

penerapan prinsip desain adaptif untuk menciptakan terminal yang fungsional dan hidup di luar waktu pelayaran.

BAB II

KAJIAN TEORI

2.1 Pelabuhan

2.1.1 Pengertian Pelabuhan

Pelabuhan didefinisikan sebagai lokasi berlabuhnya kapal yang dilengkapi sarana untuk kegiatan memuat dan membongkar barang, serta menaikkan dan menurunkan penumpang (KBBI, 2024). Adapun menurut Peraturan Pemerintah No 61 Tahun 2009 Pelabuhan merupakan tempat yang terdiri dari daratan dan perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang memiliki fungsi sebagai tempat kapal bersandar, serta naik dan turunnya penumpang, atau aktivitas bongkar muat barang, dengan fasilitas yang mendukung keselamatan dan keamanan pelayaran.

Pengertian ini selaras dengan penjelasan dalam Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, yang menyatakan bahwa pelabuhan adalah suatu area yang mencakup daratan dan/atau perairan dengan batasan tertentu, berfungsi sebagai tempat kapal merapat, menaikkan dan menurunkan penumpang, serta melaksanakan aktivitas bongkar muat kargo.

2.1.2 Fungsi Pelabuhan

Menurut penjabaran dari Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2018), sebuah pelabuhan mengemban empat peranan pokok, yaitu:

1. Fungsi Transportasi, sebagai simpul pergerakan antarwilayah dan antarmoda transportasi.
2. Fungsi Ekonomi, sebagai pusat kegiatan perdagangan dan distribusi barang.
3. Fungsi Logistik, untuk mendukung rantai pasok (supply chain) nasional melalui penyediaan fasilitas bongkar muat dan gudang penyimpanan.
4. Fungsi Sosial, yang berperan dalam membuka akses antarwilayah, pemerataan pembangunan, dan peningkatan kesejahteraan masyarakat pesisir.

Kumpulan fungsi-fungsi ini menegaskan bahwa pelabuhan lebih dari sekadar bangunan fisik melainkan juga sebagai penggerak vital bagi perkembangan suatu wilayah (Kemenhub, 2020).

2.1.3 Klasifikasi Pelabuhan

Sesuai dengan ketentuan yang diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 51 Tahun 2015 mengenai Penyelenggaraan Pelabuhan Laut, pelabuhan-pelabuhan di Indonesia dikelompokkan menjadi empat jenis kategori. Pengelompokan ini didasarkan pada tingkat layanan dan besaran kapasitas yang dimiliki oleh masing-masing pelabuhan, yaitu:

- a) Pelabuhan Utama, melayani kegiatan angkutan laut nasional dan internasional dalam skala besar.
- b) Pelabuhan Pengumpul, melayani kegiatan angkutan laut antar wilayah provinsi.
- c) Pelabuhan Pengumpan Regional, melayani kegiatan antar wilayah kabupaten/kota dalam satu provinsi.

- d) Pelabuhan Pengumpan Lokal, melayani kegiatan antarkawasan dalam satu kabupaten/kota.

Penentuan kelas suatu pelabuhan secara resmi ditetapkan berdasarkan pada level layanan, luasan wilayah kerja operasional, serta daya tampung sarana prasarana yang dimiliki. Ketentuan ini diatur secara detail dalam Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor KP-DJPL 002 Tahun 2021 mengenai Kelas Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP). Merujuk pada keputusan tersebut, Pelabuhan Sukabangun diklasifikasikan sebagai KSOP Kelas IV Ketapang, yang berarti pelabuhan ini melayani aktivitas pelayaran domestik dengan volume atau cakupan skala menengah.

NO	NAMA KANTOR KESYAHBANDARAN DAN OTORITAS PELABUHAN	LOKASI	WILAYAH KERJA
38.	Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas IV Ketapang	Ketapang, Kalimantan Barat	1) Satong 2) Pesaguan 3) Pasar Sentap

Gambar 2. 1 Kelas Pelabuhan Sukabangun Ketapang, Kalimantan Barat.

