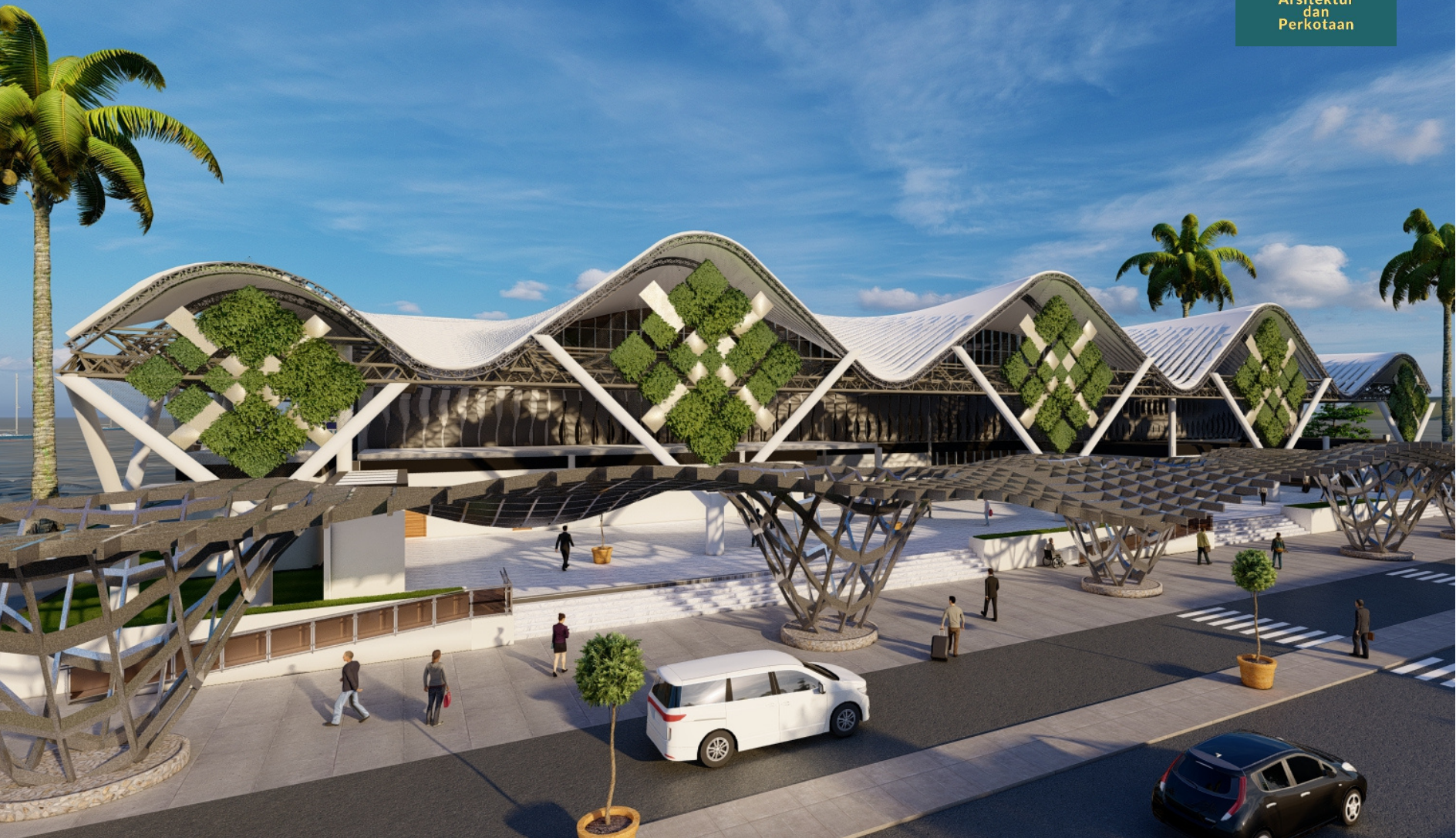


# Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan Pendekatan Eco-Futuristic



**MUHAMAD FALIH ALANDA**

**18512031**

**ASSIST. PROF. AR. ARIADI SUSANTO, S.T., M.T., IAI**

**LAPORAN PERANCANGAN  
STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR  
2022/2023**



**UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA**



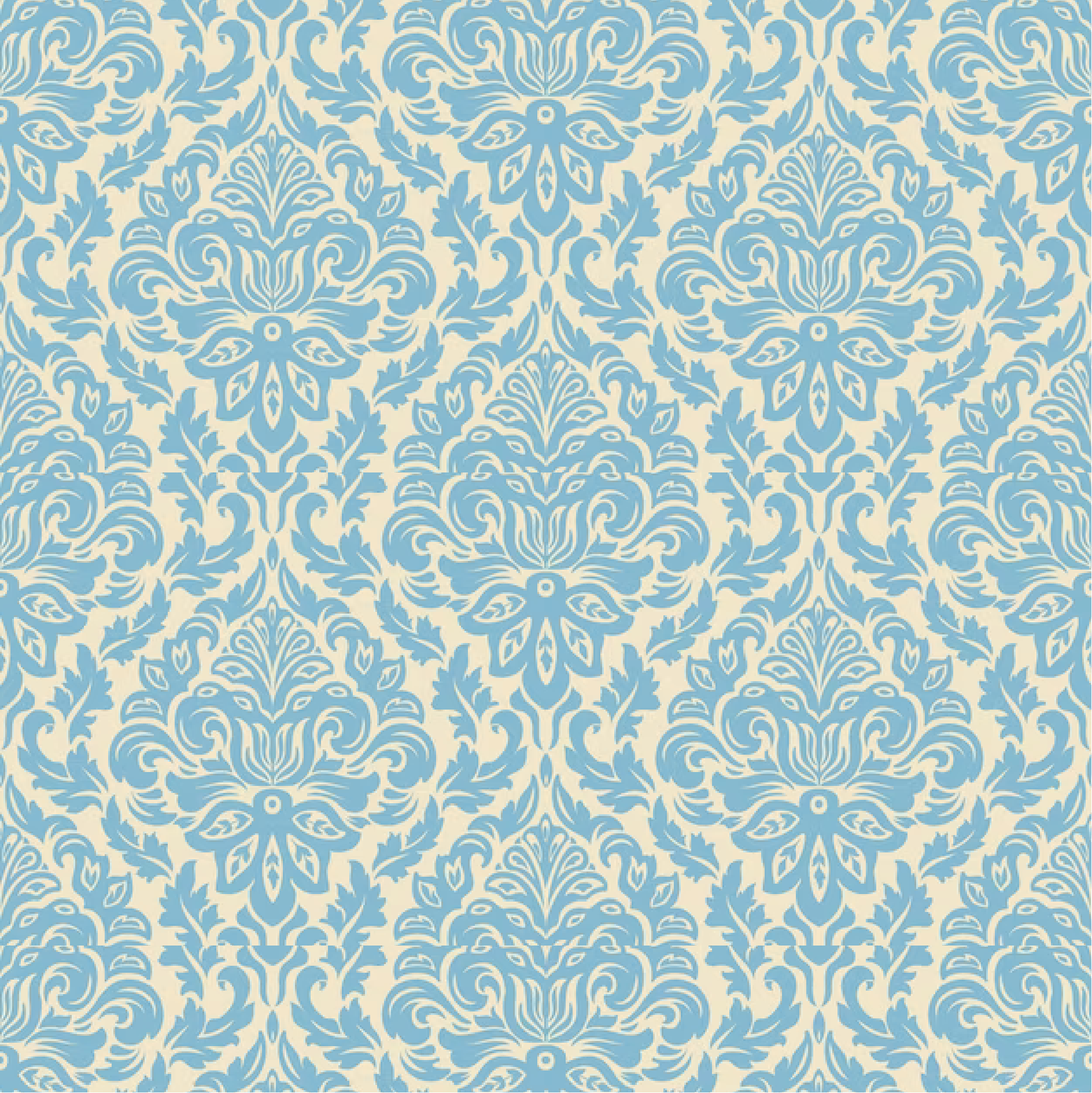
**한국건축학 교육인증원**  
Korea Architectural Accrediting Board



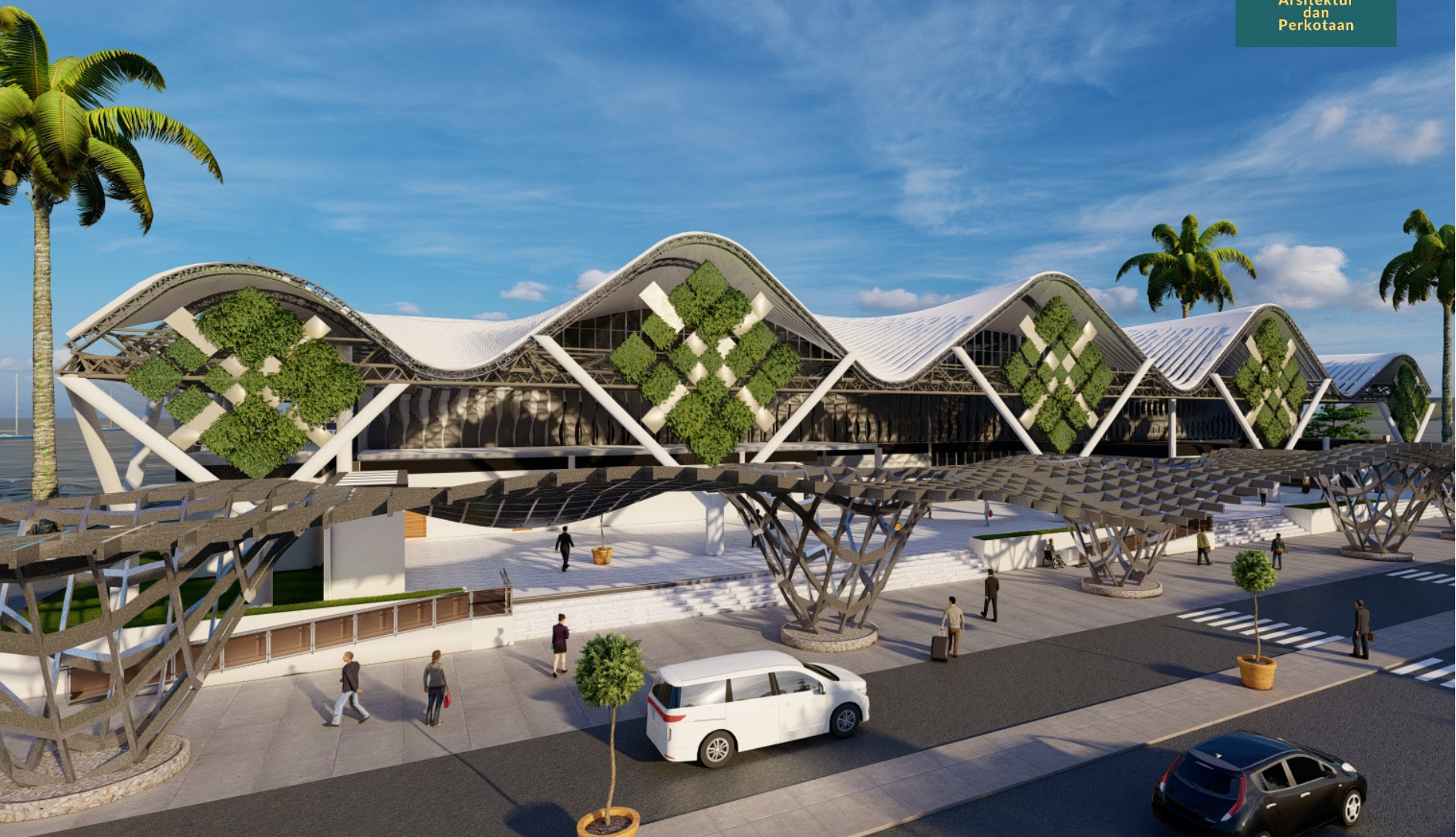
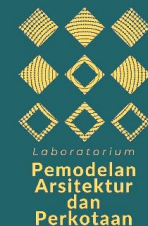
**CANBERRA  
ACCORD**



