

BAB I

PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan berfungsi sebagai pengantar yang menguraikan landasan teoritis dan justifikasi di balik rancangan penelitian. Bab I akan menyajikan pendahuluan yang mencakup beberapa substansi utama untuk memberikan gambaran menyeluruh terkait konteks penelitian. Substansi tersebut meliputi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat yang diharapkan. Selain itu, ruang lingkup pembahasan dan metode yang digunakan dalam penelitian juga akan dijelaskan secara komprehensif untuk mendukung pemahaman yang lebih sistematis terhadap keseluruhan kajian.

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia yang membentang di kawasan maritim dengan luas hak dan wewenang pengelolaan sekitar 6,4 juta kilometer persegi, termasuk 3,1 juta kilometer persegi perairan kepulauan, 0,29 juta kilometer persegi laut teritorial, dan 3 juta kilometer persegi zona ekonomi eksklusif (ZEE). Domain maritim yang luas ini mempertegas identitas Indonesia sebagai negara maritim dengan implikasi signifikan terhadap pembangunan perkotaan dan strategi ketahanannya. Kawasan pesisir menjadi aset utama negara ini, namun kurangnya perencanaan arsitektur yang berkelanjutan telah mengakibatkan pembangunan yang tidak merata dan proliferasi kerusakan lingkungan di banyak wilayah pesisir.



Gambar 1.1 Figur Ruang Laut Indonesia
(Sumber: Kemenko Marves, 2018)

Mengingat lokasi Indonesia yang terletak di sekitar khatulistiwa dengan iklim tropis lembab dan sumber daya alam yang melimpah, terdapat kebutuhan mendesak untuk menerapkan praktik bangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Upaya ini dapat mencakup pengelolaan limbah laut dan pemanfaatan teknologi energi terbarukan, seperti energi surya, angin, dan gelombang untuk menciptakan sumber energi yang mandiri bagi bangunan. Walaupun memiliki kekayaan sumber daya alam, Indonesia merupakan penghasil emisi CO₂ yang besar dan memberikan kontribusi signifikan terhadap emisi gas rumah kaca global. Pertumbuhan pesat populasi dan produksi energi industri telah mendorong perluasan perkotaan yang masif, termasuk reklamasi lahan, terutama di kota-kota pesisir seperti Jakarta. Ekspansi ini telah menyebabkan pengurangan kawasan alami, menurunkan ruang hijau dan keanekaragaman hayati, serta meningkatkan jejak karbon dan emisi secara keseluruhan.

Sejumlah 40% populasi global tinggal dalam radius 100 km dari garis pantai. Namun, terdapat infrastruktur di area tersebut dirancang tanpa mempertimbangkan dampak perubahan iklim. *The World Factbook* melaporkan bahwa garis pantai Indonesia yang membentang sepanjang 99.083 kilometer menjadikan negara ini rentan terhadap tantangan kenaikan permukaan laut dan degradasi pesisir. Selain itu, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mencatat bahwa potensi banjir di Jakarta semakin meningkat akibat penurunan tanah di 40% atau 24.000 hektare wilayah ibu kota yang mencapai 1-15 cm per tahun dengan hampir separuh kota sudah berada di bawah permukaan laut. Untuk mengatasi tantangan tersebut, diperlukan peralihan menuju strategi pembangunan yang lebih responsif. Termasuk mengadopsi pendekatan regeneratif untuk meningkatkan ruang hijau dan menciptakan penyerap karbon regional. Dalam konteks ini, interaksi dinamis antara aktivitas manusia dan proses alami di sepanjang garis pantai memiliki implikasi baik bagi sistem ekologi maupun komunitas lokal. Seperti yang diungkapkan oleh berbagai studi, strategi pengelolaan dan revitalisasi pesisir yang efektif sangat penting untuk mengurangi dampak perubahan iklim dan kehidupan di kawasan pesisir. Sebuah studi oleh *Cambridge University Press (2020)* menekankan bahwa *Recent research demonstrates that nature-based solutions (NbS) can help protect communities and infrastructure from the impacts of climate change while providing a range of other benefits for society*. Hal ini menyoroti kebutuhan akan solusi inovatif yang tidak hanya menangani masalah sesaat tetapi juga membangun ketahanan jangka panjang.