Sumber: Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor KP-DJPL 002 Tahun 2021

2.2 Terminal Penumpang

2.2.1 Pengertian Terminal Penumpang

Berdasarkan ketentuan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 24 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut, yang dimaksud dengan terminal penumpang adalah sarana di dalam area pelabuhan yang berfungsi mendukung aktivitas naik dan turunnya

penumpang. Fasilitas ini juga mencakup penyediaan layanan serta sarana penunjang kenyamanan bagi seluruh pengguna jasa pelabuhan.

Sementara itu, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (DJPL, 2016) memberikan penjelasan bahwa terminal penumpang adalah titik pusat pelayanan transportasi laut. Fungsinya adalah menampung segala kegiatan yang berkaitan dengan keberangkatan, kedatangan, dan persinggahan (*transit*) penumpang, serta menyediakan layanan pendukung seperti area tunggu, loket *check-in*, fasilitas perniagaan, dan berbagai ruang publik lainnya.

2.2.2 Fungsi Terminal Penumpang

Sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 52 Tahun 2004 tentang Tata Cara Penetapan Rencana Induk Pelabuhan Nasional, terminal penumpang mengemban sejumlah fungsi utama, antara lain:

- a) Fungsi pelayanan transportasi, yaitu sebagai tempat naik-turun penumpang serta titik integrasi antara transportasi laut dan darat.
- b) Fungsi operasional, mencakup kegiatan *check-in*, pengaturan bagasi, boarding, dan pengawasan keamanan penumpang.
- c) Fungsi pelayanan publik, berupa penyediaan fasilitas umum seperti ruang tunggu, toilet, area informasi, serta fasilitas bagi penyandang disabilitas.
- d) Fungsi sosial dan ekonomi, di mana terminal juga berfungsi sebagai ruang interaksi masyarakat dan mendukung kegiatan ekonomi lokal seperti perdagangan dan jasa wisata.

2.2.3 Standar Ruang dan Sirkulasi Terminal Penumpang

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 52 Tahun 2004 tentang Tata Cara Penetapan Rencana Induk Pelabuhan Nasional, setiap tahapan perencanaan dan pembangunan sarana pelabuhan, termasuk terminal penumpang, wajib memperhitungkan kebutuhan luasan ruang, aspek

keselamatan, kenyamanan pengguna, kemudahan mencapai lokasi (*akses*), serta keterpaduan dengan jaringan transportasi laut maupun darat.

2.2.3.1 Standar Ruang Terminal Penumpang

Tabel 1. 2 Kebutuhan Ruang Penumpang

No	Kebutuhan Ruang
1	Penumpang
	a) Single outlet ticketing online
	b) Ruang fasilitas Kesehatan
	c) Ruang komersil (fasilitas perdagangan dan pertokoan)
	d) Fasilitas keamanan (checking point/metal detector/CCTV)
	e) Tempat transit penumpang (hall)
	f) Jalur kedatangan penumpang
	g) Ruang tunggu
	h) Ruang pembelian tiket untuk bersama
	i) Pusat informasi (Information Center)
	j) Fasilitas penyandang cacat/lansia
	k) Toilet
	l) Ruang ibu hamil atau menyusui
	m) Ruang ibadah
	n) Papan perambuan dalam terminal (Signage)
	o) Tempat parkir
	p) Halaman terminal
	q) Area merokok
	r) Fasilitas kebersihan

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor PM 132 Tahun 2015

Tabel 1. 3 Formulasi Kebutuhan Ruang

No	Nama Area	Formulasi
1	Area Gedung Terminal	$a1 = \text{Luas Ruang Tunggu} (a \cdot n \cdot x \cdot y)$ $a = \text{Luas Areal yang Dibutuhkan Untuk Satu Orang}$ (diambil 1,2 mt ² / orang). $n = \text{Jumlah Penumpang Dalam Satu Kapal.}$

