

# Fasilitas Pusat Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional di Balikpapan

Jonathan Charly Santoso dan Rony Gunawan Sunaryo  
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra  
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
 jonathancharly@rocketmail.com, ronygunawan@petra.ac.id



Gambar 1: Perspektif Fasilitas Pusat LAPAN di Balikpapan

## ABSTRAK

Fasilitas Pusat Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional adalah fasilitas bagi LAPAN dalam mewujudkan visi bidang antariksa yang digagas presiden. Potensi integrasi yang mampu dilakukan, adalah integrasi antara tipologi kantor yang privat dan fungsi publik. LAPAN yang merupakan lembaga yang kurang dikenal publik, diharapkan melalui bangunan ini dapat menjadi awal pengenalan terhadap publik. Permasalahan perwujudan visi Indonesia dan persepsi sosial terhadap LAPAN, dipercaya dapat dipecahkan dengan pendekatan simbolik. Tiga parameter dalam simbolisme yaitu Sebagai pembuktian negara dalam ilmu pengetahuan, Mewujudkan visi dalam bidang antariksa, dan pembahasan yang mudah dipahami oleh publik. Dari parameter tersebut simbolisme roket dipilih. Dengan metode membedah anatomi roket, ditemukan tiga bagian utama yaitu: kepala sebagai tempat astronot, badan sebagai tempat mesin yang bekerja, dan *output* sebagai hasil kerja roket. Siluet roket meluncur sebagai pembahasan *tangible* bentuk bangunan yang sesuai dengan anatomi roket. Warna biru sebagai

warna lembaga menjadi warna utama pada fasad dan struktur utama bangunan. Pembahasan roket secara literal dibahasakan dalam *void* atrium yang berbentuk roket dengan skala yang masif. *Void* atrium juga berfungsi sebagai penyalur cahaya dari *skylight* ke fungsi di sekitarnya di tiap lantai. Sistem struktur yang terinspirasi dari roket diterapkan pada bagian badan dan kepala dengan menggunakan sistem struktur *tube*. Sedangkan area podium menggunakan rangka kolom balok mengakomodasi kantilever. Pendalaman karakter ruang difokuskan pada fungsi publik dengan tema yang berbeda. Area edukasi publik dengan karakter yang berbeda diharapkan dapat memberikan pengalaman bidang antariksa secara bervariasi.

Kata Kunci: Fasilitas LAPAN, Simbolik, Roket, Ruang Antariksa

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu pilar visi Indonesia, yaitu pembangunan SDM dan penguasaan Ilmu pengetahuan dan teknologi dengan target 1,5-2% pada tahun 2045. Salah satu cara pembuktian kemampuan ilmu pengetahuan yang tertinggi dalam sejarah adalah bidang antariksa.



Gambar 1.1: Pilar Visi Indonesia 2045

Sumber: bappenas.go.id

Dalam sejarah, ilmu pengetahuan antariksa mampu memberi pengaruh politis bagi sebuah negara. Salah satu contohnya pada peristiwa Apollo Soyuz program yang mengakhiri persaingan antariksa US-Uni Soviet.

Salah satu parameter dalam kemampuan antariksa adalah kemajuan dalam membangun roket, sebagai kebutuhan eksperimen yang bervariasi. Dengan majunya bidang antariksa di negara lain, maka digagas visi antariksa oleh presiden yang tertuang pada Peta Rencana Strategis Jangka Panjang 2016-2040 tentang penyelenggaraan Keantariksaan. Salah satu fokus utama yaitu memperkuat sumber daya manusia dan bidang roket. Kesuksesan bidang roket menjadi salah satu kunci kesuksesan dalam bidang lainnya.

Menimbang konteks citra LAPAN oleh publik, LAPAN tergolong lembaga yang kurang dikenal oleh publik. Dengan mempertimbangkan persepsi sosial, maka LAPAN perlu diperkenalkan dengan cara yang mudah ke publik.