**DEPARTMENT of  
ARCHITECTURE**



# Design of Selat Lampa Harbour In Natuna Regency with Eco-futuristic Approach



**MUHAMAD FALIH ALANDA**

**18512031**

**ASSIST. PROF. AR. ARIADI SUSANTO, S.T., M.T., IAI**

**LAPORAN PERANCANGAN**

**STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR**

**2022/2023**



**UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA**



한국건축학 교육인증원  
Korea Architectural Accrediting Board



**CANBERRA  
ACCORD**



**DEPARTMENT of  
ARCHITECTURE**

Studio Akhir Desain Arsitektur  
2023

# "Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan Pendekatan Eco-Futuristic"

Muhamad Falih Alanda  
18512031

Dosen Pembimbing :  
Assist. Prof. Ar. Ariadi Susanto, S.T., M.T., IAI

Dosen Penguji:  
Assoc. Prof. Ir. Fajriyanto, M.T.  
Assist. Prof. Dr., Jarwa Prasetya Sih Handoko S.T., M.Sc., IAI., GP.



UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA



DEPARTMENT of  
ARCHITECTURE



한국건축학교육인증원  
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA  
ACCORD





## LEMBAR PENGESAHAN

**Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul:**  
*Final Architecture Design Studio Entitled*

**Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan  
Pendekatan Eco-Futuristic**

*Design of Selat Lampa Harbour in Natuna Regency with Eco-  
Futuristic Approach*

**Nama Lengkap Mahasiswa \_\_\_\_\_ :** Muhamad Falih Alanda  
*Student's Full Name*

**Nomor Mahasiswa \_\_\_\_\_ :** 18512031  
*Student's Identification*

**Telah Diuji dan Disetujui pada \_\_\_\_\_ :** 20 November 2023  
*Has been evaluated and agreed on*

**Pembimbing  
Supervisor**

**Assist. Prof. Ar. Ariadi Susanto, S.T.,  
M.T., IAL**

**Penguji 1  
Examiner 1**

**Assoc. Prof. Ir. Fajriyanto, M.T.**

**Penguji 2  
Examiner 2**

**Assist. Prof. Dr., Jarwa Prasetya Sih  
Handoko S.T., M.Sc., IAL, GP.**

**Diketahui oleh  
Acknowledge by**

**Ketua Program Studi S1 Arsitektur  
Undergraduate Program in Architecture**



**Assist. Prof. Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D.**



## CATATAN DOSEN PEMBIMBING

**Penilaian Buku Studio Akhir Desain Arsitektur**  
*Final Architecture Design Studio Book Assessment*

**Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan  
Pendekatan Eco-Futuristic**

*Design of Selat Lampa Harbour in Natuna Regency with Eco-  
Futuristic Approach*

**Nama Lengkap Mahasiswa \_\_\_\_\_ : Muhamad Falih Alanda**  
*Student's Full Name*

**Nomor Mahasiswa \_\_\_\_\_ : 18512031**  
*Student's Identification*

Kualitas buku laporan Studio Akhir Desain Arsitektur  
**Kurang / Sedang / Baik / Baik Sekali \*)**

Sehingga,  
**Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan \*)**  
untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur

**Yogyakarta, 30 November 2023**  
**Yogyakarta, November 30th 2023**

**Pembimbing**  
*Supervisor*

**Assit. Prof. Ar. Ariadi Susanto, S.T.,**  
**M.T., IAI.**

# PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Muhamad Falih Alanda  
Nomor Mahasiswa : 18512031  
Program Studi : Arsitektur  
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas : Universitas Islam Indonesia  
Judul :

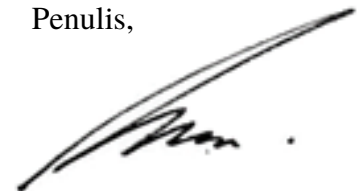
## **Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan Pendekatan Eco-futuristic**

*Design of Selat Lampa Harbour in Natuna Regency with Eco-Futuristic Approach*

Saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini adalah karya sendiri kecuali karya yang disebut referensinya dan tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagian dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk di gunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 6 November 2023

Penulis,



Muhamad Falih Alanda

# KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

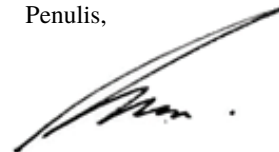
Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan karunia Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) “Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan Pendekatan Eco-Futuristic”. Tak lupa shalawat serta salam saya panjatkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya. Penulisan Proyek Akhir Sarjana ini merupakan salah satu syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Strata-1 (S1) pada program studi Arsitektur, Universitas Islam Indonesia. Pengerjaan laporan perancangan ini tidak akan berjalan baik tanpa dukungan beberapa pihak, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT, yang telah memberikan segala berkah dan karunianya berupa kemudahan, kesehatan, kelancaran, dan rezeki yang berlimpah sehingga penulis dapat menyelesaikan SADA dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta penulis, mama Lindawati dan papa Allazi yang selalu memberikan dukungan berupa moril, materil, doa untuk penulis tanpa henti, pengertian yang luar biasa, perhatian, kesabaran, serta banyak hal lainnya yang sangat membantu penulis untuk bisa menyelesaikan kuliah ini.
3. Abang Julian Bufala sebagai panutan penulis, yang selalu memberikan dukungan, doa, dan pengalamannya yang membantu penulis untuk menyelesaikan kuliah dengan baik.
4. Bapak Assist. Prof. Ar. Ariadi Susanto, S.T., M.T., IAI selaku dosen pembimbing SADA dan dosen pertama penulis diperkuliahan yang telah memberikan bimbingan, arahan, kritik, saran dan ilmunya selama proses berjalannya SADA.
5. Bapak Assoc. Prof. Ir. Fajriyanto, M.T. dan Bapak Assist. Prof. Dr., Jarwa Prasetya Sih Handoko S.T., M.Sc., IAI., GP. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan arahan selama SADA
6. Ibu Dyah Hendrawati, S.T., M.Sc., GP. selaku dosen pembimbing akademik penulis yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan kuliah dengan baik.
7. Inas Syahira selaku teman terbaik dan pendukung setia penulis yang selalu menemani, memotivasi, mendengarkan cerita penulis, memberikan banyak semangat dan doa, serta pengertian dalam proses pengerjaan SADA.
8. Teman-teman penulis yang sudah menemani, mendukung, memberikan motivasi, memberikan bantuan serta canda tawa tanpa henti dan menjadi keluarga G3 (Rayyan, Nahwan, Gery, Videl, Imam, Ivano, Shinta, Azra.) dan teman-teman Arsitektur 2018 UII.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Semoga amal baik semua pihak mendapat balasan yang berlipat ganda dari sang pencipta yang pengasih dan penyayang Allah SWT. Aamiin.

Demikian ucapan terimakasih penulis ucapkan untuk pihak yang terlibat dalam pembuatan Studio Akhir Desain Arsitektur ini. Apabila terdapat kekurangan dalam laporan, penulis memohon maaf sebesar-besarnya karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Yogyakarta, 10 November 2023

Penulis,



Muhammad Falih Alanda



# Abstrak

Indonesia adalah negara kelautan dengan lebih dari 17 ribu pulau dan lebih dari 5000 pulau dihuni oleh berbagai suku. Kabupaten Natuna adalah salah satu kelompok pulau di wilayah Kepulauan Riau. Ini adalah salah satu pulau terluar paling utara di Indonesia dan berbatasan langsung dengan berbagai negara tetangga seperti Malaysia, Vietnam, dan Kamboja. Oleh karena itu, Kabupaten Natuna adalah salah satu pulau terluar yang strategis untuk menggambarkan seluruh negara Indonesia.

Natuna sangat mengandalkan transportasi laut untuk keluar serta masuknya orang dan barang, selain dari harga tiket yang lebih murah dibandingkan transportasi udara. Transportasi laut juga merupakan sarana yang vital dan penting untuk menghubungkan provinsi ke daerah bagi masyarakat Natuna, oleh karena itu peran dari pelabuhan sebagai tempat berlabuhnya armada laut seperti kapal, feri, speedboat, dan pompong sangatlah penting.



Gambar Selat Lampa  
sumber : Berita Natuna

Peran pelabuhan Selat Lampa bagi masyarakat Natuna yang merupakan gerbang terdepan juga memiliki peran untuk menaikkan gambaran citra negara.

Natuna yang berada di bagian paling utara juga menyebabkan sulitnya mendapatkan material-material bangunan yang tersedia di daerah ini, sehingga penggunaan material pre-fabrikasi dinilai efisien dari segi teknologi terbaru, kecepatan pembangunan dan juga efisien dalam hal konsumsi energi dan berkelanjutan.

Berkaitan dengan konsumsi energi, Berada di perbatasan memunculkan tantangan khusus bagi Natuna dalam hal keberlanjutan energi. Dalam mengatasi tantangan ini, arsitektur berperan penting sebagai solusi yang tepat. Bangunan hemat energi dengan desain arsitektur yang cermat dapat membantu Natuna mengoptimalkan penggunaan sumber daya alam yang lebih sedikit dan menurunkan ketergantungannya pada sumber daya energi dari luar.

Setiap tahun, natuna mengalami musim utara, di mana angin bertiup dengan sangat kencang dan hujan terus menerus sepanjang akhir tahun. Ini menunjukkan bahwa iklim pesisir natuna berbeda dari iklim tropis karena kecepatan angin, suhu, dan kelembapan yang lebih tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan rancangan bangunan yang baik untuk merespon iklim ini.

# Abstract

Indonesia is a maritime country with more than 17 thousand islands, and over 5,000 of these islands are inhabited by various ethnic groups. Natuna Regency is one of the island groups in the Riau Archipelago region. It is one of the northernmost outer islands of Indonesia and shares direct borders with neighboring countries such as Malaysia, Vietnam, and Cambodia. Therefore, Natuna is one of the strategically located outermost islands that represent the entire nation of Indonesia.