Pantai Indah Kapuk (PIK), Jakarta Utara menjadi lokasi penelitian yang mengkaji dampak reklamasi terhadap keseimbangan ekosistem alami. Aktivitas reklamasi pesisir yang intensif di kawasan Pantai Indah Kapuk berpotensi menimbulkan berbagai dampak penurunan ekologis, seperti kerusakan habitat alami, penurunan tingkat keanekaragaman hayati, dan gangguan terhadap siklus hidrologi. Reklamasi yang tidak terkendali dapat mengganggu siklus akuatik tersebut, di mana volume air di Bumi tetap konstan dari masa lalu, masa kini, hingga proyeksi masa depan melalui proses evaporasi, kondensasi, presipitasi, *runoff*, infiltrasi, dan transpirasi. Ketika intervensi manusia tidak menyediakan aliran air yang memadai, reklamasi dapat menyebabkan terjadinya penggenangan dalam upaya air untuk mencari keseimbangan.

Selain itu, penelitian dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) memperkirakan bahwa sekitar 115 pulau kecil dan sedang di Indonesia terancam tenggelam pada tahun 2100 sehingga inovasi arsitektur berupa pengembangan bangunan terapung dengan konsep *mixed-use* dapat menjadi solusi berkelanjutan dan adaptif terhadap isu kenaikan permukaan laut, keterbatasan lahan di kota-kota besar, serta pengurangan tekanan penggunaan lahan di daratan. Penelitian ini berfokus pada penerapan *floating architecture* di kawasan Pantai Indah Kapuk (PIK) dengan tujuan mempromosikan desain prototipe kota terapung berkelanjutan di Indonesia, menyediakan teknologi inovatif bagi kota-kota pesisir, dan memberikan nilai tambah bagi lokalitas. Dengan mengintegrasikan ruang hunian, komersial, dan rekreasi dalam struktur terapung, studi ini berupaya mengatasi ancaman banjir yang dapat merusak infrastruktur serta meningkatkan ketahanan kota terhadap perubahan iklim.

Pendekatan strategis yang diterapkan mencakup pengembangan kawasan dengan fungsi yang terintegrasi, lanskap yang dinamis, serta megastruktur multifungsi yang inklusif dan saling terhubung. *Educating residents on climate change and involving them in decision-making processes are key to ensuring that restoration efforts are not only environmentally sound but also socially equitable and economically viable (Sustainability 2024, 16(19), 8700)*. Perancangan ini harus selaras dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) yang dapat dicapai dengan prinsip “No One Left Behind”, khususnya tujuan yang berkaitan dengan kehidupan di bawah air (SDGs 14), serta pembangunan kota dan komunitas yang berkelanjutan (SDGs 11). Implementasi desain ini menyajikan skenario antisipatif berdasarkan konsep-konsep yang berpandangan ke depan dan ide-ide konkret untuk implementasi, berfokus pada pemanfaatan teknologi ramah

lingkungan, pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana, dan pemberdayaan komunitas lokal untuk menciptakan kawasan yang resilient dan berkelanjutan.

Konsep bangunan hemat energi dianggap sangat penting dalam perencanaan yang berkelanjutan. Ketika mempelajari penggunaan energi secara global, sektor bangunan menyerap jumlah energi yang sangat besar, yakni 45% dari total permintaan energi global. Kemudian, sekitar 50% penggunaan energi di bangunan digunakan untuk menciptakan kenyamanan termal ruangan. Konsep penghematan energi bertujuan untuk menghasilkan indeks efisiensi energi pada bangunan pesisir berdasarkan penggunaan teknologi terbaru yang diperoleh melalui simulasi perangkat lunak komputer, seperti EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies) yang dikembangkan oleh International Finance Corporation (IFC), sebuah program analisis bangunan yang nantinya akan berperan dalam penerapan arsitektur berkelanjutan, khususnya di Indonesia.