		N = Jumlah Kapal Datang / Berangkat Pada Saat Yang Bersamaan. x = Rasio Konsentrasi (1,0 – 1,6). y = Rata-Rata Fluktuasi (1,2).
2	Area Kantin/ Kios	a_2 = Luas Areal Ruang Kantin/Kios (15% * a_1).
3	Area Administrasi	a_3 = Luas Areal Ruang administrasi (15% * a_1).
4	Area Utilitas	Luas Areal Ruang Utilitas (25% * ($a_1 + a_2 + a_3$)).
5	Area Hall	a_5 = Luas Areal Ruang Publik (Publik Hall), (10% * ($a_1 + a_2 + a_3 + a_4$)).
6	Area Parkir kendaraan Penyebrangan	$A = a * n * N * x * y$, dimana : A = Luas Total Areal Parkir Untuk Kendaraan Menyeberang. a = Luas Areal Yang Dibutuhkan Untuk Satu Unit Kendaraan (m²). Truk 8 Ton = 60 m² Truk 4 Ton = 45 m² Truk 2 Ton = 25 m² Kendaraan Penumpang = 25 m² n = Jumlah Kendaraan Dalam Satu Kapal. N = Jumlah Kapal Datang / Berangkat Pada Saat Bersamaan. x = Rata-Rata Pemanfaatan (1,0). y = Rasio Konsentrasi (1,0 – 1,6).
7	Area Parkir Kendaraan Antar Jemput	$A = a * n_1 * N * x * y * z * 1/n_2$, dimana : A = Luas Total Areal Parkir Untuk Kendaraan Antar/Jemput. a = Luas Areal Yang Dibutuhkan Untuk Satu Unit Kendaraan. n_1 = Jumlah Penumpang Dalam Satu Kapal. n_2 = Jumlah Penumpang Dalam Satu Kendaraan. (Rata-Rata 8 Orang / Unit). N = Jumlah Kapal Datang / Berangkat Pada Saat Bersamaan. x = Rata-Rata Pemanfaatan (1,0). y = Rasio Konsentrasi (1,0 – 1,6).

		z = Rata-Rata Pemanfaatan (1,0 : Seluruh Penumpang Meninggalkan Terminal Dengan Kendaraan).
8	Area Generator	Kebutuhan Areal untuk Generator didasarkan pada Standar Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas Listrik seluas 150 m ² .
9	Area Fasilitas Peribadatan	Kebutuhan Ruang Fasilitas Peribadatan didasarkan pada Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial untuk 250 penduduk Pendukung yaitu seluas 60 m ² .
10	Area Fasilitas Kesehatan	Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas Kesehatan didasarkan pada Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas umum dan Fasilitas Sosial untuk 250 Penduduk pendukung yaitu seluas 60 m ² .
11	Area Fasilitas Perdagangan	Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas Perdagangan didasarkan pada Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial untuk 250 Penduduk pendukung yaitu seluas 60m ² .
12	Area Fasilitas Pos dan Telekomunikasi	Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas Pos dan Telekomunikasi didasarkan pada Kebutuhan Ruang untuk Fasilitas umum dan Fasilitas Sosial untuk 250 Penduduk pendukung yaitu seluas 60m ² .

Sumber: Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia nomor KM 52 Tahun 2004

2.2.3.2 Sirkulasi Penumpang Pelabuhan

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 24 Tahun 2021, pengaturan arus pergerakan orang dan kendaraan di kawasan terminal merupakan aspek penting dalam mewujudkan lingkungan terminal yang aman dan nyaman. Selain itu, dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 10-4838-1998, pengaturan sirkulasi penumpang juga telah diatur dengan alur sebagai berikut:

Skema Sirkulasi Penumpang Pelabuhan	No	Legenda
	1	Pengantar dan penjemput penumpang yang turun
	2	Masuk hall
	3	Masuk ruang terminal
	4	Penumpang menunggu keberangkatan
	5	Penumpang boarding
	6	Pengantar dan penjemput menunggu penumpang kedatangan/keberangkatan
	7	Kedatangan penumpang dari kapal
	8	Penumpang dari kapal keluar
	9	Menuju tempat parkir kendaraan