Natuna heavily relies on maritime transportation for the movement of people and goods, apart from being more cost-effective than air travel. Maritime transportation also serves as a vital and essential means to connect the province to other areas for the people of Natuna. Therefore, the role of ports as docking points for various sea vessels such as ships, ferries, speedboats, and small boats is crucial.



Gambar Selat Lampa  
sumber : Berita Natuna

The role of the Lampa Strait port for the people of Natuna, as the front gate, also plays a significant part in enhancing the national image.

Natuna's northernmost location also makes it challenging to obtain building materials readily available in the area. Therefore, the use of prefabricated materials is considered efficient in terms of the latest technology, construction speed, energy consumption, and sustainability.

Regarding energy consumption, being at the border presents unique challenges for Natuna in terms of energy sustainability. In addressing these challenges, architecture plays a crucial role as the right solution. Energy-efficient buildings with thoughtful architectural designs can help Natuna optimize the use of limited natural resources and reduce its dependence on external sources of energy.

Every year, Natuna experiences the northern monsoon season, characterized by strong winds and continuous rainfall throughout the latter part of the year. This indicates that the coastal climate in Natuna differs from the tropical climate due to higher wind speeds, temperatures, and humidity. Therefore, well-designed buildings are needed to respond to this climate.



# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
LEMBAR PENGESAHAN .....	V
CATATAN DOSEN PEMBIMBING .....	VI
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	VII
KATA PENGANTAR .....	VIII
ABSTRAK .....	IX
<i>ABSTRACT</i> .....	X
DAFTAR ISI .....	XI
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>13</b>
Latar Belakang Proyek .....	14
Latar Belakang Permasalahan .....	17
Data Jaringan Transportasi Wilayah .....	23
Kondisi Eksisting .....	24
Persoalan dan Kerangka Berpikir .....	30
Keaslian Penulis .....	32
Gambar Awal Metode Perancangan .....	33
<b>BAB II PENELUSURAN PERSOALAN .....</b>	<b>35</b>
Deskripsi Lokasi Perancangan .....	36
Data Iklim .....	37
Kajian Tema Perancangan .....	41
Faktor yang terlibat dalam proses perancangan bangunan efisien energi .....	60
Peta Persoalan Desain .....	61
Studi Preseden .....	65
<b>BAB III PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN .....</b>	<b>69</b>
Kebutuhan Ruang .....	70
Program Ruang .....	71
Alur Kegiatan .....	81

Hubungan Ruang.....	83
Besaran Ruang .....	84
Peletakan Vegetasi pada rancangan site .....	88
Konsep rancangan tapak .....	89
Analisis Peraturan Bangunan .....	90
Analisis Zonasi .....	91
Zonasi pada Rancangan .....	92
Analisis Penghematan Energi .....	95
Analisis Respon Iklim .....	99
Analisis Material Eco-Futuristic .....	101
Pencahayaan dan Penghawaan Alami.....	105
<b>BAB IV SKEMATIK PERANCANGAN .....</b>	<b>107</b>
Rancangan Skematik Kawasan Tapak .....	108
Rancangan Skematik Detail Arsitektural Khusus .....	115
Rancangan Interior dan Eksterior Bangunan .....	117
Rancangan Sistem Struktur .....	119
Rancangan Skematik Sistem Utilitas .....	120
Rancangan Skematik Sistem Keselamatan bangunan dan Barrier Free .....	122
Hasil Rancangan .....	123
Tata Lansekap pada Tapak .....	124
Rancangan Selubung .....	126
Exploded Axonometry.....	127
Rancangan Detail .....	128
Uji Desain .....	129
<b>BAB V EVALUASI PERANCANGAN.....</b>	<b>143</b>
Alur Sirkulasi Pemadam Kebakaran.....	144
Zonasi Tata Ruang Vertikal dan Horizontal.....	145
Kapal yang bersandar pada Pelabuhan Selat Lampa.....	146
Skema Sirkulasi Penumpang pada Garbarata.....	147
Peletakkan posisi Skylight pada Atap.....	148
Struktur Rangka Kanopi.....	149
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>151</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>152</b>



**BAB 01**  
**PENDAHULUAN**

# Latar Belakang Proyek

## Gambaran Umum Wilayah

Geografis, Kabupaten Natuna berada di bagian paling utara dari Kepulauan Indonesia. Berbatasan dengan negara tetangga seperti Vietnam dan Kamboja di bagian utara; Serawak Malaysia dan Kalimantan di bagian timur; Kabupaten Bintan di bagian selatan; dan Semenanjung Malaysia dan Kabupaten Kepulauan Anambas di bagian barat.

Kabupaten Natuna memiliki 12 kecamatan yang masing-masing letaknya terpisah oleh lautan sehingga memerlukan transportasi laut untuk menghubungkan satu sama lain. Pelabuhan Selat Lampa memegang peranan penting sebagai tempat berlabuhnya transportasi laut di Kabupaten Natuna. Dari pernyataan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa peran pelabuhan Selat Lampa bagi masyarakat Natuna memiliki peran penting untuk konektivitas antar wilayah.

Pelabuhan Selat Lampa juga merupakan tempat berlabuhnya kapal-kapal dari luar wilayah Kabupaten Natuna, baik kapal penumpang maupun kapal lainnya yang dibuktikan oleh data berikut.

Secara administratif ditahun 2016 Kabupaten Natuna terdapat duabelas kecamatan seperti table dibawah ini :

No	Nama Kecamatan	Nama Ibu Kota Kecamatan	Daratan	Laut	Jarak Ke Pusat Kota (Km)
1	Midai	Sabang Barat	26,10		139
2	Bunguran Barat	Sedanau	448,46		58
3	Bunguran Utara	Kelarik	404,71		43
4	Pulau Laut	Air Payang	37,69		118
5	Pulau Tiga	Sabang Mawang Barat	67,87		45
6	Bunguran Timur	Ranai	146,83	262.197,07	0
7	Bunguran Timur Laut	Tanjung	235,01		25
8	Bunguran Tengah	Harapan Jaya	172,71		30
9	Bunguran Selatan	Cemaga	233,99		40
10	Serasan	Serasan	43,65		177
11	Subi	Terayak	160,93		139
12	Serasan Timur	Arung Ayam	23,35	177	

Sumber: Natuna Dalam Angka, Tahun 2016

**Tabel 1.1**  
Tabel Wilayah



### ARMADA KAPAL LAUT YANG BEROPERASI DI NATUNA

#### 5 UNIT KAPAL PENUMPANG

1. KM. BUKIT RAYA
2. SABUK NUSANTARA 80
3. SABUK NUSANTARA 83
4. SABUK NUSANTARA 48
5. SABUK NUSANTARA 36

1 UNIT KAPAL RORO : KMP. BAHTERA NUSANTARA 01

1 UNIT KAPAL KONTAINER : KM LOGISTIK NUSANTARA 4

3 UNIT KAPAL TANKER :

MV. MEDITRANS  
INDAH MEGAH  
PUTRI AYU

Sumber : Dishub

**Tabel 1.2**  
Tabel Armada kapal laut

## Potensi Pembangunan Pelabuhan

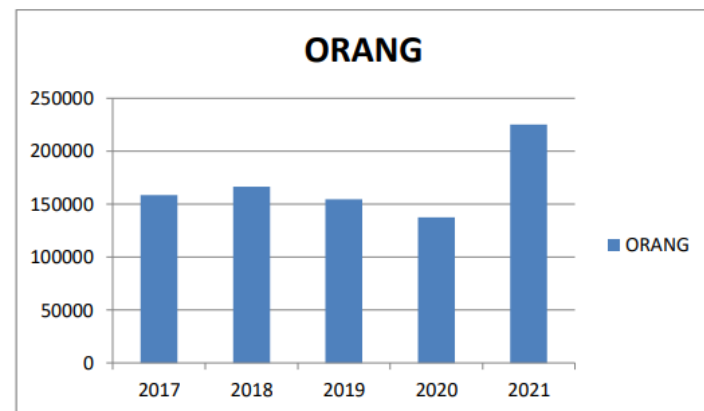


DINAS PERHUBUNGAN

### JUMLAH PENUMPANG NAIK TURUN

TAHUN	JUMLAH
2017	158.575 ORANG
2018	166.399 ORANG
2019	154.561 ORANG
2020	137.731 ORANG
2021	225.073 ORANG

### JUMLAH PENUMPANG NAIK TURUN



Sumber : Dishub

**Tabel 1.3**

Tabel jumlah penumpang naik turun

Perbatasan daerah Indonesia seperti Kabupaten Natuna memiliki potensi yang sangat besar apabila fasilitas dan prasarana dari daerah perbatasan ini bisa dipenuhi, salah satu fasilitas dan sarana yang dibutuhkan untuk daerah perbatasan yang berkaitan dengan laut ialah membangun pelabuhan. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 69 Tahun 2001 terkait pelabuhan ialah pelabuhan merupakan sebuah tempat yang berada di daerah daratan dan laut disekitarnya. Pelabuhan sendiri digunakan sebagai kegiatan naik turun penumpang yang menggunakan kapal laut, serta banyak kegiatan penunjang lainnya.

Pelabuhan penumpang Selat Lampa Natuna adalah tempat berlabuhnya transportasi utama mayoritas masyarakat Natuna yaitu transportasi laut. Dilihat dari data kepadatan arus penumpang, memiliki grafik naik kecuali ditahun 2020 yang disebabkan oleh covid. Dilihat dari Data Penduduk Natuna sejumlah 82.656 jiwa (Disduk Capil, 2021) terlihat rata-rata jumlah orang yang naik turun pada pelabuhan selat lampa adalah hampir 200% dari jumlah penduduk sehingga dari data kepadatan arus penumpang di pelabuhan.

### JUMLAH PENDUDUK KABUPATEN NATUNA TAHUN 2021

NO	KECAMATAN	JUMLAH PENDUDUK		JUMLAH
		LAKI-LAKI	PEREMPUAN	
1	MIDAI	1.843	1.792	3.635
2	BUNGURAN BARAT	4.157	3.907	8.064
3	SERASAN	2.736	2.605	5.341
4	BUNGURAN TIMUR	13.971	13.608	27.579
5	BUNGURAN UTARA	2.425	2.287	4.712
6	SUBI	1.532	1.535	3.067
7	PULAU LAUT	1.202	1.133	2.335
8	PULAU TIGA	1.981	1.790	3.771
9	BUNGURAN TIMUR LAUT	2.832	2.658	5.490
10	BUNGURAN TENGAH	1.989	1.830	3.819
11	BUNGURAN SELATAN	1.754	1.630	3.384
12	SERASAN TIMUR	1.725	1.606	3.331
13	BUNGURAN BATUBI	2.104	1.955	4.059
14	PULAU TIGA BARAT	1.143	1.115	2.258
15	SUAK MIDAI	916	895	1.811
<b>JUMLAH SE KABUPATEN</b>		<b>42.310</b>	<b>40.346</b>	<b>82.656</b>

Sumber : Dishub

**Tabel 1.4**

Tabel jumlah penduduk kabupaten natuna

## Potensi dan Identitas Kabupaten Natuna

Kawasan Natuna memiliki potensi geografis dan SDA yang sangat besar. Hal ini dibuktikan dengan kondisi geografis Natuna yang berada di Laut Natuna Utara. Kawasan ini berdampingan dengan Laut China Selatan sehingga merupakan perairan yang vital bagi Indonesia karena strategis. Laut Natuna Utara memiliki kekayaan laut yang sangat besar seperti perikanan, minyak dan gas bumi. Selain itu, juga merupakan sebuah jalur lintas laut pelayaran dan perdagangan internasional.