### 1.2 Permasalahan

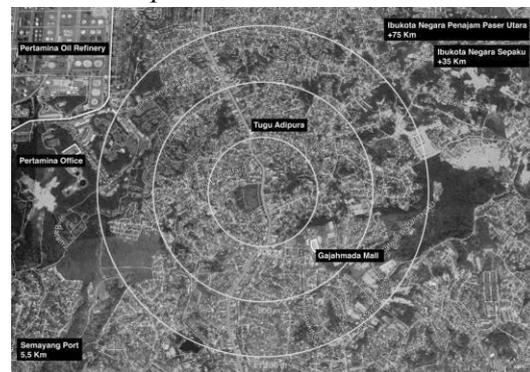
Masalah yang muncul adalah bagaimana bangunan dapat mewujudkan visi Indonesia dalam bidang antariksa dengan mempertimbangkan konteks persepsi sosial.

### 1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini adalah menyediakan fasilitas bagi LAPAN untuk mendukung visi antariksa dan meningkatkan pengetahuan publik dalam bidang antariksa.

## 2. PERANCANGAN TAPAK

### 2.1 Data Tapak



Gambar 2.1: Lokasi Tapak di Balikpapan



Gambar 2.2: Lokasi tapak di Jl. Ahmad Yani



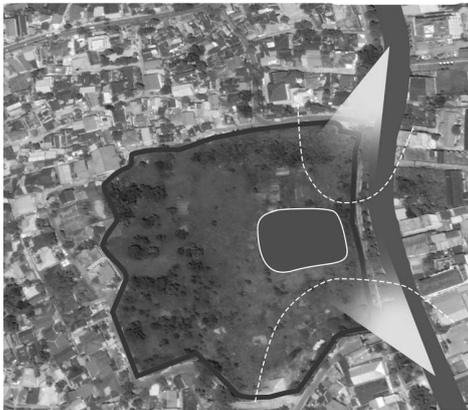
Gambar 2.3: Kondisi sekitar tapak  
Sumber: maps.google.com

Lokasi Tapak berada di Jalan Ahmad Yani yang merupakan jalan arteri utama.

Jalan	: Jl. Ahmad Yani
Kecamatan	: Balikpapan Tengah
Kota	: Balikpapan
Provinsi	: Kalimantan Timur
Luas	: 37.227 m <sup>2</sup>
Batas Tapak	
Utara	: Jl. Cemara
Selatan	: Jl. Cemara
Timur	: Jl. Ahmad Yani
Barat	: Jl. Gn Sari
Peraturan Pemerintah:	
Peruntukan	: Kawasan Perdagangan dan Jasa
Existing	: Lahan kosong
GSB	: 13,5m (timur) 4 m (sisi samping)
KDB	: 50-60%
KLB	: 50-600%
TL	: 1-10
KDH	: 25%
KTB	: 75%

Pada sisi timur dan selatan, terdapat gorong-gorong yang cukup besar sehingga memisahkan koneksi antara jalan dan tapak.

## 2.2 Analisa Tapak

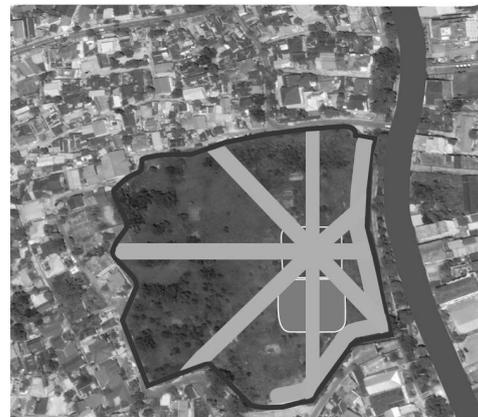


Gambar 2.4: Respon urban

Massa utama pada tengah tapak mempertimbangkan jarak pandang untuk mencapai monumentalitas kawasan.



Gambar 2.5: Respon trotoar  
Frontage pada perimeter tapak sebagai respon GSB, perkembangan trotoar dan akses masuk keluar tapak.