Dengan merujuk pada pemahaman yang telah diuraikan sebelumnya, perancangan ***Floating Architecture for Resilient Urban Waterfront Areas: Jakarta Mixed-Use Development*** merespon tantangan masa depan dengan pendekatan yang revolusioner, sembari tetap memperhatikan aspek lingkungan yang mendukung restorasi ekosistem. *Floating architecture* tidak hanya menjadi solusi adaptif terhadap perubahan iklim, tetapi juga menawarkan potensi sebagai destinasi wisata baru yang unik. Keberadaan bangunan ini dapat menarik wisatawan domestik maupun mancanegara, sekaligus memberikan kontributor utama terhadap sektor pariwisata lokal. Dengan konsep mixed-use yang terintegrasi, proyek ini berpotensi menarik minat investor dalam skala besar, baik dari dalam negeri maupun luar negeri yang pada gilirannya akan mempercepat pertumbuhan ekonomi dan membuka banyak lapangan pekerjaan baru. Hal ini sejalan dengan kebutuhan untuk merespons urban density yang semakin meningkat, sekaligus menyediakan ruang yang fleksibel dan berkelanjutan di kawasan pesisir Jakarta.

Karya arsitektur mendorong perkembangan teknologi baru terkait dengan struktur apung, rekayasa kelautan, dan energi terbarukan yang akan menjadi referensi bagi penelitian dan inovasi di bidang tersebut. Dengan penerapan teknologi ramah lingkungan dan solusi berbasis alam, proyek ini juga memberikan kontribusi terhadap pengelolaan sumber daya alam yang bijaksana dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Secara keseluruhan, perancangan ini tidak hanya mendukung keberlanjutan tetapi juga sejalan dengan visi Jakarta untuk menjadi kota global yang modern dan berkelanjutan, menjadikannya contoh konkret arsitektur masa depan yang dapat diadaptasi oleh kota-kota pesisir lainnya di dunia.

1.2 Rumusan Masalah

Sebagai salah satu kawasan yang berkembang pesat, Pantai Indah Kapuk dihadapkan pada tantangan untuk mengoptimalkan pemanfaatan ruang perkotaan yang terbatas, sembari memperhatikan kelestarian lingkungan dan meningkatkan ketahanan terhadap bencana alam.

Di sisi lain, konsep *floating architecture* menawarkan solusi inovatif yang dapat meningkatkan ketahanan kawasan pesisir terhadap dampak perubahan iklim, sekaligus memenuhi tuntutan pembangunan ruang perkotaan yang dinamis dan multifungsi. Namun, implementasi *floating architecture* masih membutuhkan kajian mendalam terkait regulasi, dampak sosial, ekonomi, dan ekologi, serta penerapan teknologi yang tepat untuk menciptakan ruang yang dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang berubah.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan *floating architecture* dapat meningkatkan ketahanan kawasan Pantai Indah Kapuk sebagai kawasan pesisir perkotaan yang *resilient*, serta mendukung pengembangan kawasan *mixed-use* yang berkelanjutan, baik dari segi sosial, ekonomi, maupun ekologi?
2. Bagaimana penerapan konsep *mixed-use development* dalam *floating architecture* dapat mengatasi keterbatasan lahan dan meningkatkan kualitas hidup di kawasan pesisir Pantai Indah Kapuk?
3. Bagaimana perencanaan arsitektur dapat memberikan inovasi tanpa menimbulkan permasalahan baru dan tetap mempertahankan keberlanjutan dalam pengembangan kawasan pesisir?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, berikut ini disajikan tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam mengembangkan strategi desain menyeluruh, antara lain:

1. Menganalisis penerapan *floating architecture* sebagai solusi untuk meningkatkan ketahanan kawasan Pantai Indah Kapuk terhadap dampak perubahan iklim, serta untuk mendukung pengembangan kawasan pesisir perkotaan yang *resilient* dengan memperhatikan aspek sosial, ekonomi, dan ekologi. Hal ini tentu membutuhkan sinergi dengan regulasi yang berlaku terkait tata ruang wilayah pesisir dan ketahanan bencana, untuk memastikan bahwa pembangunan yang dilakukan tidak hanya efektif, tetapi juga sesuai dengan kebijakan pengelolaan ruang pesisir yang ada.

