur “kapal” kemudian dikembangkan dengan penambahan massa sekunder lihat gambar 4.9 diatas, yang terinspirasi dari gerakan air—aliran, tetesan, dan riak yang ditinggalkan kapal ketika melaju. Elemen-elemen ini membentuk penambahan ruang dengan konfigurasi yang menyebar, baik dalam arah maupun intensitas, merepresentasikan bagaimana memori sejarah menyebar dan beresonansi secara emosional.

Dengan pendekatan ini, bentuk bangunan tidak hanya dihasilkan dari kebutuhan fungsional dan zonasi, tetapi juga sebagai perpanjangan dari narasi. Relasi antara massa utama dan sekunder menggambarkan hubungan antara pusat cerita dengan pengaruh yang meluas—dari kapal ke air, dari pusat ke periferi, dari narasi ke pengalaman.

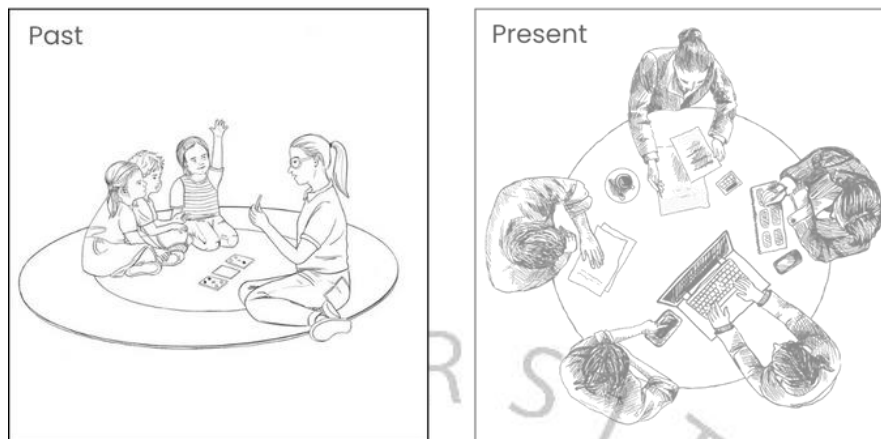
4.2.3. Konsep Spasial Past and Present



Gambar 4. 10 Skematis Benang Merah Masa Lalu dan Masa Kini di Tapak
Sumber : Olahan Pribadi

Konsep *Past and Present* lahir dari kesadaran bahwa museum ini berdiri di tengah kawasan yang sudah memiliki sejarah aktivitas sosial yang panjang dan dinamis. Skema pada Gambar 4.10 diatas, menggambarkan kesinambungan aktivitas tersebut, dari masa lalu yang ditandai dengan kehidupan pesisir, pasar tradisional, serta interaksi komunal, hingga masa kini yang mulai bergeser ke arah ritme urban yang lebih cepat, digital, dan personal.

Transformasi sosial ini menjadi salah satu dasar utama dalam pengolahan ruang museum. Museum tidak dirancang sebagai elemen asing yang tiba-tiba hadir di tengah masyarakat, tetapi sebagai ruang yang tumbuh dari realitas sosial yang telah berlangsung. Ia menghubungkan dua kutub waktu: masa lalu dan masa kini, tanpa memihak, namun mengajak untuk mengingat.



Gambar 4. 11 Esensi Dua Masa
Sumber : Olahan Pribadi

Lebih jauh, sketsa pada Gambar 4.11 menangkap esensi dari perubahan tersebut. Di satu sisi, tergambar suasana hangat masa lalu—anak-anak berkumpul, bermain, berbincang dalam kebersamaan. Di sisi lain, suasana masa kini yang lebih sunyi, di mana individu larut dalam dunia digital masing-masing. Perubahan ini bukan semata tentang teknologi, tetapi tentang cara manusia berelasi dengan ruang dan sesamanya.

Maka, konsep *Past and Present* menjadi landasan penting dalam desain: museum ini dihadirkan sebagai ruang jeda, tempat yang tidak hanya menyampaikan sejarah, tetapi juga memberi ruang untuk refleksi. Ia mengingatkan pengunjung pada cara hidup yang dulu penuh interaksi nyata, sembari tetap membuka ruang untuk tafsir masa kini. Harapannya, museum ini tidak hanya menjadi tempat menyimpan memori, tetapi juga menghidupkan kembali rasa kebersamaan yang mulai hilang.