Gambar 2.6: Respon axis bangunan

Axis bangunan dan lansekap memperkuat monumentalitas dan orientasi bangunan.



Gambar 2.7: Respon sirkulasi

Akses sirkulasi mengelilingi bangunan merespon titik keluar dan GSB samping.

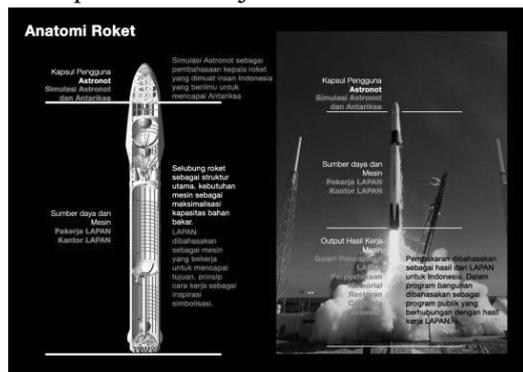
**3. DESAIN BANGUNAN**

**3.1 Pendekatan Perancangan**

Mengacu pada permasalahan desain, pendekatan simbolik dipercaya dapat memecahkan permasalahan. Tiga parameter simbolisme yaitu sebagai wujud kemampuan negara, perwujudan visi bidang antariksa, dan pembahasan yang mudah dipahami oleh publik. Maka, pembahasan elemen roket dipilih.

**3.2 Konsep**

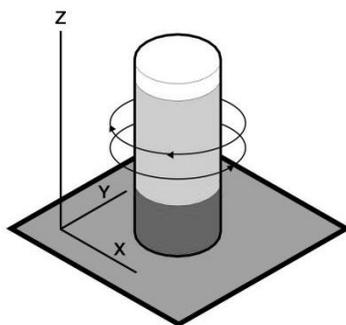
diimplementasikan tiga kunci elemen desain, yaitu tatanan utama tapak memusat ke bangunan utama mengacu pada derajat inklinasi bumi, pembahasan simbolik pada bentuk bangunan dan pengalaman ruang volumetrik, dan sistem struktur yang terinspirasi cara kerja roket.



Gambar 3.1: Anatomi roket

Konsep utama bentuk bangunan terinspirasi dari siluet roket meluncur, sesuai dengan anatomi roket. Terbagi tiga bagian, kepala, badan, dan *output*/hasil kerja roket.

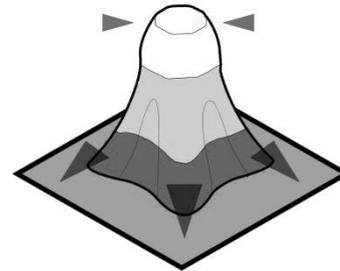
**3.3 Transformasi Bentuk**



**Fillet Edge, Tube**

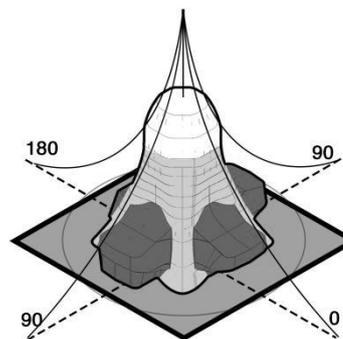
Gambar 3.2: Transformasi bentuk

Menggunakan konsep plastis roket pada bentuk bangunan, sebagai respon karakteristik bentuk roket. Memanjang vertikal memperkuat kesan monumental.



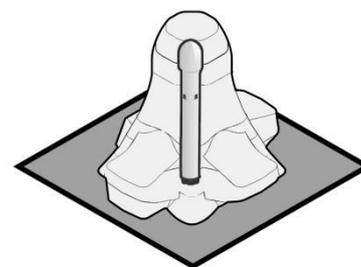
**Silhouette, Enlarge**

Gambar 3.3: Transformasi bentuk Siluet roket meluncur, kesan diperkenalkan secara implisit dari luar bangunan, area output membesar keluar sebagaimana asap roket keluar.