Wilayah Laut Natuna Utara yang luas serta memiliki kekayaan laut yang besar membuat Laut Natuna Utara ini menjadi perebutan negara lain dikarenakan potensinya. Wilayah yang strategis dan potensi besar inilah yang membuat Natuna menjadi sebuah konflik perebutan daerah antara Indonesia dengan negara lain.

Natuna terletak di daerah yang memiliki perairan yang memiliki potensi sangat besar, Kabupaten Natuna ini memiliki minyak dan gas alam yang belum banyak disentuh oleh negara maupun asing. Perairan ini pun sangat penting karena kerap kali menjadi perebutan wilayah sebuah negara dan juga perairan Natuna Utara ini merupakan jalur distribusi minyak dunia dan jalur perdagangan juga melintasi perairan ini. Setidaknya terdapat 9 negara yang mengakui Laut Natuna Utara sebagai wilayah perairan mereka, hal ini juga belum terhitung negara-negara adidaya seperti Amerika yang sempat ingin membuat Natuna menjadi markas angkatan laut Amerika Serikat.



Sumber : Google Earth

**Gambar 1.1**  
Pelabuhan Selat Lampa



Sumber : (foto istimewa)

**Gambar 1.2**  
Laut Natuna Utara



# Latar Belakang permasalahan

## Kondisi fisik & Klimatologi

Kabupaten Natuna memiliki arah angin yang berbeda selama empat musim.

Dari Januari hingga Maret, cuaca sedang dengan angin utara dan timur laut dan kadang-kadang hujan turus.

Dari April hingga Juni, angin bertiup dari timur laut atau tenggara, dengan suhu sekitar 34 derajat Celcius.

Dari Juli hingga September, angin bertiup dari tenggara, dan hujan turun dengan intensitas yang cukup tinggi, dengan suhu turun sekitar 30 derajat Celcius.

Dari Oktober hingga Desember, angin bertiup dari barat maupun utara, dan hujan lebih deras pada bulan September, Oktober, dan November.

Bulan	Penyinaran Matahari (%)	Curah Hujan (Mm)/Hari
Januari	33	93,5/10
Februari	52	24,9/7
Maret	50	79,0/4
April	46	44,7/10
Mei	50	78,3/10
Juni	38	176,9/17
Juli	32	354,1/14
Agustus	41	204,5/15
September	31	288,0/19
Oktober	31	255,2/25
November	35	337,2/27
Desember	47	233,2/14
Rata-Rata 2016	41	180,8/14

Sumber: Natuna Dalam Angka, Tahun 2016

**Tabel 1.5**  
Curah sinar matahari dan hujan rata-rata di  
Kabupaten Natuna pada tahun 2016

## Isu Identitas Perbatasan

Indonesia adalah negara kepulauan dengan keberagaman budaya, suku bangsa, dan alam yang kaya. Di wilayah perbatasan, Indonesia memiliki peluang besar untuk memperkuat citra negaranya melalui desain bangunan yang baik. Desain bangunan yang menarik dan representatif di daerah perbatasan dapat memberikan dampak positif dalam memperkuat citra Indonesia di mata dunia. Dilansir dari salah satu rencana Kementerian PUPR yaitu "**Membangun Infrastruktur Kawasan Perbatasan, Meningkatkan Daya Saing Indonesia**" bertujuan untuk mewujudkan pembangunan yang lebih merata dengan cara membangun infrastruktur dari pinggiran seperti salah satunya ialah membangun daerah perbatasan Indonesia.

saat ini kawasan perbatasan yang sedang dilakukan pengembangan sudah mulai merubah orientasi pembangunan dari orientasi pembangunan melihat kedalam negeri berubah menjadi melihat keluar negeri, sehingga daerah kawasan bisa lebih cepat untuk dilakukan perubahan karena daerah perbatasan merupakan "pintu gerbang" untuk mengangkat marwah serta daya saing Indonesia dengan negara lain terutama negara tetangga yang bersebrangan dengan daerah ini. Hal ini diperkuat dengan rencana pengembangan pemerintah untuk meningkatkan daya saing Indonesia di daerah perbatasan, yang salah satunya berlokasi di kecamatan Ranai yang merupakan lokasi perencanaan pelabuhan Selat Lampa

## Membangun Infrastruktur Kawasan Perbatasan, Meningkatkan Daya Saing Indonesia

*Pembangunan infrastruktur Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat (PUPR) berlandaskan pada Nawacita. Salah satunya adalah membangun dari pinggiran, seperti membangun kawasan perbatasan. Untuk mewujudkan pembangunan yang lebih merata dan berkeadilan, maka pengembangan kawasan perbatasan dikembangkan dengan mengubah arah kebijakan pembangunan yang selama ini cenderung berorientasi inward looking (orientasi pembangunan melihat kondisi dalam negeri, red) menjadi outward looking (orientasi pembangunan dengan melihat kondisi yang ada di luar negeri, red). Dengan demikian kawasan perbatasan dapat dimanfaatkan sebagai "pintu gerbang" aktivitas ekonomi dan perdagangan, serta meningkatkan daya saing Indonesia dengan negara lain.*



Sumber: Kementerian PUPR

Gambar 1.3

Berita perbatasan PUPR



Sumber: Kementerian PUPR

Gambar 1.4

Peta perencanaan pengembangan perbatasan

## Keterbatasan distribusi material

Natuna yang berada di bagian paling utara menyebabkan sulitnya mendapatkan material-material bangunan yang tersedia di daerah ini. Dilansir dari Artikel Idea Online, material pre-fabrikasi memiliki kelebihan yang dipuji untuk bahan yang efisien dalam konsumsi energi yang sustainable, material pre fabrikasi ini berbeda dengan material biasa atau konvensional yang dalam pembuatannya bisa menyebabkan limbah hasil produksi, material pre fabrikasi ini juga tidak perlu dikhawatirkan jika nanti akhirnya akan menjadi limbah karena dari produsennya akan langsung didaur ulang serta menjadi produk baru kembali (sustainable) material ini juga memiliki kelebihan karena dari segi dimensi semuanya sama dan akan sangat membantu proses pembangunan konstruksi. menurut WU juga material ini menjadi sangat penting karena kualitas yang dihasilkan akan selalu konsisten. (Wu, 2002).

penggunaan material terbarukan dan fabrikasi ini juga merupakan upaya untuk terdapatnya teknologi material terbaru pada bangunan. Penggunaan material ini digunakan pada komponen selubung bangunan serta pada struktur bangunan. Hal ini juga dapat menciptakan nilai futuristik pada bangunan serta mengurangi waktu pembangunan dikarenakan tidak tersedianya material yang dibutuhkan di natuna.

## Material Prefabrikasi Hemat, Ramah Lingkungan, dan Aman, Cek

Kontributor 01 - Minggu, 14 Februari 2021 | 19:22 WIB



Material prefabrikasi untuk dak lantai, siap pakai dan hemat kayu bekisting dan pemakaian beton.

Sumber: Artikel Idea Grid id

### Gambar 1.5

Berita Prefabrikasi hemat, ramah, lingkungan, dan aman

## Iklm Pesisir dan Musim Utara

Pelabuhan Selat Lampa terletak di pesisir selat Lampa, di mana tepian daratannya bertemu dengan laut dalam. Kecepatan angin, tingkat suhu, dan tingkat kelembapan adalah faktor yang membedakan iklim pesisir dan tropis. Setiap tahun, selat lampa menghasilkan kecepatan angin antara 12 dan 19 knots (Meteoblue, 2022). Pada musim utara, yang dimulai pada bulan November hingga Februari, kecepatan angin bisa mencapai 20 knots, atau 10,2 m/s. Standar kecepatan angin nyaman adalah 0,25 hingga 0,5 m/s, dengan udara yang terasa (Lippsmeir, 1997:38). Perancangan yang baik kemudian harus menanggapi kondisi iklim tersebut.

“Konstruksi baja sangat bermanfaat untuk lingkungan karena mampu meningkatkan insulasi dan kedap udara tinggi sambil memberikan kinerja termal yang luar biasa,” kata Liwa.

### Waspada Gelombang Tinggi hingga 6 Meter di Laut Natuna Utara

Yustinus Paat / FMB

Kamis, 5 Januari 2023 | 10:18 WIB



Sumber: AntaraNews

**Gambar 1.6**  
Berita gelombang tinggi

## Isu Keterbatasan Energi

Energi listrik adalah kebutuhan yang sangat penting terutama di zaman yang penuh dengan teknologi ini, peradaban saat ini yang sudah bergantung dengan adanya pasokan listrik untuk menjalankan teknologi serta penghematan energi juga dibutuhkan oleh peradaban modern saat ini. Kabupaten Natuna yang berada di daerah 3T (Terdepan, Terpencil, Tertinggal) sudah terdapat sebuah sistem kelistrikan dalam bentuk kabel laut. namun pemasok utama listrik yaitu PLN saat ini sudah mencanangkan dukungan kebutuhan listrik bagi pulau-pulau terluar khususnya di Kabupaten Natuna, lalu untuk mewujudkan rencana ini harus dilakukan pengiriman infrastruktur kelistrikan seperti

1. mesin pembangkit listrik
2. trafo daya
3. kwh meter dan perangkat pendukung lainnya.

Tidak banyak data yang tersedia tentang jenis konsumsi energi bangunan saat ini. Namun, jika penelitian dilakukan di luar negeri, jenis bangunan dapat berbeda, seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut.

Peraturan tentang Bangunan Gedung Hijau juga menggunakan angka-angka tersebut untuk menghitung Indeks Efisiensi Energi (EEI), yang bergantung pada jam operasional setiap tahun: 2.080 jam per tahun untuk pendidikan, 2.600 jam per tahun untuk perkantoran, 4.386 jam per tahun untuk mal, toko, dan jasa, dan 8.736 jam per tahun untuk industri.

Menurut data saat ini, bangunan dengan konsumsi energi yang tinggi adalah tempat yang paling efektif untuk menghemat energi. Oleh karena itu, mal, atau fasilitas transportasi seperti bandara, pelabuhan, terminal, stasiun, dan parkir mungkin harus menjadi prioritas utama dalam menerapkan efisiensi energi.



