

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

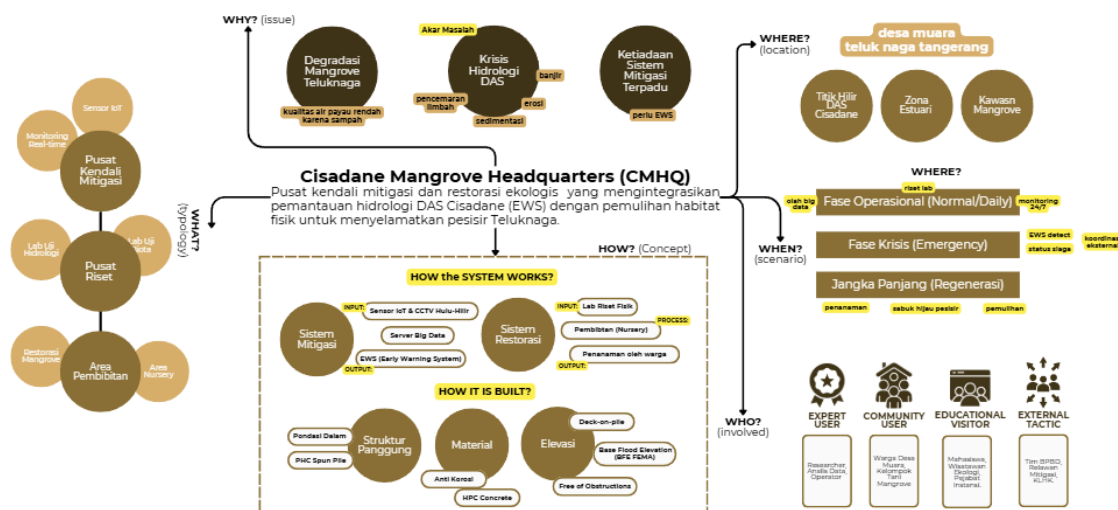
Kondisi ekosistem mangrove di kawasan pesisir Desa Muara, Kecamatan Teluknaga, Kabupaten Tangerang kini mengalami penurunan yang cukup mengkhawatirkan. Penurunan ini terjadi karena akumulasi berbagai tekanan lingkungan yang berasal dari daratan. Sebagai tanaman yang hidup di zona transisi antara darat dan laut, mangrove sangat membutuhkan kestabilan kondisi fisik dan kimia air di sekitarnya. Meskipun demikian, berbagai program rehabilitasi konvensional berupa penanaman ulang yang telah dijalankan selama ini belum menunjukkan hasil yang signifikan. Kegagalan ini sebagian besar disebabkan oleh pengabaian terhadap variabel beban polutan yang hanyut melalui aliran sungai dan akhirnya mengendap di wilayah muara secara masif.

Dari perspektif geografis, Teluk Naga terletak di bagian hilir Daerah Aliran Sungai (DAS) Cisadane dengan panjang aliran utama mencapai 126 kilometer. Sungai Cisadane mengalir melintasi berbagai kawasan industri dan permukiman padat penduduk, sehingga membawa serta limbah padat dan sedimen dalam jumlah besar menuju pesisir. Berdasarkan studi literatur, Sungai Cisadane teridentifikasi sebagai salah satu kontributor utama sampah plastik yang masuk ke perairan Laut Jawa (Wahyudi et al., 2021). Akibatnya, wilayah muara menjadi "titik terminal" atau tempat penampungan akhir bagi berbagai jenis polutan, baik padat maupun cair, yang terakumulasi dari wilayah hulu dan tengah tanpa adanya sistem filterisasi yang memadai.