2. Mengeksplorasi konsep *mixed-use development* yang diharapkan dapat mengatasi keterbatasan lahan serta meningkatkan kualitas hidup masyarakat di kawasan pesisir Pantai Indah Kapuk melalui perancangan ruang yang fleksibel dan multifungsi.
3. Mengidentifikasi bagaimana perencanaan arsitektur dapat memberikan inovasi dalam pengembangan kawasan pesisir tanpa menimbulkan permasalahan baru, serta memastikan keberlanjutan pembangunan yang ramah lingkungan dan mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi pesisir. Hal ini akan mencakup kajian mengenai penerapan teknologi ramah lingkungan dan desain yang adaptif, sehingga pembangunan yang dilakukan tidak hanya memenuhi kebutuhan saat ini, tetapi juga mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan pesisir di masa depan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki dua manfaat, yaitu manfaat subjektif dan manfaat objektif. Manfaat subjektif merujuk pada keuntungan yang dirasakan secara pribadi. Dimana, peneliti merasakan peningkatan pengetahuan dan keterampilan karena berkontribusi terhadap ilmu pengetahuan. Selain itu, manfaat objektif adalah keuntungan yang dapat diamati secara nyata yang berdampak pada masyarakat luas atau bidang ilmu tertentu. Manfaat ini bisa berupa penemuan baru, data yang dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut, atau solusi praktis untuk masalah yang ada. Manfaat subjektif dan objektif ini saling melengkapi dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang nilai dan dampak dari penelitian yang dilakukan.

1.4.1 Manfaat Subjektif

Manfaat subjektif dari penyusunan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) adalah sebagai persyaratan penyusunan Tugas Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Arsitektur di Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Selain itu, penyusunan ini juga berfungsi sebagai fundamental untuk tahapan selanjutnya dalam merumuskan gagasan kontekstual dan konseptual yang pada akhirnya akan diterapkan dalam implementasi perancangan arsitektur.

1.4.2 Manfaat Objektif

Manfaat objektif dari penyusunan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) adalah memberikan kajian mengenai penerapan *floating architecture* sebagai solusi dalam pengembangan kawasan pesisir Pantai Indah Kapuk dengan mempertimbangkan peningkatan ketahanan terhadap bencana alam dan perubahan iklim

yang semakin signifikan. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memperkenalkan wawasan baru dalam bidang arsitektur, melalui inovasi desain yang tidak hanya mengatasi tantangan dalam pengelolaan ruang perkotaan, tetapi juga memprioritaskan keberlanjutan ekosistem pesisir, serta menyelaraskan pembangunan dengan regulasi yang berlaku terkait pengelolaan kawasan pesisir dan ketahanan bencana.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu ruang lingkup substansial dan ruang lingkup spasial yang akan mendasari batasan-batasan materi dan area penelitian.

1.5.1 Ruang Lingkup Substansial

Ruang lingkup substansial berfokus pada aspek kontekstual dan konseptual yang berkaitan dengan *floating architecture*, *mixed-use development*, serta penerapan prinsip-prinsip seperti keberlanjutan, fungsionalitas, dan integrasi ekosistem. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan keselarasan yang mendukung tercapainya masa depan yang berkelanjutan melalui desain yang adaptif terhadap perubahan lingkungan bagi kawasan Pantai Indah Kapuk, Jakarta.

1.5.2 Ruang Lingkup Spasial

Di sisi lain, ruang lingkup spasial akan memfokuskan pada identifikasi Pantai Indah Kapuk sebagai lokasi penelitian dengan mempertimbangkan kondisi fisik, sosial, dan ekologis yang mempengaruhi pengembangan ruang perkotaan di kawasan pesisir tersebut. Fokus utamanya adalah ruang diorganisir, digunakan, dan penataan ruang dapat menciptakan hubungan yang harmonis antar elemen ruang, baik dalam skala mikro (di dalam bangunan) maupun makro (antara bangunan dan lingkungannya). Ruang lingkup spasial juga melibatkan analisis tentang dampak lokasi geografis dan batasan ruang yang ada.