Tabel 2. 1 Skema Sirkulasi Penumpang Pelabuhan

Sumber: Standar Nasional Indonesia (SNI) 10-4838-1998

2.3 Pendekatan Pendekatan Adaptif

2.3.1 Pengertian Pendekatan Adaptif

Pendekatan adaptif adalah pendekatan yang berkaitan dengan kapasitas bangunan dan manusia serta aspek lain yang mendukung interaksi yang dinamis antar bangunan dan kondisi masyarakatnya (Robert Schimdt, 2009). Menurut Oyesode (dalam Zai et al., 2022) Kebanyakan bangunan arsitektur dirancang untuk memenuhi fungsi dan kondisi pada “saat ini”. Biasanya perancangan terfokus pada kebutuhan di saat itu saja dan seringkali mengabaikan potensi perubahan kebutuhan pengguna dan konteks lingkungan di masa depan. Akibatnya, ketika kebutuhan atau keadaan di sekitarnya berubah di perlukannya perombakan (renovasi) besar atau bahkan penggantian total.

2.3.2 Prinsip Pendekatan Adaptif

Russell dan Moffatt (2001) mendefinisikan konsep adaptif dalam beberapa prinsip yang sederhana dan umum yang di kenal oleh para perancang, anatara lain sebagai berikut:

a) Fleksibilitas

Fleksibilitas adalah kemampuan ruang untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan kebutuhan, baik dalam aspek sosial, komersial, maupun lingkungan. Ruang yang fleksibel dapat mengalami penyesuaian kecil tanpa mengganggu fungsi utamanya, sehingga tetap mampu mendukung aktivitas yang berlangsung dengan optimal.



Gambar 2. 2 Area Bermain Anak Pelabuhan Tangjung Emas, Semarang

Sumber: news.detik.com

b) Konvertibilitas

Konvertibilitas adalah kemampuan ruang untuk beradaptasi dengan perubahan fungsi atau penggunaan di dalam bangunan. Hal ini memungkinkan adanya perubahan kondisi atau fungsi seiring berjalanya waktu.



Gambar 2. 3 Ruang Komunal di Area Komersial

Sumber: id.pinterest.com

c) Ekspandabilitas (atau sebaliknya *shrinkability*),

Ekspandabilitas (atau sebaliknya *shrinkability*), adalah kemampuan dalam memfasilitasi penambahan atau pengurangan luas ruang dalam sebuah bangunan.



Gambar 2.4 Kantor Pengelola Pelabuhan Hungary

Sumber: archello.co

d) Daya tahan (*Durability*)

Daya tahan adalah strategi pemilihan material, sistem, dan komponen bangunan yang minim perawatan dan penggantian. Dengan memperpanjang umur pemakaian elemen bangunan, daya tahan berperan sebagai pendukung dari prinsip adaptif.

Menurut Qanvast (dalam Aneda et al., 2024), material *low-maintenance* adalah jenis bahan bangunan yang memiliki ketahanan tinggi terhadap pengaruh lingkungan luar seperti cuaca, kelembapan, dan polusi, serta mudah dibersihkan dan dirawat. Material ini dirancang untuk meminimalkan kebutuhan perawatan selama masa pakainya, sehingga dapat mempertahankan kualitas dan fungsi bangunan dalam jangka panjang. Pemilihan material *low-maintenance* menjadi penting dalam proses perancangan karena akan berpengaruh pada efisiensi biaya, ketahanan struktur, serta keberlanjutan bangunan (Aneda & Raidi, 2024). Berikut beberapa material *low-maintenance* yang dapat dipertimbangkan dalam desain arsitektur:

a) Beton

Beton merupakan material konstruksi yang kuat, tahan lama, dan mampu menahan tekanan tinggi tanpa mudah rusak. Selain itu, beton memiliki fleksibilitas desain yang baik serta efisiensi biaya yang tinggi, baik dari segi bahan, proses pembangunan, maupun umur pakainya. Hal ini menjadikan beton sebagai pilihan ideal untuk bangunan publik yang membutuhkan ketahanan jangka panjang.

b) WPC (*Wood Plastic Composite*)