4.2.4. Konsep Axis dan Spasial Flow



Gambar 4. 12 Diagram Visual Sumbu Axis
Sumber : Olahan Pribadi

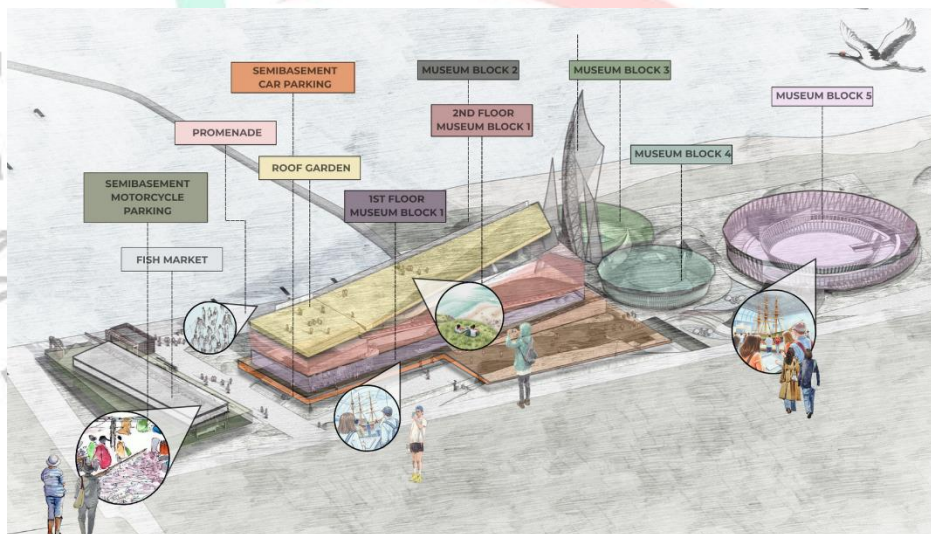
Konsep sumbu dalam perancangan museum ini menjadi kerangka utama dalam mengatur orientasi, pengalaman ruang, serta alur narasi spasial lihat gambar 4.12 diatas. Sumbu utama membentang dari arah pasar menuju museum, menciptakan satu garis temu yang merekatkan dua kutub aktivitas yang berbeda: keramaian pasar ikan dan keheningan ruang pameran. Di titik pertemuan sumbu ini, pengunjung mengalami transisi makna—dari hiruk menuju hening, dari budaya sehari-hari menuju refleksi sejarah. Titik temu ini menjadi bukan sekadar jalur lintas, melainkan ruang dialog yang menyatukan dimensi sosial dan naratif.

Di sisi barat tapak, ruang terbuka berupa taman publik menjadi elemen awal dalam alur sumbu. Taman ini bersifat inklusif, terbuka bagi siapa saja tanpa batas peran atau kepentingan. Kehadirannya memperhalus transisi dari kota menuju museum, menjadikan ruang luar sebagai bagian dari pengalaman kolektif. Dari titik ini, jalur pejalan kaki mengarah ke promenade di sisi laut, yang tidak hanya berfungsi sebagai akses namun juga sebagai undangan spasial—mengantar pengunjung dengan perlahan melalui pengalaman lanskap pesisir, hingga museum tampil sebagai latar naratif.

Sumbu vertikal juga dihadirkan melalui desain atap museum yang berfungsi sebagai taman atap. Area ini menjadi titik orientasi visual yang luas, memungkinkan pengunjung menikmati panorama laut sebelum secara perlahan ditarik ke bawah, menuju ruang-ruang pameran yang lebih tertutup. Transisi vertikal ini memperkuat pengalaman mendalam terhadap isi museum.

Di bawah permukaan tapak, sistem sirkulasi kendaraan diatur melalui jalur terpisah: parkir motor diletakkan di bawah pasar untuk memfasilitasi akses cepat, sedangkan parkir mobil berada di bawah museum, memberikan ruang masuk yang lebih tenang dan terstruktur. Kedua alur ini kemudian bermuara pada jalur pedestrian yang sama, menyatu kembali dalam alur narasi utama.

4.2.5. Konsep Zonasi



Gambar 4. 13 Zonasi Kawasan
Sumber : Olahan Pribadi

Zonasi kawasan dirancang sebagai narasi spasial yang bergerak dari keseharian masyarakat pesisir menuju ruang kontemplatif sejarah maritim. Penyusunan ini tidak hanya mempertimbangkan fungsi, tetapi juga dimaksudkan untuk menyampaikan pengalaman ruang yang bertahap, dari aktivitas harian yang dinamis, menuju ketenangan, refleksi, dan pemaknaan Sejarah (lihat gambar 4.13 diatas). Zona pasar ikan diletakkan di bagian yang dekat dengan jalur cepat dan area padat aktivitas. Kawasan ini

merepresentasikan denyut kehidupan pesisir yang aktif, dengan jual beli sebagai kegiatan utama yang bukan hanya bersifat ekonomi, tetapi juga menjadi bagian dari identitas lokal yang terus berlangsung. Sementara itu, Museum Maritim diposisikan sebagai titik reflektif yang lebih tenang. Bukaannya pada museum diarahkan ke laut, memperkuat keterhubungan visual dan emosional dengan sejarah pelayaran serta kolonialisme di kawasan ini. Susunan ruang museum ditata secara bertahap dari area yang terbuka hingga ke ruang-ruang dalam yang lebih tertutup, menciptakan pengalaman yang semakin mendalam seiring pengunjung bergerak ke dalam.