1.6 Metode Pembahasan

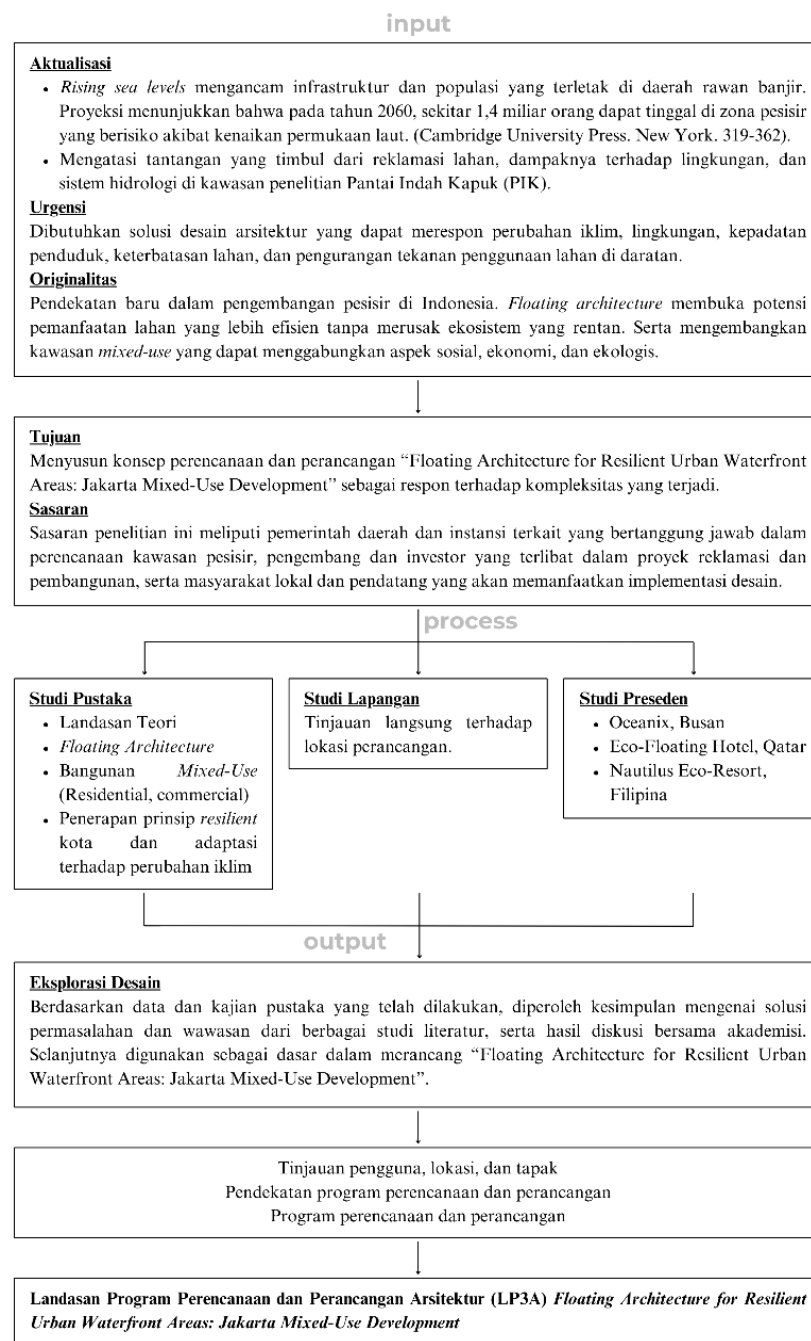
Metode pembahasan yang digunakan dalam menyusun Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) menggunakan metode deskriptif kualitatif. Di mana data yang dikumpulkan, dikompilasi, diolah, dan disajikan untuk menghasilkan pendekatan program perancangan. Pendekatan ini selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menyusun konsep dasar karya arsitektur Tugas Akhir. Penjelasan mengenai berbagai metode yang digunakan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