WPC merupakan material komposit yang terbuat dari campuran serbuk kayu dan plastik daur ulang, sehingga lebih ramah lingkungan. Material ini menggabungkan karakter alami kayu dengan ketahanan plastik, menjadikannya tahan terhadap cuaca, serangga, dan jamur. Selain itu, WPC juga mudah dirawat dan dipasang, sehingga cocok digunakan pada bangunan dengan kebutuhan perawatan rendah.

c) Kaca *Tinted*

Kaca *tinted* memiliki kemampuan untuk mengurangi pantulan cahaya matahari sekaligus meningkatkan privasi di dalam ruangan. Material ini juga tergolong mudah dirawat, karena cukup dibersihkan secara rutin menggunakan kain lembap atau cairan pembersih kaca biasa.

d) Kusen Aluminium

Kusen aluminium adalah rangka pintu atau jendela yang terbuat dari bahan aluminium dan dikenal karena kekuatan, daya tahan, serta tampilannya yang modern. Dengan bobot yang ringan, tahan terhadap karat, dan mudah dalam perawatan, material ini menjadi pilihan populer untuk berbagai kebutuhan hunian maupun proyek konstruksi komersial.

2.4 Studi Banding Bangunan

2.4.1 Pelabuhan Muara Angke

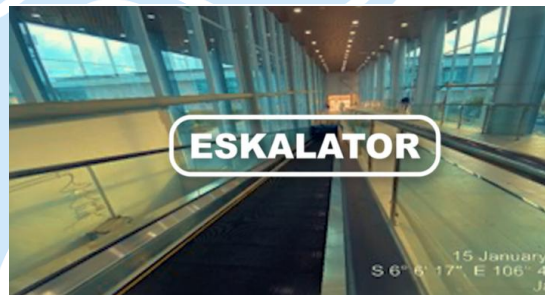
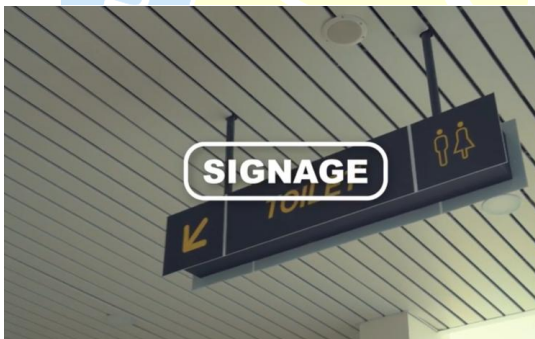


Gambar 2.5 Pelabuhan Muara Angke

Sumber: daerah.sindonews.com

Pelabuhan Muara Angke merupakan pelabuhan kelas IV yang berlokasi di Kecamatan Penjaringan, Jakarta Utara. Pelabuhan ini menjadi titik keberangkatan utama bagi kapal-kapal menuju berbagai pulau wisata di Kepulauan Seribu. Transformasi Pelabuhan Muara Angke menjadi pelabuhan penumpang dimulai ketika pemerintah melihat besarnya potensi pengembangan wisata bahari. Terminal Pelabuhan Muara Angke memiliki luas sekitar 6.700 m² dan dilengkapi beragam fasilitas, seperti ruang tunggu, area parkir, ramp, lift, eskalator, sistem e-ticketing, dll.

Penulis menganalisis fasilitas pelabuhan tersebut dengan mempertimbangkan tipologi yang sekelas dengan Pelabuhan Sukabangun. Pemilihan Pelabuhan Muara Angke didasarkan pada kesamaan kelas serta karena pelabuhan ini telah memenuhi standar pelayanan umum sesuai peraturan Menteri Perhubungan mengenai penyelenggaraan pelabuhan dan mampu menampung 2.000 (Sindo News, 2022).