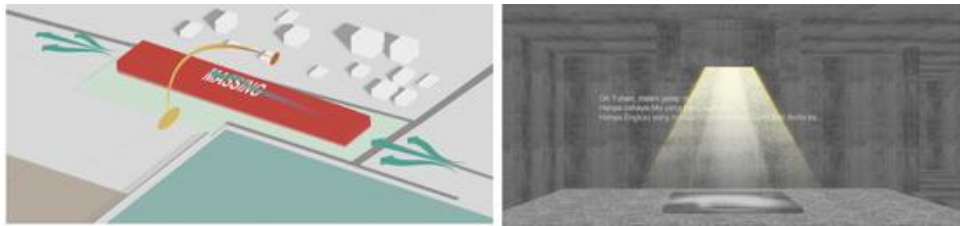
Sebagai elemen orientasi dan simbolik, Menara Pinisi hadir sebagai penanda kawasan yang berbentuk menyerupai layar kapal tradisional. Menara ini memperkuat karakter kawasan sebagai bagian dari budaya bahari, sekaligus menjadi titik referensi visual dari berbagai penjuru tapak. Atap museum sendiri dirancang sebagai taman publik terbuka yang berfungsi sebagai ruang transisi dan interaksi. Pengunjung dapat duduk, bermain, atau menikmati pemandangan laut dari ketinggian. Keberadaan roof garden ini tidak hanya memperluas fungsi sosial bangunan, tetapi juga mendorong keterlibatan emosional yang bisa mendorong pengunjung untuk memasuki museum dan menyelami narasi yang dihadirkan di dalamnya.

Sistem parkir turut dirancang untuk menyesuaikan ritme masing-masing fungsi. Parkir motor ditempatkan di bawah area pasar agar mendukung mobilitas tinggi dan akses cepat, sedangkan parkir mobil berada di bawah museum untuk memberi suasana yang lebih tertata dan lambat, sesuai dengan sifat kunjungan yang lebih panjang dan reflektif. Seluruh zona ini terhubung melalui promenade di sisi laut, sebuah jalur pedestrian yang tidak hanya berfungsi sebagai sirkulasi utama, tetapi juga sebagai media pengalaman.

Laut dihadirkan secara aktif dalam kesadaran ruang pengunjung—melalui angin, suara, dan pandangan terbuka—menjadi elemen yang mengikat fungsi-fungsi kawasan dalam satu kesatuan naratif. Zonasi kawasan secara keseluruhan mengarahkan pengunjung untuk mengalami alur dari

keramaian menuju ketenangan, dari aktivitas menuju makna, menjadikan ruang-ruang yang tersusun bukan hanya sebagai wadah fungsi, tetapi juga sebagai bagian dari cerita yang hidup di dalamnya.