**Smoothen, Inclination**

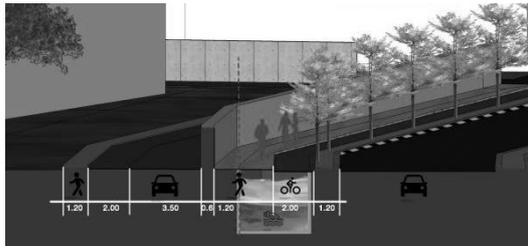
Gambar 3.4: Transformasi bentuk Memperkuat siluet roket meluncur, memberi kesan simetris dan kesan mengecil ke atas. orientasi mengacu pada derajat inklinasi dalam navigasi roket.



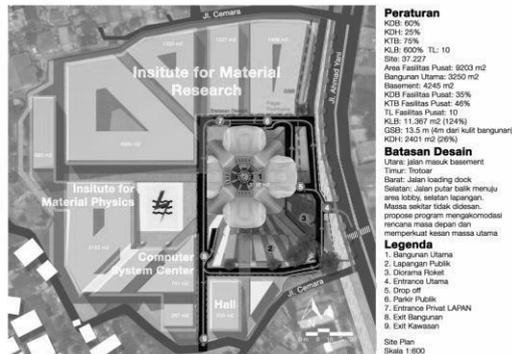
**Rocket as Void**

Gambar 3.5: Transformasi bentuk Pembahasan roket dibahas secara literal sebagai *void*. Memberikan pengalaman volumetrik pada seluruh program.

3.4 Penataan Tapak



Gambar 3.6: Potongan trotoar gorong-gorong



Gambar 3.7: Site Plan

Penataan tapak didukung dengan axis, memusat ke bangunan utama. sisi timur terdapat perluasan trotoar untuk mengakomodasi jalur pejalan kaki dan sepeda, serta frontage untuk sirkulasi. massa sekitar tidak didesain, usulan program mengakomodasi rencana pembangunan di masa depan.

3.5 Ekspresi Tampilan Bangunan

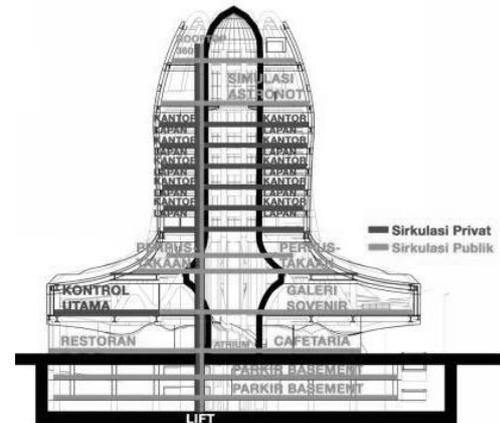


Gambar 3.8: Tampak timur

Mengacu pada parameter pendekatan simbolik, dipilih konsep gubahan bentuk yang cukup banal, sehingga mudah dipahami oleh masyarakat. Elemen siluet roket diimplementasikan dengan bentuk yang mengecil ke atas dengan material *Fiber Reinforced Plastic* biru. Elemen hasil

kerja roket digambarkan dengan elemen kantilever putih dengan material FRP putih.

3.5 Zoning

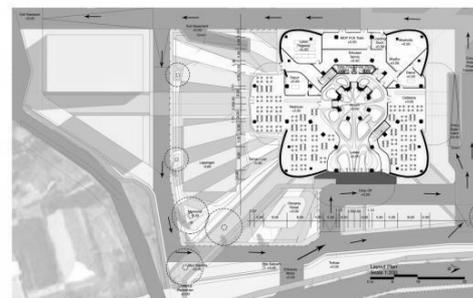


Ga

mbar 3.8: Zoning Vertikal

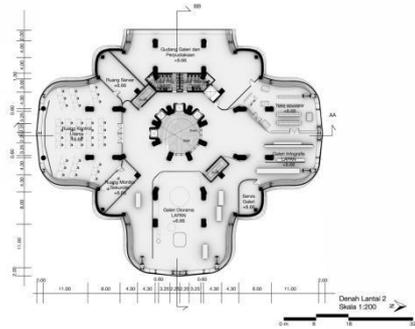
Pemisahan program berdasarkan zoning yang ditentukan sesuai anatomi roket. Lantai podium publik, sebagai interpretasi output LAPAN, area kantor LAPAN sebagai representasi badan roket, lantai simulasi astronot sebagai kepala roket.