Permasalahan teknis yang menghalangi pertumbuhan mangrove di kawasan ini berkaitan erat dengan konsentrasi *Total Suspended Solids* (TSS) yang tinggi serta akumulasi sampah plastik. Pengendapan sedimen yang berlebihan dari hulu menyebabkan sistem perakaran napas (*pneumatophore*) mangrove tertutup, yang secara langsung menghambat pertukaran oksigen dan mengakibatkan kematian pohon secara massal (Ellison, 2012). Di sisi lain, sampah plastik yang tersangkut pada struktur mangrove menimbulkan kerusakan fisik pada batang serta menghalangi penetrasi sinar matahari yang krusial bagi proses fotosintesis bibit. Selama sumber permasalahan dari aliran sungai sepanjang 126 km ini tidak ditangani secara terintegrasi, upaya restorasi di pesisir Teluknaga akan sulit mencapai hasil yang berkelanjutan.

Oleh karena itu, penyelesaian krisis ekosistem di Muara Cisadane tidak lagi dapat mengandalkan pendekatan konservasi pasif. Diperlukan sebuah transformasi infrastruktur strategis melalui sentralisasi komando yang mampu mengintegrasikan seluruh data lingkungan dari hulu hingga hilir. Tanpa adanya sebuah *Headquarters* atau markas besar yang mampu memantau dinamika aliran sungai secara real-time, setiap upaya restorasi di muara hanya akan menjadi tindakan spekulatif yang tidak berdasar. Tanpa akurasi data, investasi waktu dan material dalam penanaman mangrove akan selalu kalah oleh "serangan" polutan yang kedatangannya tidak terdeteksi.

Melalui pengembangan Cisadane Mangrove Headquarters (CMHQ), arsitektur lembaga ini diposisikan sebagai instrumen mitigasi aktif yang menggabungkan pusat kendali (control center) sebagai pusat saraf digital dan riset restorasi mangrove sebagai pusat investigasi ilmiah. Fasilitas ini dirancang untuk menghilangkan sekat informasi antara kondisi hulu dan aksi di hilir, serta menghubungkan data anomali air secara langsung dengan respons fisiologis tanaman mangrove. Dengan demikian, setiap intervensi fisik—baik pembersihan limbah, penanganan sedimen, maupun pemilihan bibit mangrove hasil pemuliaan lab yang paling resilien—dapat dilakukan secara presisi, taktis, dan terukur. Dengan memusatkan kendali operasional dalam satu infrastruktur terintegrasi, pemulihan ekosistem di Desa Muara bukan lagi sekadar upaya seremonial, melainkan sebuah aksi pertahanan lingkungan yang saintifik dan visioner."



Gambar 1.1 Framework Desain
(Sumber: Analisa Pribadi, 2026)

1.2 Tujuan dan Sasaran

1.2.1 Tujuan

Menyusun landasan perancangan infrastruktur hybrid (Headquarters) yang berfungsi sebagai pusat kendali terintegrasi dan pusat riset mangrove, guna meningkatkan ketahanan ekosistem muara melalui intervensi berbasis data dan pemantauan aliran sungai yang sistematis.

1.2.2 Sasaran

1. Sasaran Makro (Sistem): Merumuskan strategi spasial dan identifikasi titik-titik kritis di sepanjang aliran Sungai Cisadane sebagai satu kesatuan sistem pemantauan restorasi DAS dari hulu hingga hilir yang terintegrasi secara komprehensif dengan markas pusat.
2. Sasaran Mikro (Bangunan/Fungsi): Merancang tipologi bangunan yang mampu menyatukan fungsi teknologi (pusat kendali), fungsi saintifik (riset restorasi DAS dan ekosistem pesisir), serta fungsi operasional secara efisien dan responsif terhadap kondisi lingkungan muara yang menjadi titik temu dinamika sungai.

1.3 Manfaat

1.3.1 Manfaat Subjektif

Sebagai landasan dalam proses penyusunan Tugas Akhir guna memenuhi syarat kelulusan sarjana (S1) Arsitektur, serta menjadi sarana penerapan teori arsitektur infrastruktur dalam menangani isu lingkungan yang nyata.