4.2.6. Konsep Bangunan Hijau



Gambar 4. 14 Strategi Bangunan Hijau
Sumber : Olahan Pribadi

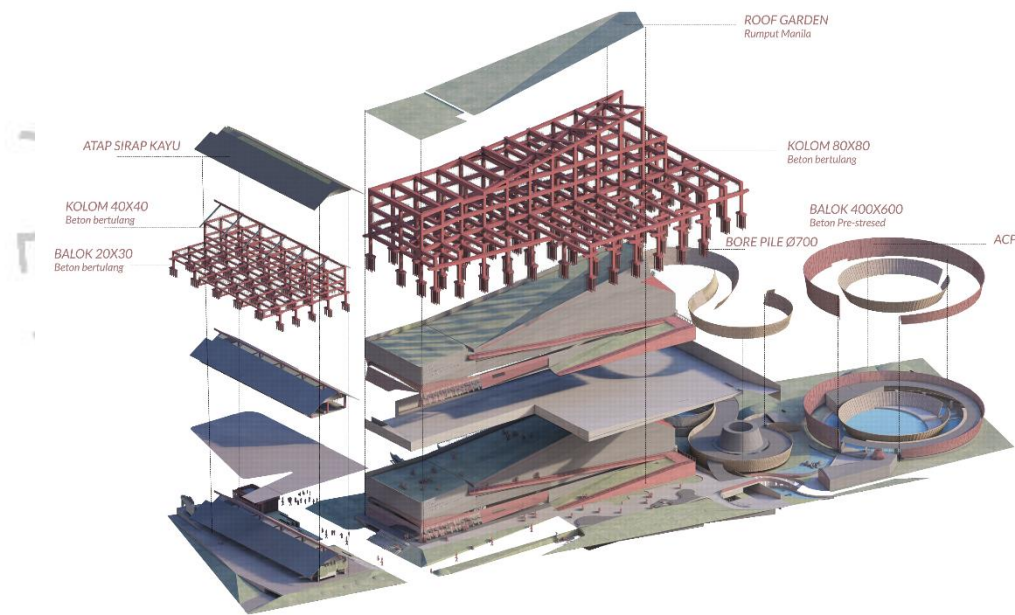
Pendekatan terhadap bangunan hijau dalam perancangan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap lebih banyak hadir secara intuitif dan kontekstual, sebagai respons terhadap iklim pesisir dan kebutuhan ruang yang nyaman serta efisien secara energi. Salah satu strategi utama adalah orientasi massa bangunan yang memanjang dari utara ke selatan, yang memungkinkan sirkulasi udara lintas alami dan pencahayaan maksimal sepanjang hari. Dengan orientasi ini, bukaan-bukaan dapat diatur agar menangkap angin dan cahaya matahari pagi tanpa menyebabkan panas berlebih pada siang hari.

Beberapa ruang dilengkapi dengan *skylight*, tidak hanya untuk menciptakan atmosfer visual yang kuat tetapi juga untuk mengurangi ketergantungan terhadap pencahayaan buatan di siang hari. Strategi ini mendukung efisiensi energi secara pasif dan memperkaya pengalaman ruang di dalam museum. Sirkulasi udara alami diperkuat dengan pengaturan jarak antar massa bangunan serta keberadaan area transisi terbuka. Lanskap ringan seperti vegetasi lokal ditempatkan di berbagai sisi bangunan, berfungsi sebagai peneduh alami dan penyerap panas yang membantu menjaga kenyamanan termal ruang dalam.

Material bambu digunakan sebagai elemen fasad kedua pada beberapa bagian bangunan. Selain memperkaya ekspresi arsitektural lokal, bambu juga merupakan material rendah karbon yang dapat diperbarui secara alami.

Meskipun sistem *grey water recycling* tidak dibahas secara rinci dalam subbab ini, penerapannya telah dirancang dan akan dijelaskan pada bagian tersendiri dalam laporan. Selain itu, desain bangunan juga membuka peluang untuk pengembangan sistem pengelolaan air hujan (*rainwater harvesting*) di masa mendatang. Permukaan atap yang luas dan arah kemiringan yang sesuai mendukung potensi penampungan air secara pasif. Secara keseluruhan, pendekatan terhadap keberlanjutan diwujudkan melalui kombinasi prinsip arsitektur pasif, pemanfaatan material lokal, dan adaptasi iklim sebagai bentuk kepedulian terhadap lingkungan.

4.2.7. Konsep Keterbangunan



Gambar 4. 15 Skematis Konsep Struktur

Sumber : Olahan Pribadi

Struktur bangunan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap dirancang sebagai bagian dari pendekatan arsitektural yang menyatu dengan karakter tapak serta narasi ruang yang ingin dibangun. Sistem struktur yang digunakan bersifat rangka konvensional beton bertulang, terdiri atas elemen kolom, balok, plat lantai, dan pondasi yang dirancang mengikuti modul ruang serta arah sirkulasi utama bangunan.

Kolom bangunan memiliki dimensi 800x800 mm dengan bentuk persegi dan disusun secara ritmis mengikuti grid spasial yang ditetapkan dalam perencanaan. Untuk balok, digunakan sistem *pre-stressed concrete* dengan dimensi 400x600 mm guna memungkinkan pencapaian bentang yang lebih lebar dan memperkuat kesan ruang terbuka tanpa terlalu banyak gangguan elemen struktural (lihat gambar 4.14 diatas). Plat lantai menggunakan beton cor konvensional dengan ketebalan 20 -80 cm dan didukung penuh oleh konfigurasi balok dan kolom tersebut.

Pondasi yang direncanakan bersifat konseptual dan mempertimbangkan karakter tanah pesisir Cilacap yang cenderung lunak serta fluktuatif. Sistem pondasi yang digunakan berupa pondasi dalam (*bore pile*) yang akan ditentukan secara lebih rinci pada tahap perencanaan teknis oleh insinyur struktur. Sistem ini dipilih sebagai bentuk antisipasi terhadap variasi kedalaman tanah keras di lokasi tapak dan untuk menjamin kestabilan struktur secara menyeluruh.