- Metode Deskriptif, yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan karakteristik objek penelitian secara sistematis, faktual, dan akurat. Metode ini digunakan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai suatu situasi atau kondisi tanpa membuat kesimpulan kausalitas. Pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis melalui beberapa strategi, seperti studi pustaka, pengumpulan informasi dari lembaga terkait, observasi lapangan, dan eksplorasi melalui internet.
- Metode Dokumentatif, yaitu metode penelitian yang melibatkan pengumpulan dan penggunaan data dari berbagai sumber dokumentasi. Data ini dapat berupa dokumen tertulis, arsip, laporan, catatan, peta, gambar, atau rekaman lain yang relevan dengan topik penelitian. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyajikan informasi yang ada dalam dokumen-dokumen tersebut guna mendukung kajian atau analisis penelitian. Metode dokumentatif efektif dalam memperkaya konteks penelitian karena memungkinkan peneliti meninjau data historis maupun kontemporer yang diperoleh melalui survei lapangan atau pencarian dari sumber online.
- Metode Komparatif, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk membandingkan dua atau lebih fenomena, objek, atau data untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan. Tujuan dari metode ini adalah untuk memahami karakteristik masing-masing entitas yang dibandingkan dan menarik kesimpulan tentang hubungan atau kecenderungan tertentu. Metode ini berguna dalam menganalisis efektivitas, kelebihan, dan kekurangan berbagai aspek yang diteliti. Dalam konteks arsitektur, perbandingan desain bangunan yang berbeda berdasarkan isu, tipologi, kebutuhan ruang, inovasi, efisiensi energi, penggunaan material, atau kemampuan adaptasi terhadap iklim. Selanjutnya, dilakukan studi eksplorasi bentuk menggunakan SketchUp dengan pertimbangan rekomendasi studi preseden. Proses ini diakhiri dengan pengujian desain melalui simulasi konsumsi energi menggunakan EDGE (Excellence in Design for Greater Efficiencies).

Dari data yang terkumpul, dilakukan identifikasi untuk mendapatkan pemahaman komprehensif mengenai karakteristik dengan memperhatikan aspek kontekstual dan konseptual sehingga tersusun Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) “Floating Architecture for Resilient Urban Waterfront Areas: Jakarta Mixed-Use Development.”

1.7 Kerangka Berpikir

Kerangka konseptual dalam penelitian ini akan menjelaskan pemecahan masalah yang telah dirumuskan dan secara signifikan memengaruhi kejelasan dan validitas keseluruhan proses penelitian. Terdapat tiga tahapan utama dalam menyusun kerangka konseptual penelitian, yaitu *input*, *process*, dan *output*.



Gambar 1.2 Diagram Kerangka Konseptual Penelitian
(Sumber: Analisis Pribadi, 2024)

1.8 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam penyusunan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) meliputi langkah-langkah berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi ide pokok dan penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat (subjektif dan objektif), ruang lingkup (substansial dan spasial), metode pembahasan, kerangka berpikir, serta sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi pembahasan mencakup kajian terhadap literatur, teori, dan penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang sedang diteliti. Baik isu, pendekatan, maupun komponen pendukung lainnya yang berkaitan dengan karya “Floating Architecture”. Tinjauan tersebut mengenai kondisi dan tantangan lingkungan Jakarta, *floating architecture*, bangunan *mixed-use*, resiliensi kota dan adaptasi terhadap perubahan iklim, serta studi preseden.

BAB III TINJAUAN PENGGUNA, LOKASI, DAN TAPAK

Berisi proses identifikasi terhadap suatu lokasi yang akan menjadi objek penelitian terkait pendekatan fungsional (fungsionalitas terhadap manusia, ekosistem, dan kebutuhan ruang), pendekatan kontekstual (Kota Jakarta dan penentuan lokasi), serta tinjauan Pantai Indah Kapuk (letak geografis, demografis, iklim dan topografi, serta regulasi tapak).

BAB IV PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Berisi metodologi dalam proses perancangan dan pendekatan terhadap aspek konseptual arsitektur (arsitektur modular, *sustainable architecture*, *biomimicry*, dan rekayasa arsitektur), aspek teknis (sistem konstruksi semi-submersible dan *renewable energy*), serta aspek utilitas (sistem jaringan dan pengolahan air, pengelolaan limbah, pencahayaan, penghawaan, penghijauan, pencegahan dan pemadam kebakaran, serta penangkal petir).

BAB V PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Berisi mengenai program dasar perencanaan dan perancangan terkait aspek kinerja, program ruang, dan kesimpulan. Pembahasan dalam bab ini dirancang untuk memberikan gambaran implementasi karya arsitektur.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber kepustakaan dari referensi dan sitasi yang digunakan sebagai kajian dalam penyusunan program perancangan arsitektur.

LAMPIRAN

Berisi berita acara sidang kelayakan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur (LP3A) Tugas Akhir periode 241.