3.5.1 Denah



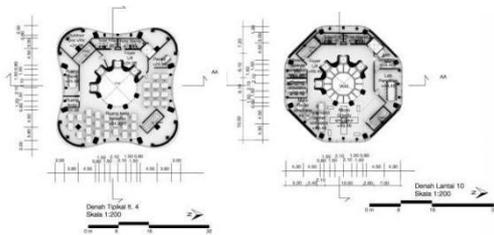
Gambar 3.9: Layout plan

Entrance pedestrian dan kendaraan terpisah. pengalaman ruang dalam dimulai pada lantai 1, dengan area lobi sebagai area transisi dari luar. Area atrium sebagai pengalaman utama dengan adanya void berbentuk roket, sehingga lebih efisien.



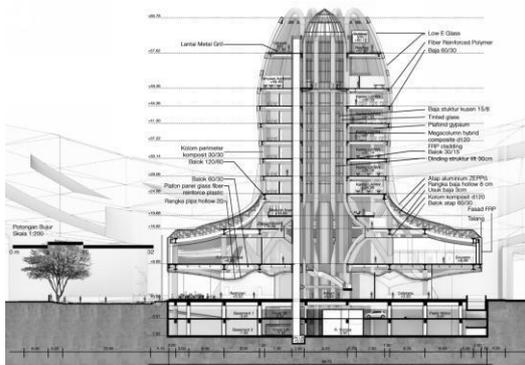
Gambar 3.10: Denah lantai 2

Lantai 2, area *foyer* dan sirkulasi yang berada di perimeter *void* menghubungkan dengan program lain. Formula ini terulang di semua lantai atasnya, karena adanya *void* yang menerus.



Gambar 3.11: Denah lantai 4 dan 10

### 3.5.2 Potongan



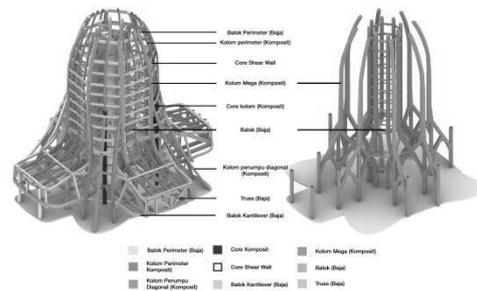
Gambar 3.12: Potongan

Pengalaman roket dibahasakan secara literal dalam pengalaman volumetrik *void* atrium yang berbentuk roket. Menjadi pengalaman universal karena menjadi tempat menunggu lift dan sirkulasi vertikal.

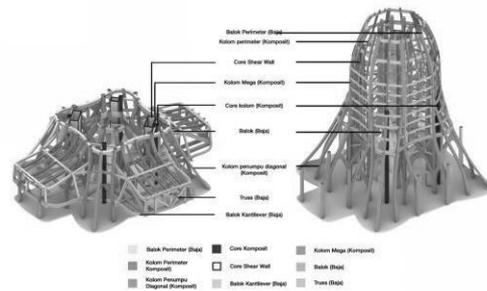
### 3.6 Skema Struktur

Sistem struktur terbagi dua, rangka kolom balok pada podium dan sistem *tube* pada area kantor dan simulasi roket. Kedua sistem digabungkan dengan megastruktur.

Megastruktur diperlukan untuk membentuk *void* atrium yang berbentuk roket.