Perlu ditegaskan bahwa informasi terkait elemen struktur yang disampaikan pada tahap ini masih bersifat konseptual dan disusun sebagai bagian dari pengembangan arsitektural awal. Dimensi maupun tipe elemen struktural seperti kolom, balok, dan pondasi belum merepresentasikan hasil perhitungan teknis final. Penyesuaian terhadap sistem struktur secara menyeluruh akan ditentukan oleh insinyur struktur berdasarkan analisis beban, kondisi tanah aktual, serta standar keselamatan dan kenyamanan bangunan.

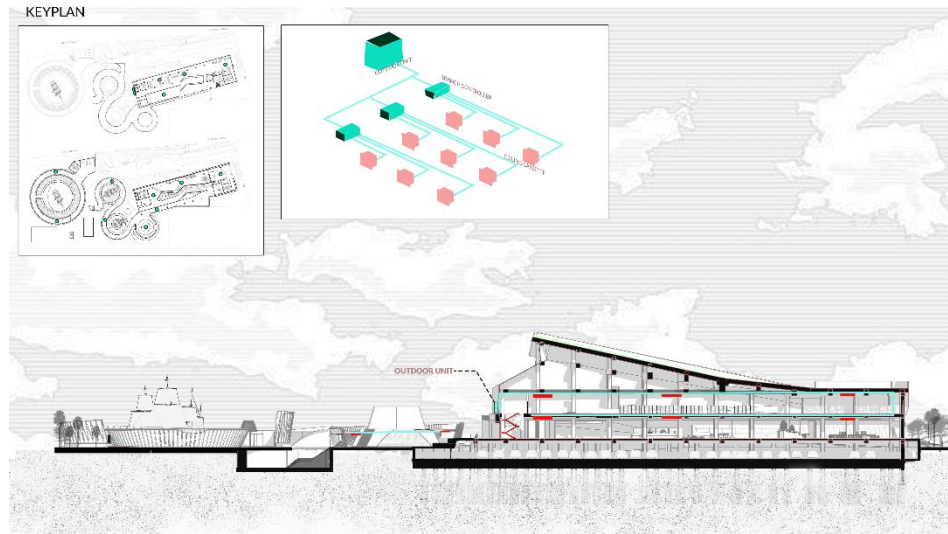
4.2.8. Konsep Kelayakan Utilitas

Konsep utilitas pada rancangan Museum Maritim Cilacap mencakup beberapa aspek teknis penting yang mendukung kenyamanan, keamanan, serta efisiensi operasional bangunan. Sistem utilitas ini terbagi ke dalam empat bagian utama: mekanikal (tata udara), elektrikal (sistem daya dan pencahayaan), plumbing (sistem air bersih, air kotor, serta potensi pemanenan air hujan), dan sistem proteksi kebakaran serta evakuasi.

Seluruh sistem ini dirancang secara konseptual untuk menjawab kebutuhan bangunan publik berskala sedang, serta disesuaikan dengan iklim pesisir dan karakter tapak yang terbuka. Penekanan diberikan pada strategi efisien energi, adaptasi terhadap kondisi lingkungan, serta kemudahan perawatan dan pengoperasian dalam jangka panjang.

Penjelasan pada subbab ini akan memaparkan bagaimana sistem-sistem tersebut dialirkan ke dalam bangunan dan berinteraksi dengan elemen ruang, guna memastikan museum dapat berfungsi dengan baik, aman, dan nyaman bagi pengunjung maupun pengelola.