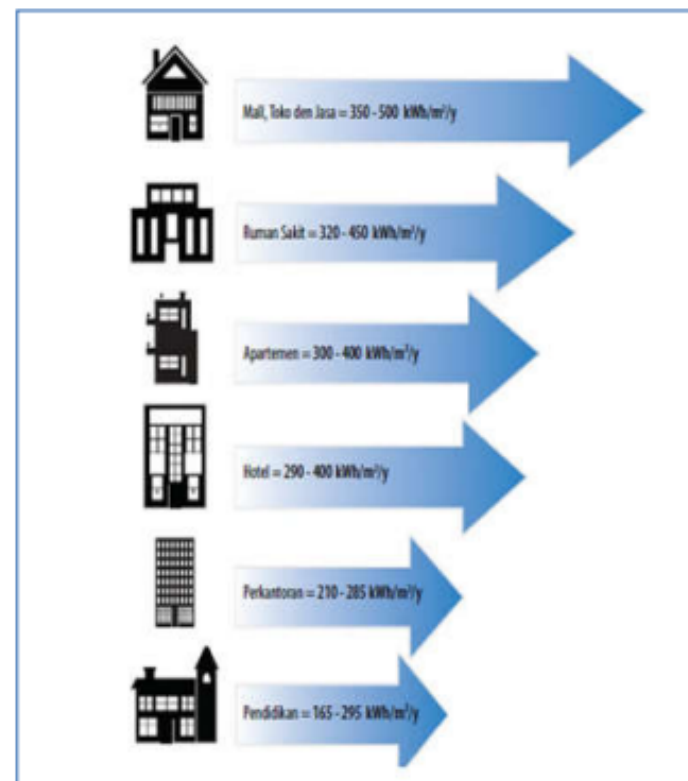
22 DESEMBER, 2017 BY AHMADHIDAYAT

### PLN Siap Operasikan Pembangkit Baru Di 8 Pulau Kabupaten Natuna

Sumber: PLN.co.id

**Gambar 1.7**

Berita PLN siap operasikan pembangkit baru di 8 pulau Kabupaten Natuna



**Gambar 1.8**

Indeks Efisiensi Energi dan Tipe Bangunan Sumber: Buku Pedoman Energi Efisiensi untuk Desain Gedung Indonesia

Berada di perbatasan memunculkan tantangan khusus bagi Natuna dalam hal keberlanjutan energi. Dalam mengatasi tantangan ini, arsitektur berperan penting sebagai solusi yang tepat. Bangunan hemat energi dengan desain arsitektur yang cermat dapat membantu Natuna mengoptimalkan penggunaan SDA yg terbatas serta dapat mengurangi ketergantungannya pada pasokan energi luar.

Menurut Wiluyo Kusdiharto, direktur PT PLN, upaya memasok listrik sangat sulit karena mesin harus melewati perairan Natuna utara dengan ombak hingga 4 hingga 7 meter. Menurut Wiluyo, pengiriman harus menunggu air pasang selama beberapa hari agar kapal pengangkut mesin dan material listrik lainnya dapat berlabuh di Pelabuhan. Selain itu, fasilitas sandar dan jalan akses yang sangat terbatas

Dengan demikian, rancangan bangunan hemat energi di Natuna adalah langkah yang penting dalam menjawab tantangan energi di perbatasan untuk menekan penggunaan konsumtif listrik.

## Atasi Masalah Listrik, Natuna Tambah Mesin Pembangkit Berkapasitas 2 MW



Kawasan Kota Ranai, Natuna di malam hari. (Foto: Yanto/batamnews)

By Sugianto Utomo

Jumat, 15 April 2022 - 11:49 WIB

Sumber: Detik.com

### Gambar 1.9

Berita masalah listrik di Natuna

# Data Jaringan Transpotasi Wilayah

Pelayanan angkutan barang dan penumpang pelayaran nasional di Kabupaten Natuna meliputi: 1. Natuna ke Tanjungpinang, Belinyu, dan Tanjungpriok 2. Natuna ke Pontianak, Surabaya, dan Batam 3. Natuna ke Batam dan Belawan 4. Natuna ke Batam dan Pekanbaru

terdapat 5 pelabuhan dinatuna yang menaungi pelayaran ini :

1. Pelabuhan Midai, sedanau, selat lampa, penagi serta serasan

untuk pelayaran naik turun penumpang regional

1. Ranai menuju sedanau dan midai, midai menuju serasan dan subi serta sedanau menuju kelarik dan pulau laut.



Sumber : (Antara Foto)

**Gambar 1.10**  
Pelabuhan Selat Lampa



Sumber : (Marwah Kepri)

**Gambar 1.11**  
Pelabuhan Selat Lampa

# Kondisi Eksisting Pelabuhan

## Letak dan Administrasi Pelabuhan

Pelabuhan Selat Lampa berada di Desa Sabang Mawang Barat, Kecamatan Pulau Tiga, Kabupaten Natuna, Provinsi Kepulauan Riau. Lokasinya adalah 108o7'56.35'' BT dan 3o39'48.26'' LU. Berdasarkan kondisi eksistingnya, batas daerah sekitar pelabuhan ditunjukkan dalam tabel berikut:

Batas	Keterangan
Utara	Hutan Lindung
Timur	Distrik Navigasi
Selatan	Laut
Barat	Pertamina

Sumber : Tim Penyusunan Studi RIP dan DLKr & DLKp Pelabuhan Selat Lampa, Tahun 2017

## Titik Koordinat Pelabuhan

Titik koordinat pelabuhan merupakan suatu acuan atau titik referensi awal dalam melakukan berbagai kegiatan baik itu konstruksi maupun perencanaan. Titik acuan koordinat ini nantinya akan berfungsi sebagai titik awal dalam perencanaan yang biasanya digunakan sebagai titik ikat hasil pengukuran dilapangan. Sedangkan pada kegiatan konstruksi atau pelaksanaan, titik acuan koordinat ini nantinya akan digunakan sebagai titik awal untuk staking out dilapangan. Berdasarkan kondisi eksisting dilapangan, titik acuan koordinat yang terdapat di pelabuhan selat lampa adalah sebagai berikut.

Titik Koordinat BM Acuan

No	Nama Titik	Lintang	Bujur
1	BM PU	3o39'48.26'' LU	108o7'56.35'' BT

Sumber : Tim Penyusunan Studi RIP dan DLKr & DLKp Pelabuhan Selat Lampa, Tahun 2017

## Kegiatan yang Dilayani Pelabuhan Secara Umum

Menurut penetapan Rencana Induk Pelabuhan, Pelabuhan Selat Lampa adalah pelabuhan pengumpan di wilayah tersebut. Pelabuhan ini kemudian diubah menjadi pelabuhan yang melayani pelayaran naik turun penumpang skala nasional dan antar provinsi di Indonesia.



Sumber : (Harian Kepri)

**Gambar 1.12**  
Kegiatan Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Kapal Bukit Raya



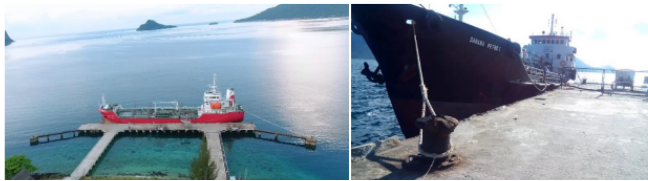
Sumber : (Tim Penyusunan Studi RIP dan DLKr & DLKp Pelabuhan Selat Lampa, Tahun 2017)

**Gambar 1.13**  
Kegiatan Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Kapal Sabuk Nusantara



## Kondisi Wilayah Sekitar Pelabuhan

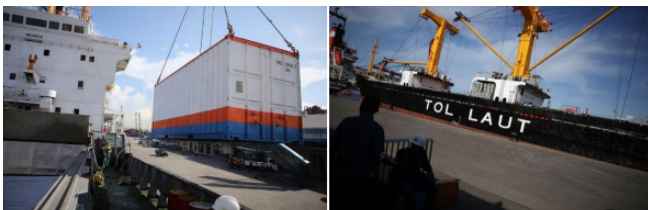
Sebelum tahun 2016, pelabuhan sebagian besar melayani angkutan penumpang. Namun, sejak tahun 2016, angkutan barang dilayani di laut sesuai dengan Keputusan Dirjen Perhubungan Laut Nomor AL.108/1/9/DJPL-17, yang merupakan perubahan kedua atas Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor AL.108/1/1/DJPL-16 tentang jaringan trayek penyelenggaraan angkutan barang di laut tahun anggaran 2017. Pelabuhan Selat Lampa tidak hanya melayani transportasi penumpang dan barang, tetapi juga melakukan bongkar-muat untuk kebutuhan pertamina cabang tarempa.



**Gambar 1.14**

Kegiatan Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Kapal Bukit Raya

Sumber : ((Tim Penyusunan Studi RIP dan DLKr & DLKp) Pelabuhan Selat Lampa, Tahun 2017)i)



**Gambar 1.15**

Kegiatan Penyelenggaraan Angkutan Bongkar Barang Tol Laut

Sumber : (Tim Penyusunan Studi RIP dan DLKr & DLKp) Pelabuhan Selat Lampa, Tahun 2017)

Berdasarkan dua pendekatan kondisi wilayah diatas, dapat dijabarkan bahwa kondisi wilayah disekitar pelabuhan selat lampa merupakan kawasan yang berkembang namun terdapat hambatan terkait hal pola ruang serta peruntukan lahan disekitar kawasan yang termasuk kedalam kawasan hutan lindung. Berikut Gambar 1.21 – 1.24 merupakan ilustrasi terkait kondisi diwilayah sekitar pelabuhan selat lampa.

Kondisi wilayah disekitar pelabuhan Selat Lampa dapat di klasifikasikan menjadi dua (2) bagian yaitu kondisi secara makro kawasan dan kondisi secara mikro kawasan. Secara makro kawasan, kondisi wilayah disekitar pelabuhan selat lampa dapat di identifikasikan berdasarkan pola ruang serta kawasan konservasi laut yang terdapat di Kabupaten Natuna. Perairan di Pelabuhan Selat Lampa sendiri berdasarkan peta konservasi laut Kabupaten Natuna pada Gambar 2.4, berada pada kawasan konservasi laut. Selain itu Pelabuhan Selat Lampa berdasarkan Pola Ruang Kabupaten Natuna Tahun 2011-2031 berada pada peruntukan lahan berupa hutan lindung. Sedangkan secara mikro kawasan, kondisi wilayah disekitar pelabuhan selat lampa dapat di identifikasikan berdasarkan penggunaan lahan eksisting yaitu adanya pelabuhan pengumpan lokal pompong dan pertamina serta perencanaan yang terdapat di sekitar pelabuhan yaitu adanya pembangunan dermaga TNI Angkatan Laut dan Pelabuhan Pendaratan Ikan Terpadu yang disajikan pada Gambar 1.26.