Gambar 2. 6 Fasilitas Pelabuhan Muara Angke

Sumber: assetd.kompas.id, daerah.sindonews.com,
https://youtu.be/Kn_KYEm8GOg?si=jTAz-v-DtMEu_pz4

2.5 Tinjauan Preseden Desain

2.5.1 Pier 17, New York - SHoP Architects

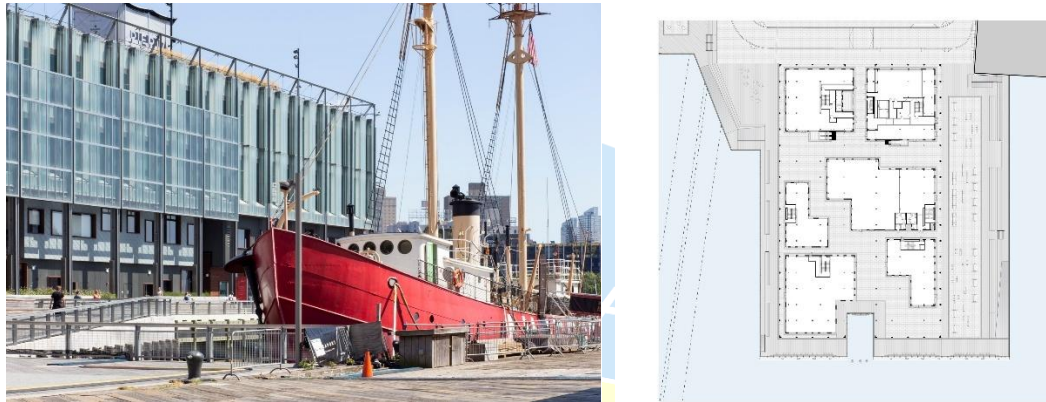


Gambar 2.7 Tampak Pier 17

Sumber: <https://www.shoparc.com/projects/pier-17/>, 2025

Pier 17 merupakan hasil revitalisasi kawasan dermaga bersejarah di South Street Seaport, New York, yang dikembangkan dengan konsep arsitektur tepi air yang adaptif (*adaptive waterfront architecture*). Tujuan utama

proyek ini adalah menghidupkan kembali kawasan pelabuhan yang sebelumnya tidak aktif menjadi ruang publik multifungsi bagi masyarakat.

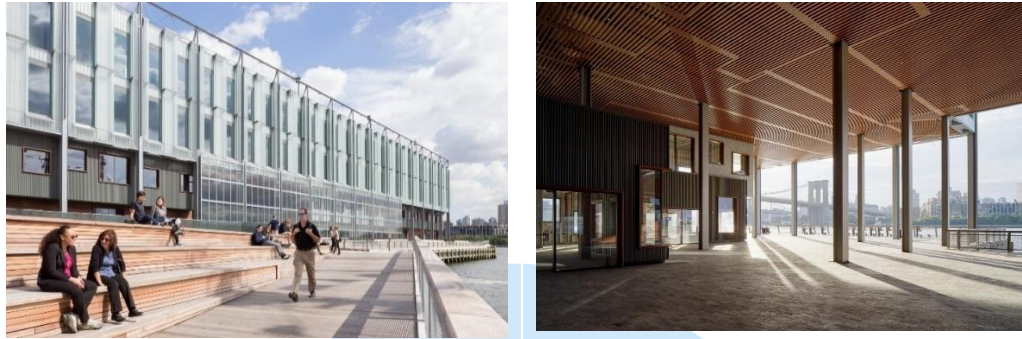


Gambar 2. 8 Detail Fasad & Site Plan Pier 17

Sumber: <https://www.shoparc.com/projects/pier-17/>, 2025

Bangunan terminal dirancang secara fleksibel dengan menggunakan sistem fasad kaca geser berukuran besar yang dapat dibuka, sehingga ruang interior dapat berubah menjadi area semi-terbuka. Ruang utama di dalam bangunan juga dirancang untuk bertransformasi dari fungsi komersial menjadi ruang sosial bagi pengguna. Sirkulasi pejalan kaki dibuat fleksibel dan mengalir mulus dari dermaga menuju bangunan serta ruang publik di tepi air. Penggunaan material seperti baja, kayu, dan kaca yang dominan pada bangunan ini memberikan karakter yang solid sekaligus memperkuat kesan dermaga.