4.2.8.1. Mekanikal



Gambar 4. 16 Skema Tata Udara
Sumber : Olahan Pribadi

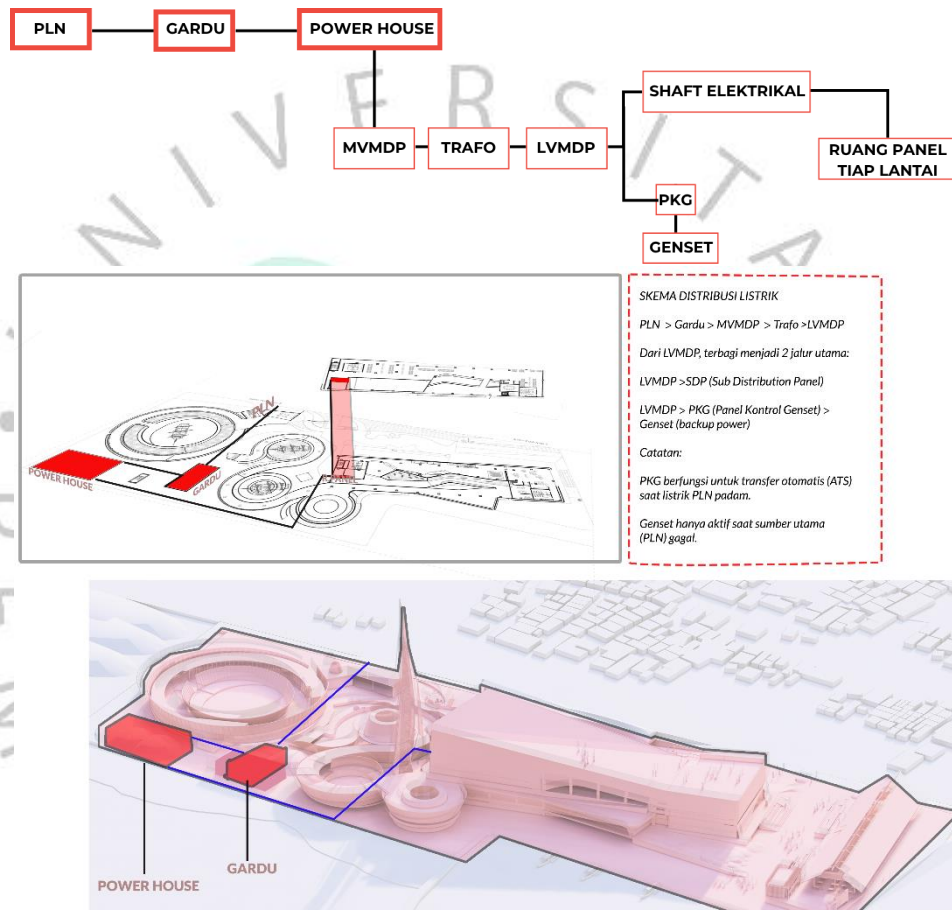
Sistem mekanikal pada Museum Maritim Cilacap difokuskan pada kenyamanan termal di dalam ruang dengan pendekatan hemat energi dan responsif terhadap iklim pesisir yang cenderung panas dan lembap. Sistem pendingin udara yang digunakan adalah VRF (Variable Refrigerant Flow)—sebuah sistem yang memungkinkan kontrol suhu secara fleksibel pada tiap zona ruang (lihat gambar 4.16).

Unit outdoor diletakkan di area servis yang tersembunyi dari pandangan pengunjung dan memiliki ventilasi yang memadai. Dari unit ini, jaringan pipa refrigeran dialirkan melalui branch controller menuju beberapa unit indoor tipe ceiling cassette yang tersebar di dalam ruang-ruang museum. Pemilihan ceiling cassette dipertimbangkan karena efisiensi distribusi udara serta integrasinya yang baik dengan plafon ruang publik.

Penempatan unit, jalur pipa, serta perangkat pendukung ditunjukkan secara skematis dalam gambar arsitektural sebagai panduan konseptual. Perencanaan teknis detail, seperti kapasitas pendinginan dan konfigurasi pipa, akan ditentukan lebih lanjut oleh konsultan mekanikal berdasarkan analisis beban termal dan kebutuhan ruang aktual.

Sistem ini dipilih tidak hanya karena efisiensinya, tetapi juga karena kemampuannya untuk mengakomodasi berbagai zona suhu dalam satu bangunan, sehingga mendukung pengalaman ruang yang nyaman, adaptif, dan hemat energi.