**Gambar 1.21** Kondisi Sekitar Lokasi Perencanaan Bagian Selatan  
Sumber : (Tim Penyusunan Studi RIP dan DLKr & DLKp) Pelabuhan Selat Lampa, Tahun 2017)



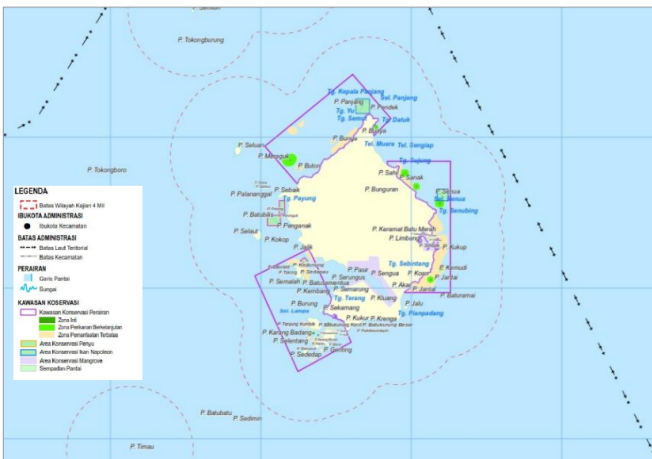
**Gambar 1.22** Kondisi Sekitar Lokasi Perencanaan Bagian Barat



**Gambar 1.23** Kondisi Sekitar Lokasi Perencanaan Bagian Utara



**Gambar 1.24** Kondisi Sekitar Lokasi Perencanaan Bagian Timur



**Gambar 1.25** Zonasi Konservasi Laut Kabupaten Natuna (Pulau Bunguran)



**Gambar 1.26** Overlay Rencana Pengembangan di Sekitar Lokasi Kegiatan



## Jalan Akses Menuju Pelabuhan

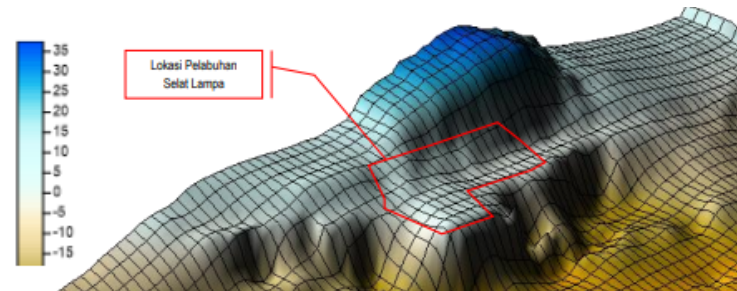
Aksesibilitas dalam perencanaan suatu pelabuhan merupakan suatu hal utama yang harus diketahui terkait kondisi, rute serta ketersediaan aksesibilitas yang ada. Berdasarkan kondisi eksistingnya, jalan akses menuju pelabuhan selat lampa dari Ibukota Kabupaten Natuna yaitu Ranai hanya terdapat 1 buah trase jalan saja yaitu jalan nasional yang trasenya dapat dijabarkan pada Gambar 2.7. Berdasarkan kondisi eksistingnya, detail kondisi jalan tersebut adalah terdapat pada Gambar 2.8



## Kondisi Topografi

Berdasarkan pengamatan pasang surut yang dilakukan, didapatkan data BM (*benchmark*) ke LWS (muka air laut surut terendah) dari perairan di pelabuhan selat lampa berada pada ketinggian +4.05 meter dari LWS. Sedangkan BM berada pada ketinggian +3.07 meter dari MSL (muka laut rata-rata). Mengacu pada Gambar 2.9 terkait pengikatan titik BM terhadap LWS.

Berdasarkan pengikatan RAW data topografi terhadap data LWS, didapatkan hasil data dari topografi yang terdapat pada Gambar 2.9 dimana pada gambar tersebut juga data yang ada telah digabungkan dengan data batimetri yang didapatkan dari survei tim penyusun rencana induk



Gambar 1.28 Ilustrasi 3D Topografi Pelabuhan Selat Lampa

Data hasil topografi tersebut lalu dilakukan overlay terhadap data citra satelit resolusi tinggi untuk mengetahui kondisi topografi daratan maupun perairan dari pelabuhan Selat Lampa terhadap data eksisting. Berikut Gambar 3.0 merupakan ilustrasi terkait data topografi yang telah di overlay terhadap citra eksisting.



Gambar 1.29

### Isu Non-Arsitektural

1. Meningkatnya penumpang yang menggunakan kapal laut
2. Pemasokan mesin listrik terbilang sulit karena harus melewati laut yang memiliki ombak tinggi
3. Natuna terletak di daerah perbatasan sehingga strategis untuk meningkatkan citra negara Indonesia dari pembangunan

### Isu Arsitektural

1. Penerapan hemat energi dalam bangunan
2. Tidak terdapatnya sarana dan fasilitas pendukung dalam kegiatan naik turun penumpang seperti, ruang tunggu penumpang, tempat ibadah, toilet dll yang memenuhi standar
3. Pelabuhan Selat Lampa sebagai salah satu pintu gerbang daerah perbatasan yang berfungsi sebagai naik-turun penumpang yang pergi menggunakan kapal

## Rumusan Permasalahan Umum

Bagaimana merancang Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan pendekatan Eco-futuristic yang mampu merespon iklim sekitar serta Hemat energi dan menjadi gambaran citra negara.

## Rumusan Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang tata masa Pelabuhan Penumpang dengan merespon iklim sekitar?
2. Bagaimana merancang selubung pelabuhan Selat Lampa yang mampu mengurangi penggunaan energi?
3. Bagaimana merancang pelabuhan dengan prinsip futuristik yang menerapkan tipe garis-garis miring yang dapat menaikkan citra negara
4. Bagaimana merancang komponen perancangan (selubung bangunan) pelabuhan selat lampa Memakai bahan-bahan pre-fabrikasi.

## Tujuan Perancangan

Perancangan Pelabuhan Selat Lampa Kabupaten Natuna dengan pendekatan eco-futuristik bertujuan untuk merancang pelabuhan yang merespon iklim sekitar serta melakukan penghematan energi pada bangunan karena dapat membantu mengoptimalkan penggunaan sda yang terbatas serta dapat mengurangi ketergantungannya pada pasokan energi luar dan menerapkan prinsip-prinsip futuristik untuk menaikkan citra negara

## Sasaran Perancangan

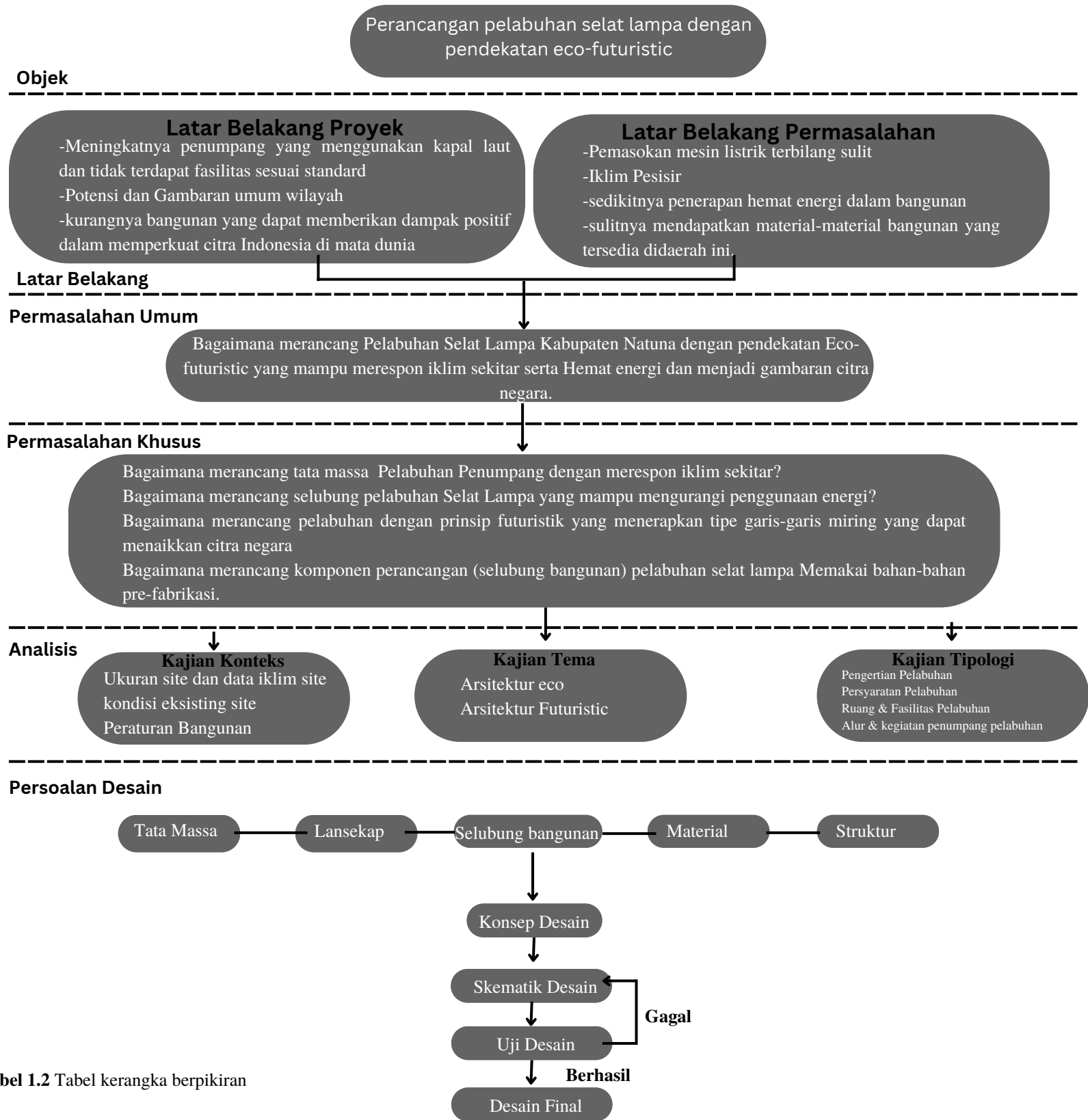
1. Mampu merancang tata massa pelabuhan Selat Lampa dengan merespon iklim sekitar.
2. Mampu merancang selubung bangunan yang mampu mengurangi penggunaan energi.
3. Mampu merancang bangunan pelabuhan yang memiliki karakteristik futuristik sesuai dengan prinsip futuristic
4. Mampu merancang komponen perancangan pelabuhan yang menggunakan material sesuai dengan prinsip eco-futuristic

## Tabel Pemecahan Masalah

variable	indicator	parameter	Cara Uji
Arsitektur Ecology	Respon Terhadap Ikim	Perancangan bangunan dengan mempertimbangkan aspek arah datangnya matahari, arah angin, dan orientasi bangunan.	Model 3D dengan pengujian menggunakan software archicad terkait sudut jatuh bayangan pada bangunan
	Penghematan Energi	mendapatkan intensitas cahaya alami minimal sebesar 300 lux dengan minimal 30% luas lantai sesuai dengan gbci	Menggunakan software Velux Daylight Visualizer
Arsitektur Futuristic	Tampilan Futuristik	memanfaatkan tipe garis-garis melengkung dan miring serta elips untuk menciptakan kesan dinamis pada bangunan	Menunjukkan melalui model 3D
	Material	Memakai bahan-bahan pre-fabrikasi dan berteknologi tinggi	Menunjukkan melalui model 3D