Pier 17 dipilih penulis sebagai preseden desain karena proyek ini menerapkan konsep fleksibilitas fungsi, di mana pelabuhan tetap menjalankan fungsi utamanya namun juga dilengkapi fungsi publik seperti area komersial dan ruang sosial yang menghidupkan kawasan dermaga. Penggunaan material khas dermaga mempertegas karakter pelabuhan dan menciptakan identitas visual yang kuat.



Gambar 2. 9 Area Komunal & Material Pier 17

Sumber: <https://www.shoparc.com/projects/pier-17/>, 2025

2.5.2 Shanghai Wusongkou International Cruise Port Passenger Building, China – TJAD

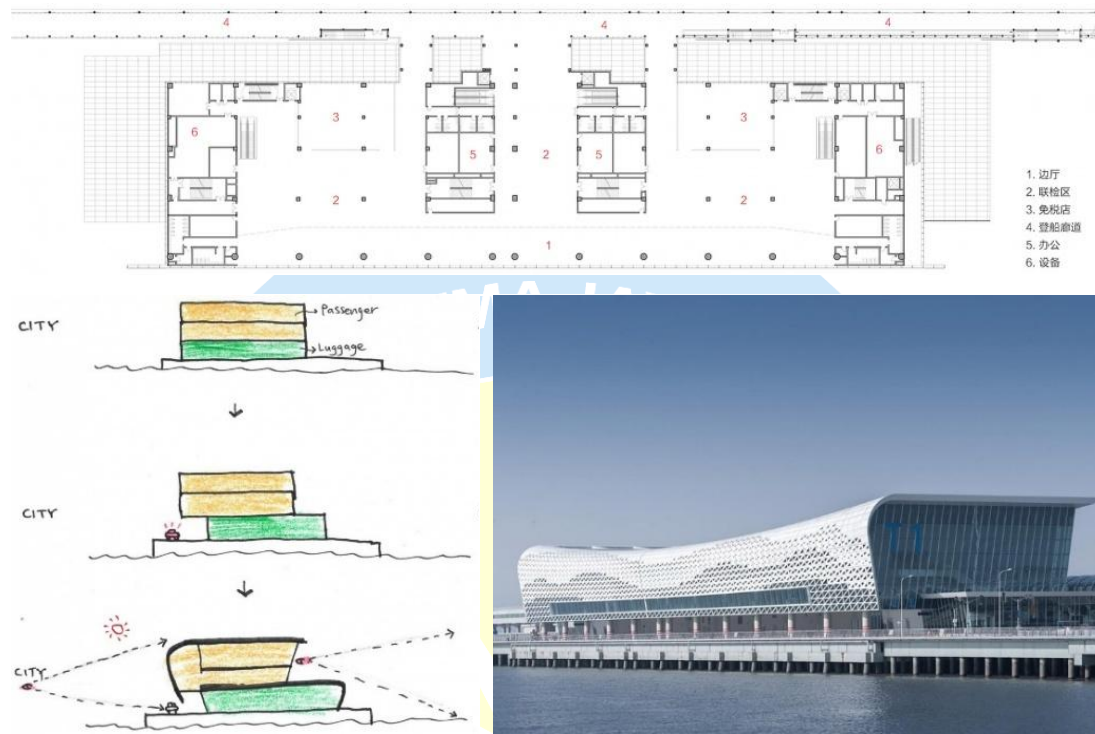


Gambar 2. 10 Tampak Shanghai Wusongkou International Cruise Port Passenger Building

Sumber: <https://www.goood.cn/shanghai-wusongkou-international-cruise-port-passenger-building-china-by-tjad.htm>, 2025

Shanghai Wusongkou International Cruise Port Passenger Building dirancang oleh Tongji Architectural Design and Research Institute (TJAD) sebagai terminal kapal pesiar terbesar di Asia dengan kapasitas 38.000 penumpang per hari. Konsep utamanya menekankan sirkulasi tanpa hambatan dan fleksibilitas ruang (*seamless circulation and spatial adaptability*), yang

memungkinkan zona keberangkatan dan kedatangan diatur ulang sesuai kebutuhan operasional.