4.2.8.2. Elektrikal



Gambar 4. 17 Skema Elektrikal Kawasan

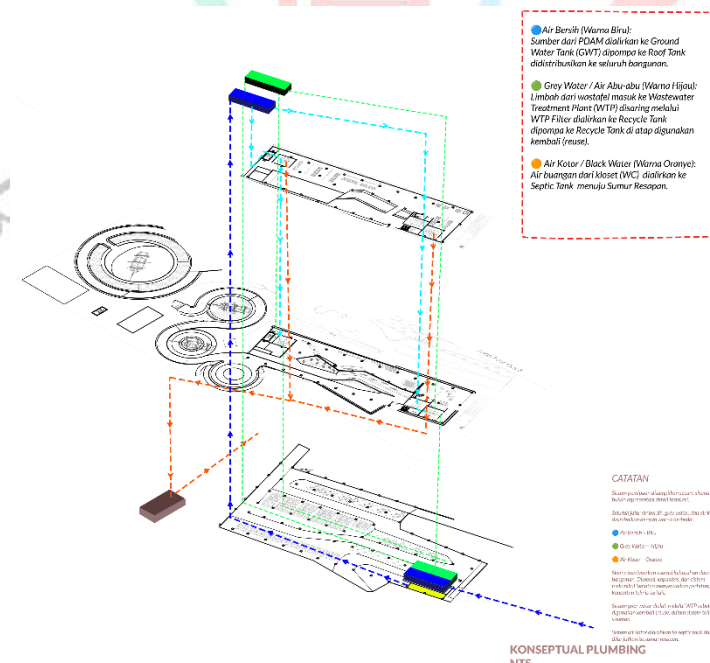
Sumber : Olahan Pribadi

Sistem elektrikal pada Museum Maritim dan Sejarah Cilacap dirancang untuk menunjang kebutuhan operasional bangunan secara efisien dan aman, serta mendukung kenyamanan dan keberlanjutan dalam penggunaan energi. Pasokan utama listrik berasal dari PLN dan dialirkan menuju gardu distribusi yang diletakkan di area belakang bangunan (lihat gambar 4.17). Area ini secara visual disamarkan dari pengunjung dengan penanaman vegetasi buffer serta pengaturan zonasi servis yang tidak bersinggungan langsung dengan sirkulasi utama pengunjung.

Dari gardu, aliran listrik diteruskan ke power house, sebuah ruang teknis yang berfungsi sebagai pusat distribusi utama. Power house ini menampung tiga elemen penting: MVMDP (*Medium Voltage Main Distribution Panel*), trafo (transformator), dan LVMDP (*Low Voltage Main Distribution Panel*). Di sini, listrik dari PLN yang semula bertegangan tinggi akan diturunkan secara bertahap hingga siap untuk didistribusikan ke dalam bangunan dengan aman.

Setelah tegangan diturunkan melalui trafo dan LVMDP, listrik dialirkan melalui dua jalur. Jalur pertama menuju PKG (Panel Kontrol Genset) dan genset, yang berfungsi sebagai sumber listrik cadangan ketika pasokan utama dari PLN mengalami gangguan. Jalur kedua menuju shaft elektrik, yang membawa kabel ke berbagai ruang panel di dalam bangunan. Di ruang panel, terdapat MDP dan SDP yang berfungsi mengatur distribusi listrik ke berbagai ruangan dan peralatan dalam museum, termasuk sistem pencahayaan, pendingin udara, dan perangkat multimedia.

4.2.8.3. Plumbing



Gambar 4. 18 Skema Plumbing
Sumber : Olahan Pribadi

Sistem plumbing pada bangunan Museum Maritim dan Sejarah Cilacap mencakup tiga jenis pengelolaan utama: air bersih, air abu-abu (*grey water*), dan air kotor (*black water*). Seluruh sistem dirancang dengan pendekatan yang efisien dan mempertimbangkan aspek keberlanjutan, baik dalam distribusi maupun pengelolaan air limbah.

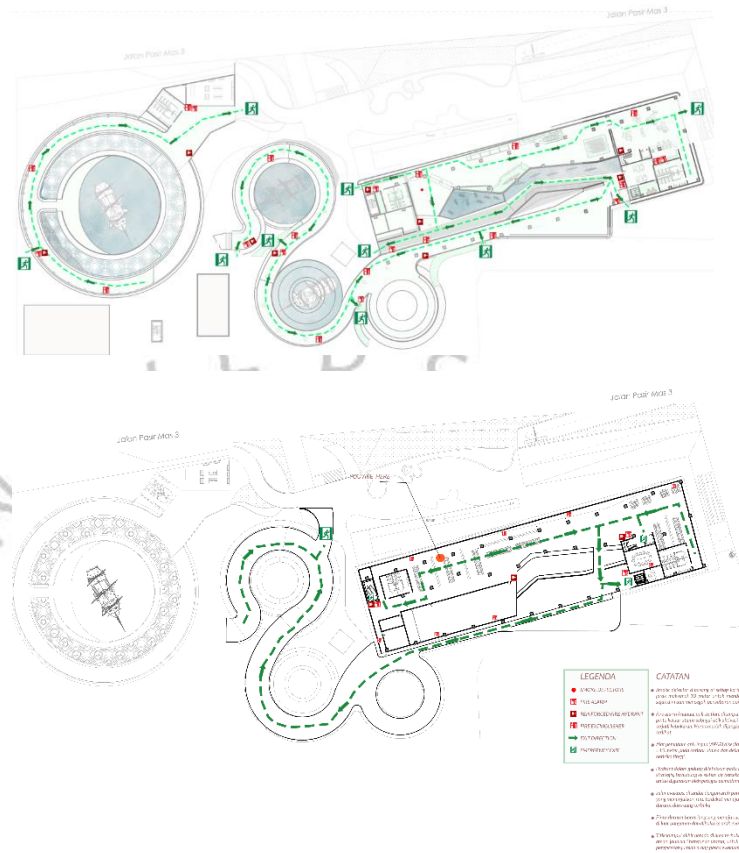
Air bersih diperoleh dari sumber PDAM yang kemudian dialirkan ke *Ground Water Tank (GWT)*. Dari tangki bawah tanah ini, air dipompa ke *Roof Tank* di bagian atas bangunan untuk selanjutnya didistribusikan secara gravitasi ke seluruh area museum, termasuk area servis, serta fasilitas sanitasi.