**Tabel 1.1** Tabel Pemecahan Masalah

# Kerangka Berpikir



Tabel 1.2 Tabel kerangka berpikiran

## Keaslian Penulis

No.	Nama	Judul	Pendekatan	Tipologi	Lokasi	Tahun	Perbedaan
1.	Bayu Setyo Aji	Desain terminal penumpang pelabuhan tanjung tembaga kota probolinggo menggunakan pendekatan arsitektur eco-tech	Eco-tech Architecture	Pelabuhan Penumpang	Probolinggo	2020	Pendekatan, Lokasi
2.	Anggraeni Hermalita	Terminal Penumpang Dede Tolitoli International Port menggunakan Konsep Arsitektur Tropis Modern untuk Kenyamanan Ruang dan Penampilan Bangunan	Arsitektur Tropis Modern	Pelabuhan Penumpang	Dede Tolitoli	2001	Pendekatan, Lokasi
3.	Syahrir	Redesign pelabuhan Kendari Sulawesi tenggara "pelabuhan sebagai landmark yang merupakan gerbang dari arah laut"	Landasan Konseptual perencanaan dan perancangan	Pelabuhan	Kendari, Sulawesi tenggara	2001	Pendekatan, Lokasi
4.	Safdie Architects	Jewel Changi Airport	Indoor-Outdoor	Bandara	Singapore	2019	Pendekatan, Lokasi, Tipologi
5.	Aanisah Ayu Wulandari	Recreational Inland Port of Banjir Kanal Timur Semarang	Pendekatan Biophilic	Pelabuhan Pelabuhan Pedalaman sungai	Banjir Kanal Timur Semarang	2021	Pendekatan, Lokasi, Tipologi

Tabel 1.3 Tabel keaslian penulis

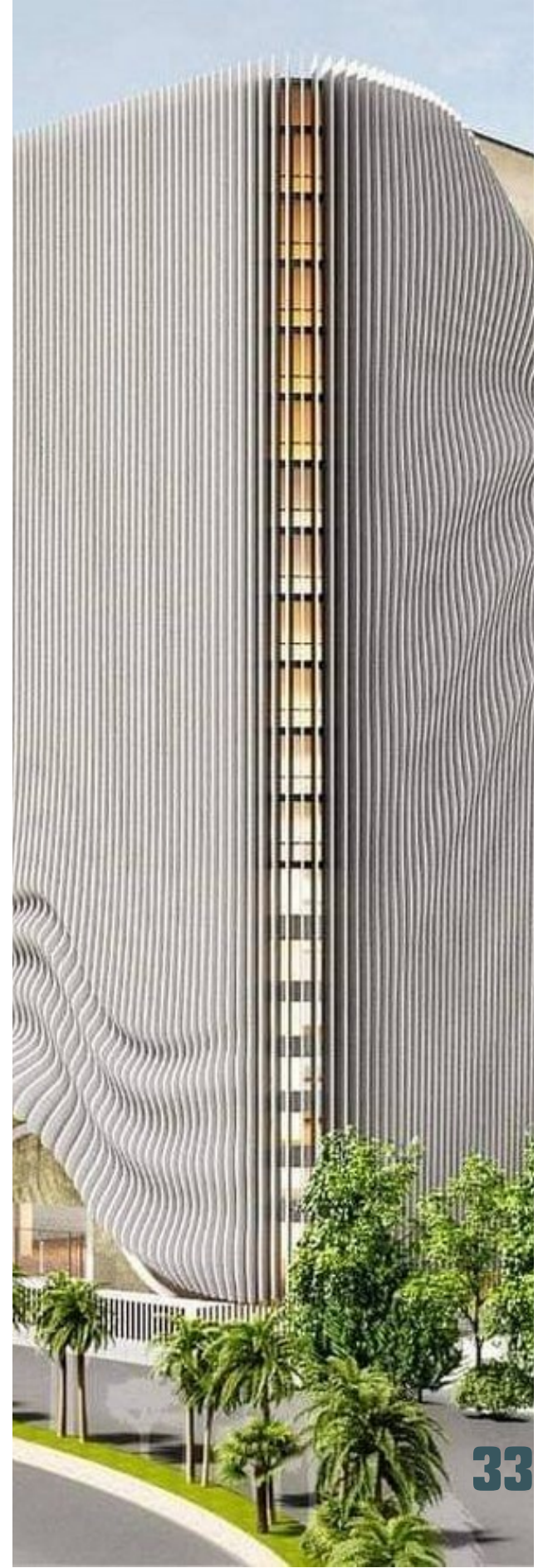


# Gambaran Awal Metode Perancangan

## Metode Desain Parametrik

Berbeda dengan tren digital sebelumnya, seperti CAD (Computer Aided Design) dan BIM (Building Information Modelling), desain parametrik adalah tren digital arsitektur. Pemodelan parametrik digunakan sebagai alat komputasi untuk memanipulasi geometri, mengeksplorasi, dan menilai opsi desain pada tahap desain konseptual. Sebaliknya, representasi digital atau gambar digital objek desain biasanya dibuat dengan bantuan aplikasi CAD dan BIM (Holzer, 2015).

Mengembangkan bentuk geometri arsitektural melalui pemodelan parametrik tidak akan berhenti. Teknologi yang semakin berkembang (heidari, 2018) juga akan memecahkan masalah lingkungan dan sosial. Ini didukung oleh keterhubungan antara simulasi bangunan dan program pemodelan parametrik. Interoperabilitas ini memungkinkan arsitek menggunakan optimisasi desain berbasis parametrik untuk mengoptimalkan berbagai alternatif desain (Naboni et al., 2013; Paoletti et al., 2011; Pratt & Bosworth, 2011). Misalnya, Anda dapat menggunakan optimisasi desain parametrik untuk mengetahui ukuran bukaan fasad yang ideal untuk memasukkan aliran udara yang cukup dan menghalangi sinar matahari. Pengolahan fasad yang adaptif terhadap cuaca (mufidah 2021) dapat meningkatkan kenyamanan bangunan. Metode optimisasi desain parametrik dapat dicapai dengan mudah.



**Gambar 1.29**  
Contoh Desain Parametrik

## Metode Perancangan

Penulis akan melakukan observasi langsung pada bidang dan masalah saat ini serta melalui literasi online.

### 1. Pengumpulan Data

Data yang didapatkan adalah :

- Data terkait garis besar permasalahan pada Pelabuhan Selat Lampa secara mikro dan makro
- Data terkait jaringan transportasi wilayah
- Data terkait Fisik & Klimatologi
- Data terkait kondisi Eksisting

### 2. Teknik Analisa Data

Terdapat 3 tahapan dalam analisa data yaitu :

- Analisa permasalahan guna mengetahui permasalahan yang akan diselesaikan dan menentukan batasannya
- Analisa tipologi bangunan guna mengetahui jenis bangunan yang akan dilakukan perancangan
- Analisa Lokasi guna mengetahui karakteristik lokasi perancangan

### 3. Alasan Penggunaan Parametrik Design

1. Parametrik Desain membawa banyak faktor dalam proses merancang
2. Aspek Digital
3. Arsitektur adaptif
4. Desain Parametrik itu kontekstual
5. Lebih mudah untuk mengelola kompleksitas
6. Kesempatan untuk meningkatkan desain

# BAB 02

## PENELUSURAN PERSOALAN

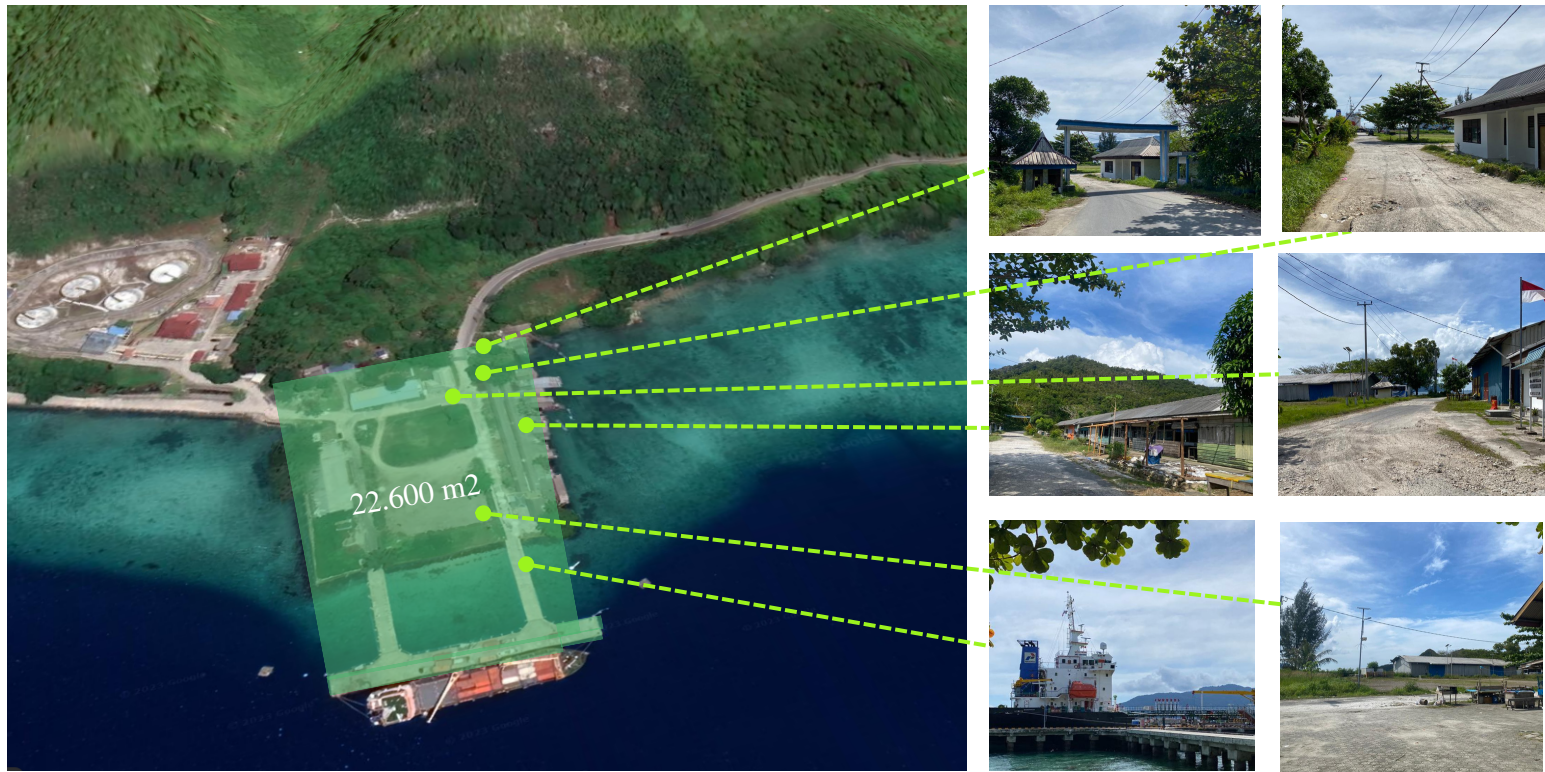
# Deskripsi Lokasi Perancangan

Lokasi perancangan berada di Selat Lampa, Kabupaten Natuna. Selat Lampa merupakan area pusat pelabuhan, Kompleks militer perbatasan, permukiman, dan fasilitas publik. Kawasan ini merupakan lokasi yang dinilai tepat untuk pelabuhan karena memiliki kedalaman air yang cukup untuk berlabuhnya kapal, dan lokasi yang strategis untuk menghubungkan antar pulau menggunakan kapal laut. Selain itu, Selat Lampa juga memiliki beberapa potensi alam yang masih sangat asri seperti terdapatnya hutan lindung, perairan yang memiliki terumbu karang yang baik dan juga flora-fauna laut. Area Selat Lampa ini merupakan sebuah kawasan pelabuhan yang diatur oleh pemerintah daerah akan tetapi tetap terdapat masalah-masalah yang muncul seperti tidak tersedianya beberapa fasilitas yang memadai, tempat menunggu yang berada disekitar dermaga yang berakibat ketika musim utara membuat pecahan gelombang yang tinggi langsung mengenai area menunggu pelabuhan, dan penggunaan konsumtif listrik berlebih yang rata-rata didaerah tersebut masih menggunakan genset karna pasokan listrik yang terbilang cukup sulit