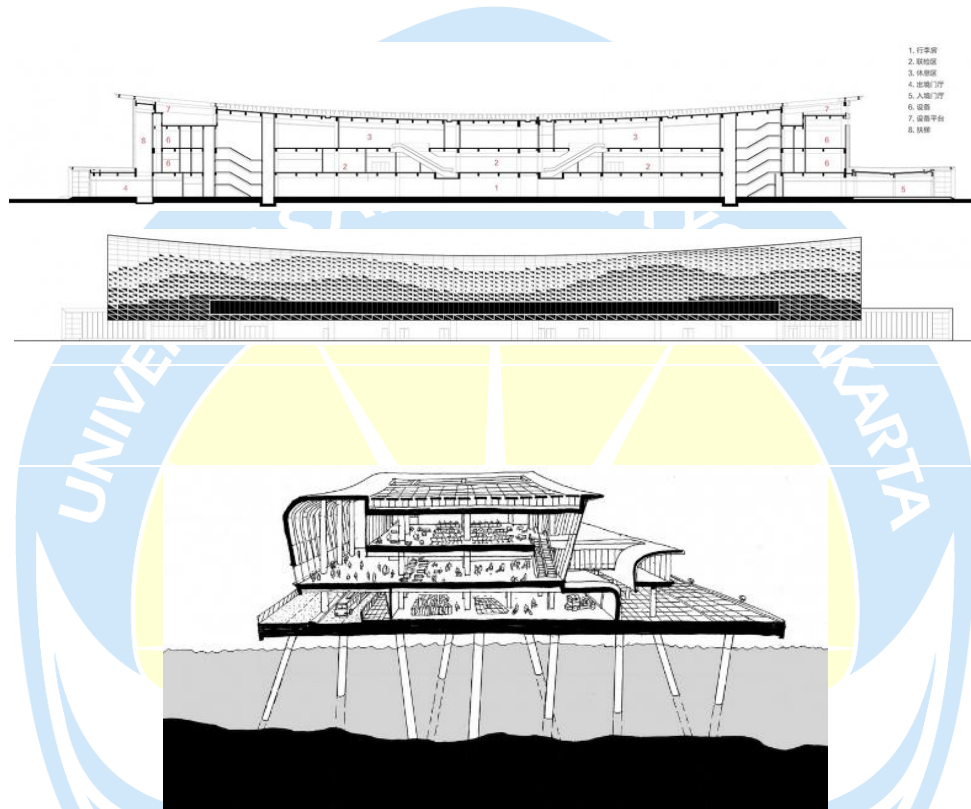
Gambar 2.11 Massa Bangunan Shanghai Wusongkou International Cruise Port Passenger Building

Sumber: <https://www.gooood.cn/shanghai-wusongkou-international-cruise-port-passenger-building-china-by-tjad.htm>, 2025

Massa bangunan dirancang untuk menjaga privasi pengguna, sehingga aktivitas di dalam tidak terlihat dari arah kota tetapi tetap terbuka ke arah laut. Material utama yang digunakan meliputi aluminium dan curtain wall kaca, dengan fasad menghadap darat. Pola lubang segitiga bergradasi pada fasad membentuk motif yang terinspirasi dari gulungan lukisan lanskap “Shanshui”, menghadirkan tampilan dinamis sekaligus merefleksikan elemen budaya Tiongkok secara elegan.

Shanghai Wusongkou dipilih sebagai preseden desain karena pengolahan sirkulasi penumpangnya bersifat adaptif dan dapat berubah sesuai kebutuhan operasional. Prinsip ekspandabilitas dan konvertibilitas, dimana

ruang yang dapat bertambah atau berkurang menurut kebutuhan kedatangan dan keberangkatan hal ini selaras dengan kebutuhan terminal penumpang Sukabangun. Pendekatan ini relevan untuk menghadapi potensi lonjakan penumpang sekaligus memungkinkan integrasi aktivitas publik di dalam kawasan terminal.



Gambar 2. 12 Fasad & Potongan Shanghai Wusongkou International Cruise Port Passenger Building

Sumber: <https://www.gooood.cn/shanghai-wusongkou-international-cruise-port-passenger-building-china-by-tjad.htm>, 2025