Air abu-abu atau *grey water*, yang berasal dari buangan wastafel dan penggunaan air ringan lainnya, dialirkan menuju *Wastewater Treatment Plant (WTP)*. Di WTP ini, air akan difilter dan diproses agar layak untuk digunakan kembali. Setelah proses penyaringan, air dialirkan ke *Recycle Tank*, kemudian dipompa kembali ke bagian atas bangunan untuk dimanfaatkan kembali, seperti pada sistem siraman atau kebutuhan sanitasi non-konsumsi lainnya. Sistem ini menjadi bagian dari strategi keberlanjutan bangunan dengan prinsip reuse air.

Sementara itu, air kotor atau *black water*, yang berasal dari kloset (WC), dialirkan ke septic tank sebagai tempat pengolahan awal. Setelah mengalami proses pemisahan dan pengendapan, sisa air buangan akan dialirkan ke sumur resapan untuk diserap kembali oleh tanah dengan aman.

Seluruh jalur distribusi air, baik air bersih, *grey water*, maupun air kotor, direncanakan secara skematis dalam gambar kerja untuk kepentingan arsitektural. Penentuan akhir mengenai diameter pipa, kapasitas tangki, serta sistem mekanikal pendukung lainnya akan ditentukan lebih lanjut oleh konsultan teknis sesuai dengan kebutuhan aktual dan regulasi teknis terkait.

4.2.8.4 Evakuasi dan Proteksi Kebakaran



Gambar 4. 19 Konsep Evakuasi dan Proteksi Kebakaran
Sumber : Olahan Pribadi

Konsep evakuasi dan proteksi kebakaran dalam bangunan museum pada gambar 4.19 diatas, dirancang untuk menjamin keselamatan pengunjung serta merespons situasi darurat secara cepat dan sistematis. Sistem deteksi dini dimulai dari pemasangan smoke detector pada setiap koridor, dengan jarak maksimum sekitar 10 meter, untuk mendeteksi asap lebih awal sebelum api menyebar luas. Fire alarm manual atau *manual pull station* ditempatkan dekat pintu keluar utama, sehingga mudah dijangkau dan diaktifkan oleh pengunjung atau petugas saat terjadi keadaan darurat.

Sebagai proteksi aktif, Alat Pemadam Api Ringan (APAR) disediakan setiap ± 15 meter di sepanjang koridor utama dan juga pada area-area yang berpotensi memiliki risiko kebakaran lebih tinggi. Selain itu, hydrant dalam gedung diletakkan di titik-titik strategis, terhubung dengan sistem air bertekanan tinggi agar dapat digunakan oleh petugas pemadam kebakaran

jika diperlukan. Penempatan perangkat-perangkat ini mengikuti prinsip keterjangkauan dan keterlihatan yang baik agar respons dapat berlangsung secara efisien.

Jalur evakuasi dirancang jelas dengan penanda arah yang mengarahkan pengguna menuju pintu darurat terdekat. Pintu darurat sendiri mengarah langsung ke area terbuka yang aman dan dirancang terbuka searah alur evakuasi, untuk memperlancar pergerakan massa. Titik kumpul akhir diletakkan di area terbuka yang cukup jauh dari bangunan utama, namun tetap berada dalam jangkauan visual yang nyaman. Lokasi ini juga dibantu dengan elemen lanskap sebagai peneduh serta pembatas pandangan dari area operasional.

Seluruh sistem proteksi kebakaran dan jalur evakuasi yang ditampilkan saat ini disusun sebagai bagian dari pendekatan konseptual arsitektural. Perencanaan ini mempertimbangkan prinsip-prinsip dasar keselamatan bangunan dan mengacu pada panduan umum mengenai evakuasi serta proteksi kebakaran. Penyesuaian terhadap standar teknis yang lebih detail akan dilakukan berdasarkan kebutuhan aktual proyek serta regulasi keselamatan yang berlaku.