**Gambar 2.1**  
Kondisi eksisting

## Informasi & Kondisi Tapak



Gambar 2.2 Bird Eye Batasan Tapak & Situasi Sekitarnya

## Regulasi

**KDB :** Maks 80% = 18.080 m<sup>2</sup>

**KLB :** -

**GSB :** 3 meter

**KDH :** Minimum 10% = 2.260 m<sup>2</sup>

**Ketinggian Bangunan :** -

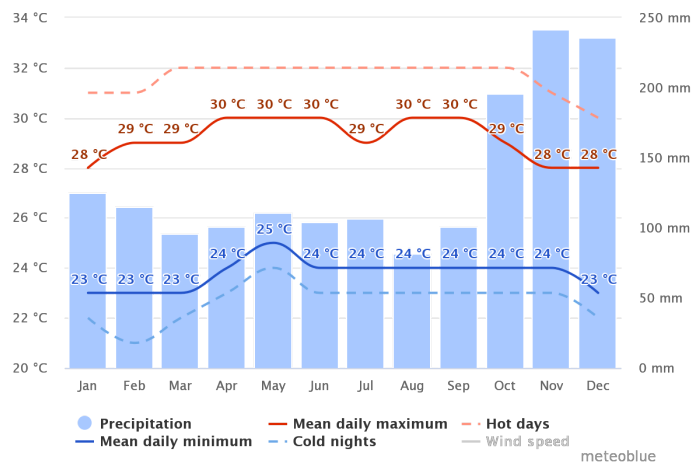
**Akses Jalan :** Jalan Pian Tengah / Teluk Depeh (Utara)

**Kondisi Eksisting :** Pelabuhan Penumpang

**Koordinat :** 3°66'20.10", 108°13'20.60"

# DATA IKLIM

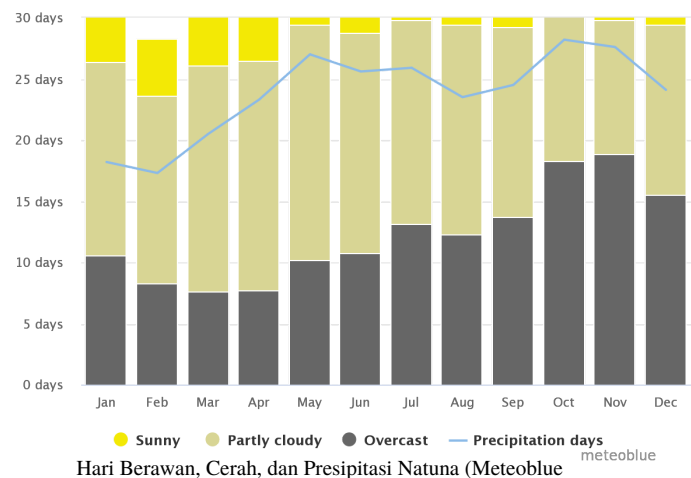
## Suhu Rata-Rata & Curah Hujan



Suhu Rata-rata & Curah Hujan Natuna (Meteoblue)

Suhu maksimum rata-rata per hari selama satu bulan ditunjukkan oleh "Mdm", yang ditunjukkan dengan strip merah, dan "Mean Daily Minimum", yang ditunjukkan dengan garis biru solid, ditunjukkan. Selama tiga puluh tahun terakhir, "Hari Panas" dan "Malam Dingin" menunjukkan bulan-bulan terpanas dan terdingin masing-masing.

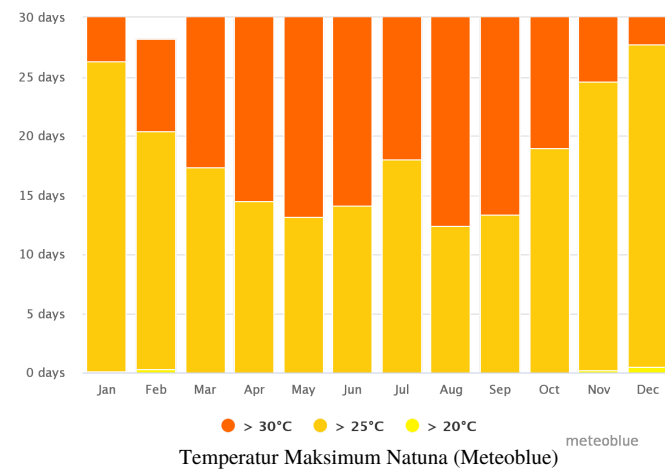
## Hari Berawan, Cerah, dan Presipitasi



Hari Berawan, Cerah, dan Presipitasi Natuna (Meteoblue)

Di Natuna, kebanyakan hari berawan dan sebagian mendung; grafik di atas menunjukkan bahwa hari-hari lainnya berawan, panas cerah, mendung, dan curah hujan.

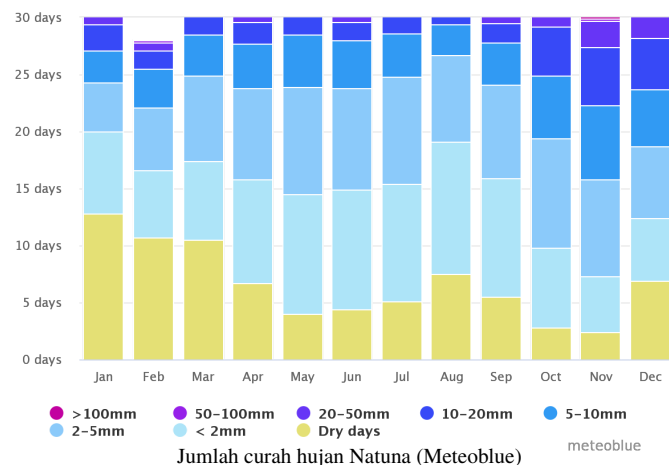
## Temperatur Maksimum



Temperatur Maksimum Natuna (Meteoblue)

Grafik diatas menunjukkan jumlah hari dimana hari tersebut sampai hingga lebih dari 30°C dan lebih dari 25°C selama setahun. rata-rata suhu di Natuna adalah diatas 28°C

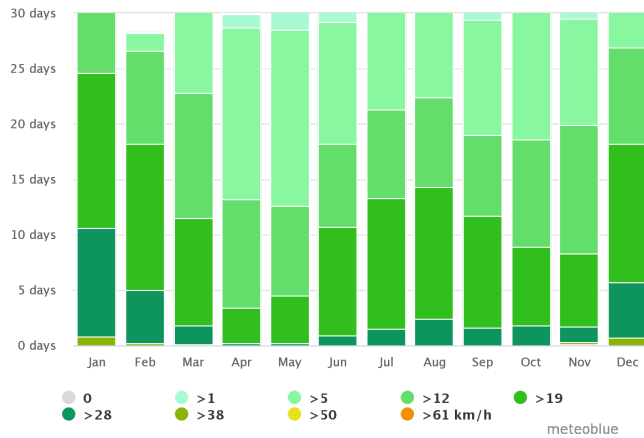
## Jumlah Curah Hujan



Jumlah curah hujan Natuna (Meteoblue)

Diagram curahhujan tahunan menunjukkan berapa hari dalam sebulan. Bulan November memiliki jumlah curahhujan tertinggi, sedangkan Januari memiliki jumlah curahhujan terendah.

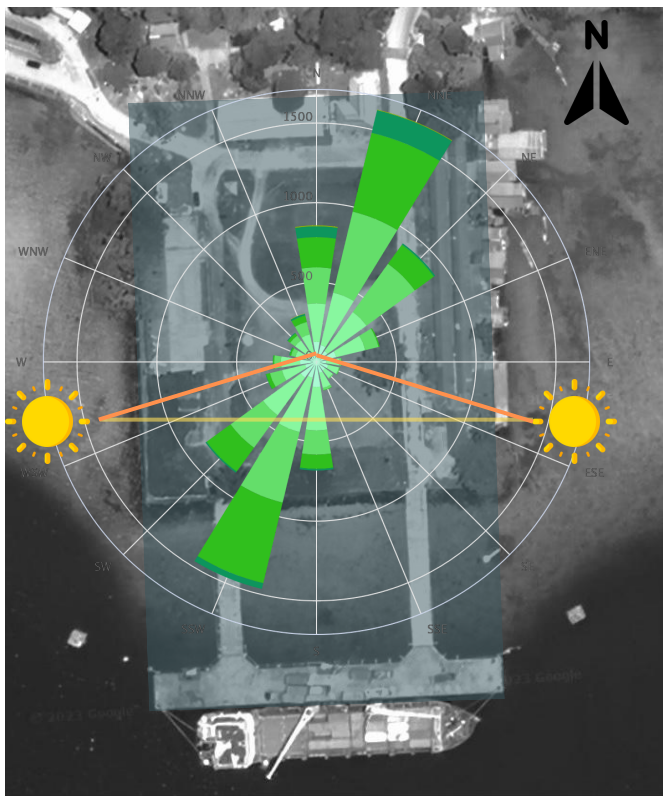
## Kecepatan Angin



Data tentang angin dan matahari ditunjukkan pada diagram di samping. Akibatnya, perancangan harus dapat merespon hal tersebut dengan memanfaatkan angin ke dalam bangunan dan menghindari paparan langsung cahaya matahari.

Kecepatan angin bulanan ditampilkan pada diagram dalam unit kilometer/jam. Bulan Januari mengalami angin yang lebih kencang daripada bulan lainnya.

## Wind Rose & Sun Path



Wind Rose (Meteoblue) & Sun Path (Sun Calc)