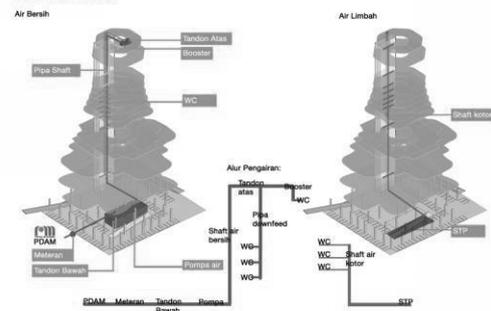
Gambar 3.13: Seluruh sistem dan megastruktur



Gambar 3.14: Sistem kolom balok dan *tube*

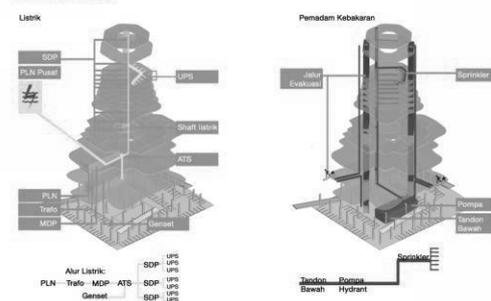
### 3.7 Skema Utilitas

#### Skema Utilitas



Gambar 3.15: Utilitas air bersih dan limbah

#### Skema Utilitas



Gambar 3.16: Utilitas listrik dan kebakaran

3.7 Pendalaman Desain

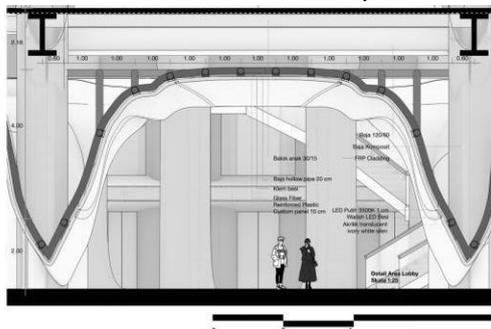
Pendalaman karakter ruang berfokus pada program dengan variasi suasana ruang dan bersifat publik.

3.7.1 Transisi Entrance Lobby

Penggunaan warna yang kontras dari area luar. menciptakan skala yang dinamis. Memberi variasi terhadap pengalaman ruang dengan warna material pada tinggi plafon, pola lantai, dan cahaya lampu yang dinamis dan futuristik.



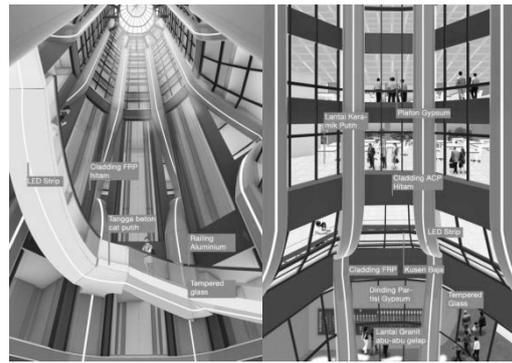
Gambar 3.17: Area lobby



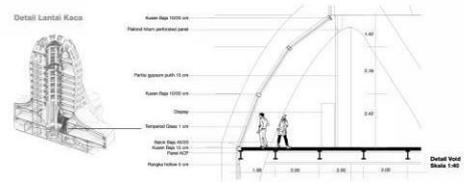
Gambar 3.18: Detail potongan lobby

3.7.2 Atrium Roket

Penggunaan skala pada void atrium yang terkoneksi hingga atap yang menjadi skylight bagi ruangan di sekelilingnya. Area tunggu lift, sebagai sirkulasi vertikal utama, menjadikan pengalaman volumetrik yang pasti dialami pengguna.