1.3.2 Manfaat Objektif

1. Secara Akademis: Menjadi referensi desain arsitektur untuk fasilitas yang berfungsi membantu perbaikan lingkungan dan pemulihan ekosistem mangrove melalui pendekatan teknologi dan riset.
2. Secara Praktis: Memberikan usulan ide desain bangunan bagi pemerintah atau dinas terkait untuk meningkatkan keberhasilan kegiatan penanaman dan perawatan mangrove di muara Sungai Cisadane agar lebih tepat sasaran.
3. Secara Strategis & Kelembagaan: Menjadi contoh tempat yang mampu menyatukan data-data sungai yang selama ini terpisah-pisah, sehingga koordinasi antar lembaga dalam menjaga ekosistem muara menjadi lebih mudah dan terpadu.

1.4 Ruang Lingkup

Lingkup pembahasan dalam Tugas Akhir ini difokuskan pada perencanaan dan perancangan *Cisadane Mangrove Headquarters* (CMHQ) sebagai infrastruktur strategis yang mengintegrasikan pusat kendali data lingkungan, fasilitas riset investigasi ilmiah, serta unit dukungan logistik taktis.

Secara spasial, lingkup pembahasan dibagi menjadi dua tingkatan:

1. Lingkup Makro: Mencakup pemetaan sistem pemantauan sepanjang aliran Sungai Cisadane (126 km) sebagai penyedia input data real-time mengenai debit, sampah, dan polutan.
2. Lingkup Meso dan Mikro: Berfokus pada perancangan fisik markas operasional di kawasan pesisir Desa Muara, Kecamatan Teluknaga, Kabupaten Tangerang. Perancangan ini menekankan pada pengolahan massa bangunan dan ruang dalam yang mampu merespons dinamika lingkungan ekstrem serta memfasilitasi tindakan intervensi fisik terhadap polusi sungai guna memulihkan ekosistem mangrove secara presisi.

1.5 Jenis Metode

1.5.1 Metode Deskriptif

Digunakan untuk memaparkan kondisi eksisting serta fenomena degradasi ekosistem di muara Sungai Cisadane secara objektif. Metode ini juga digunakan untuk menguraikan data mengenai pelaku, aktivitas, dan kebutuhan ruang yang dibutuhkan dalam proyek.

1.5.2 Metode Dokumentatif

Digunakan untuk mengumpulkan dan menyusun data-data sekunder yang relevan, seperti regulasi pemerintah terkait standar laboratorium, kebijakan tata ruang (RTRW) Kabupaten Tangerang, serta data teknis hidrologi dan sedimentasi sungai dari instansi terkait sebagai landasan saintifik perancangan.

1.5.3 Metode Komparatif

Digunakan untuk membandingkan beberapa objek studi banding (preseden) yang memiliki kemiripan fungsi atau teknis. Hasil perbandingan ini bertujuan untuk mengambil kesimpulan mengenai kelebihan dan kekurangan dari objek sejenis sebagai referensi dalam menentukan besaran ruang dan standar fasilitas pada proyek.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penyusunan proposal dan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan (LP3A) ini adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang permasalahan keterhubungan hulu-hilir Sungai Cisadane, rumusan tujuan dan sasaran perancangan, ruang lingkup amatan, serta alur pikir penyusunan laporan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori dan standar terkait tipologi pusat restorasi dan pusat kendali data, tinjauan tematik mengenai arsitektur infrastruktur, serta studi banding pada objek-objek yang relevan secara fungsi maupun teknis.

BAB III: TINJAUAN LOKASI

Berisi deskripsi wilayah makro Kabupaten Tangerang dan tinjauan mikro Desa Muara, termasuk kebijakan tata ruang, kondisi fisik dasar tapak, dan potensi kerentanan ekologis di lokasi perancangan.