Gambar 3.19: Atrium roket



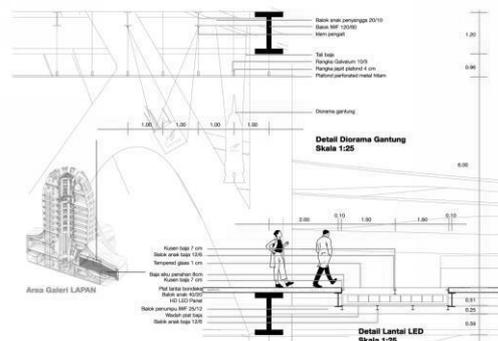
Gambar 3.20: Detail kaca atrium

3.7.3 Galeri LAPAN

Penggunaan material yang dominan gelap, dan diorama yang melayang, memberikan pengalaman edukatif yang interaktif. penggunaan cahaya hanya terbatas untuk menerangi diorama dan objek penting.



Gambar 3.21: Galeri LAPAN



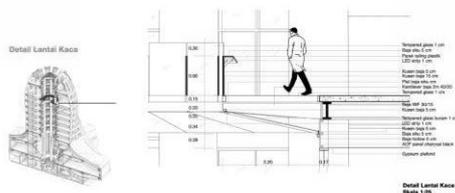
Gambar 3.22: Detail diorama

### 3.7.4 Simulasi Astronot

Variasi warna sebagai penguat pengalaman antariksa. Perbedaan tiap elemen untuk merasakan seperti bekerja di luar angkasa. Cahaya *spotlight* memberi kesan seperti konstelasi bintang. Plafon gelap sebagai representasi antariksa. Warna biru dan putih, yang dekat dengan pengguna, sebagai warna lembaga, dan mempertimbangkan laras dengan peralatan. Lantai kaca untuk meneruskan cahaya dari *skylight*, dan memberi kesan melayang di udara.



Gambar 3.23: Simulasi Astronot



Gambar 3.24: Detail lantai kaca

## 4. KESIMPULAN

Rancangan Fasilitas Pusat Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional di Balikpapan diharapkan dapat menjadi langkah pertama dalam mewujudkan visi antariksa Indonesia. Dengan mempertimbangkan konteks LAPAN yang kurang dikenal oleh masyarakat awam, maka konteks persepsi sosial menjadi parameter yang penting dalam konsep desain.

Rancangan ini mencoba menjawab permasalahan desain dengan mempertimbangkan persepsi sosial. Bentuk bangunan yang terinspirasi siluet roket meluncur diharapkan mampu diinterpretasi oleh masyarakat dengan mudah.

Pembahasan roket dalam bangunan diimplementasikan pada *void* atrium yang berbentuk roket. Atrium sebagai tempat tunggu lift dan sirkulasi vertikal, memastikan pengalaman volumetrik roket akan dialami semua pengguna. Hal ini didukung dengan hampir seluruh program yang terhubung langsung dengan *void*. Tersedia program edukatif bagi publik agar LAPAN makin dikenal oleh publik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Indonesia, Menteri Bappenas. (2017). Paparan Kementerian PPN/Bappenas mengenai Visi Indonesia 2045, Disampaikan dalam Orasi Ilmiah Fakultas Ekonomi dan Bisnis - Universitas Indonesia. Retrieved Desember 10, 2019, from <https://www.bappenas.go.id/id/berita-dan-siaran-pers/untuk-menjadi-indonesia-emas2045-indonesia-harus-tinggalkan-struktur-ekonomi-kolonial>
- Indonesia, Presiden. (2017) Perpres Nomor 45 Tahun 2017 tentang Rencana Induk Penyelenggaraan Keantariksaan Tahun 2016-2040.
- Indonesia, Kepala LAPAN. (2006). Peraturan Kepala LAPAN Nomor PER/125/XI/2006 tentang Standar Warna Gedung. Retrieved Desember 12, 2019, from <https://jdih.lapan.go.id/peraturan/default>
- Pemerintah Kota Balikpapan, Dinas Tata Ruang dan Perumahan. RTRW Kota Balikpapan Peraturan Daerah Kota Balikpapan No 12 Tahun 2012 Tentang Rencana Wilayah Tata Ruang Kota Balikpapan Tahun 2012-2032
- Neufert, E. (1991). Data Arsitek Jilid 1 . Jakarta : Erlangga