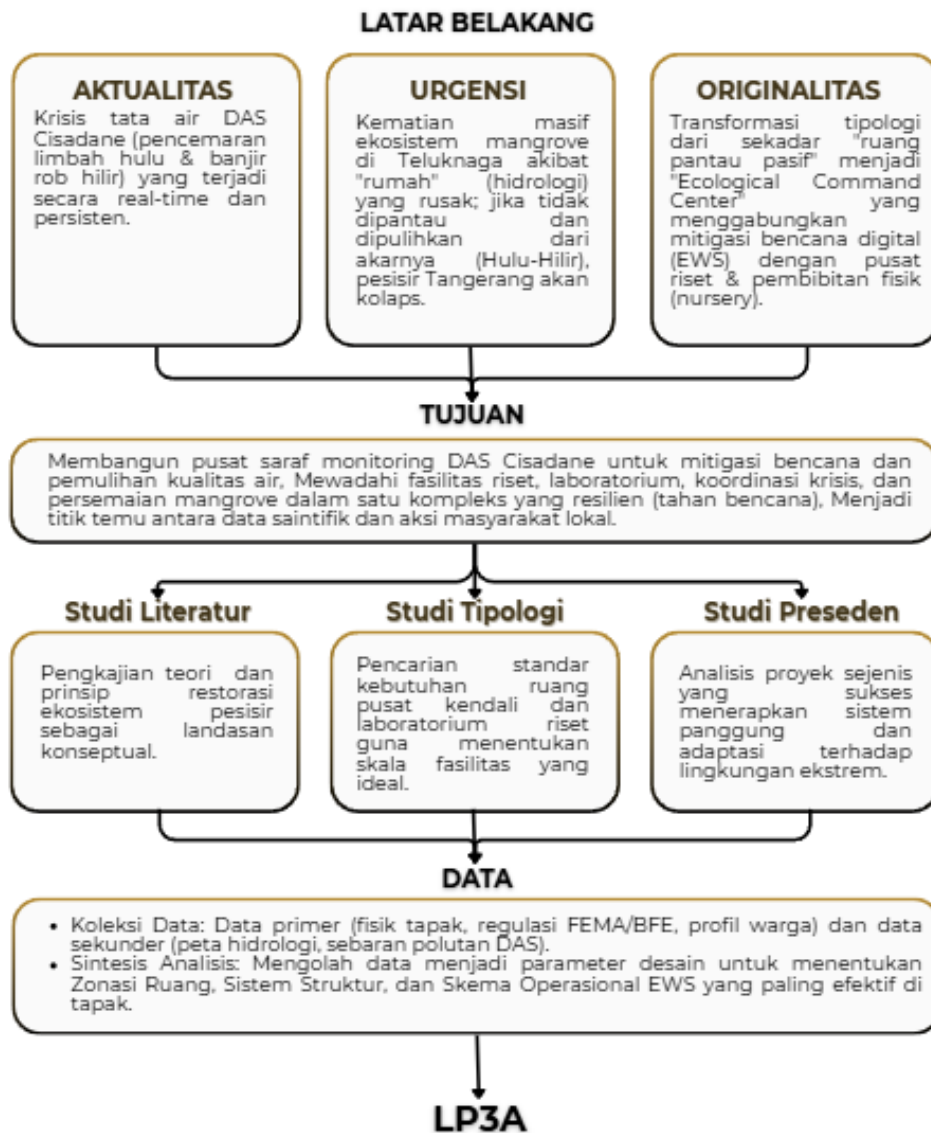
BAB IV: PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Merupakan bagian inti yang membahas analisis kebutuhan ruang (aspek fungsional), pemilihan tapak (aspek kontekstual), serta kriteria sistem bangunan dan teknologi (aspek kinerja dan teknis).

BAB V: PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PROYEK

Menyajikan kesimpulan akhir berupa program ruang yang definitif, tapak terpilih, serta arahan dasar perancangan (design guidelines) sebagai referensi tahap desain fisik

1.7 Alur Berpikir



Gambar 1.2 Alur Berpikir Desain
(Sumber: Analisa Pribadi, 2026)