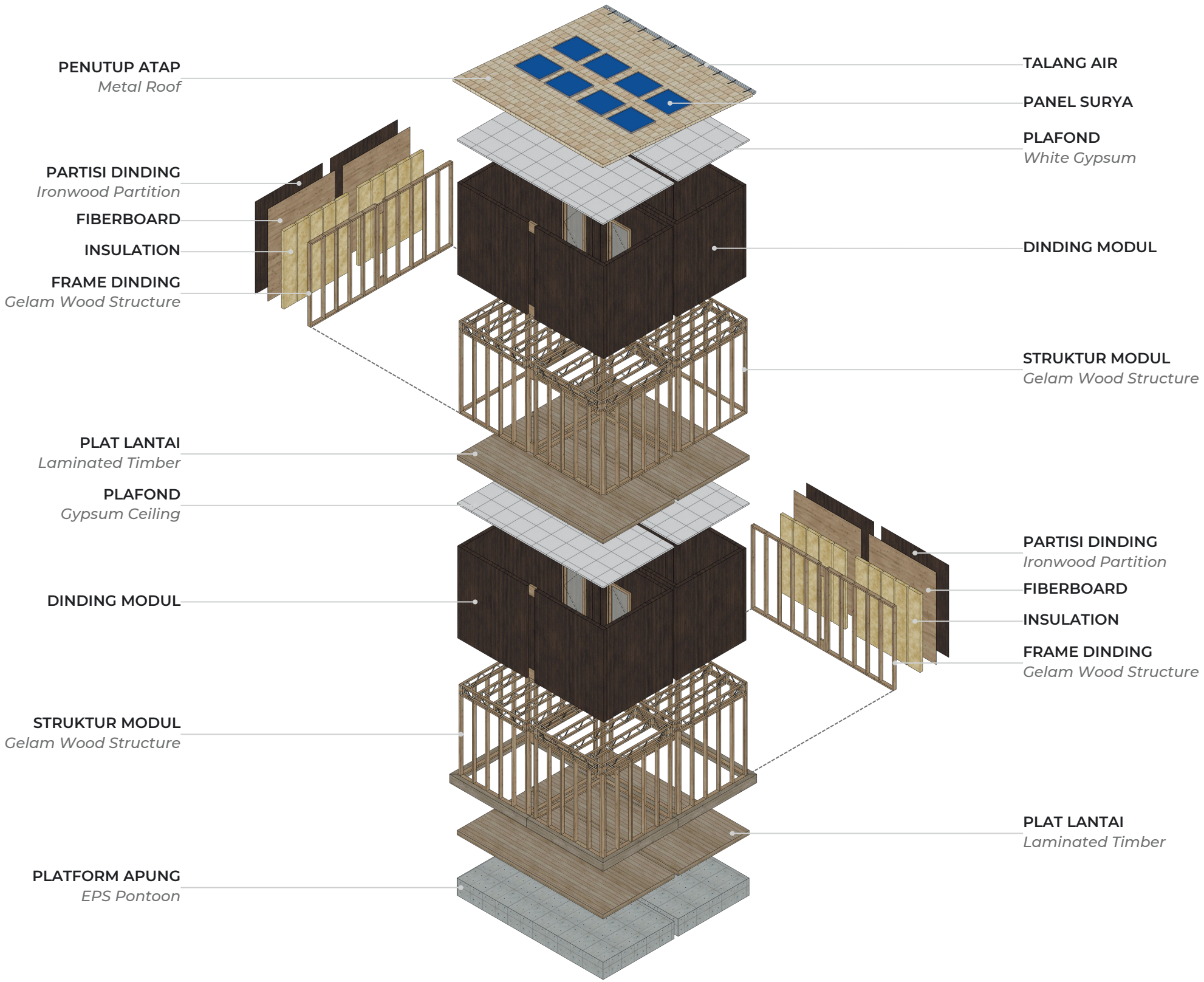
Material Bangunan

Konsep material pada hunian dirancang dengan sistem modul yang fleksibel dan mudah dilepas pasang. Oleh karena itu, penggunaan materialnya menggunakan bahan panel pre-fabrikasi dari kayu ulin dan rangka modul dari kayu gelam [23][27].

Dalam satu modul hunian, terdapat beberapa rangka atau frame yang digunakan untuk membentuk satu unit modul sesuai kebutuhannya. Setiap frame dirancang untuk memudahkan perakitan, pemasangan komponen, dan pembongkarannya.

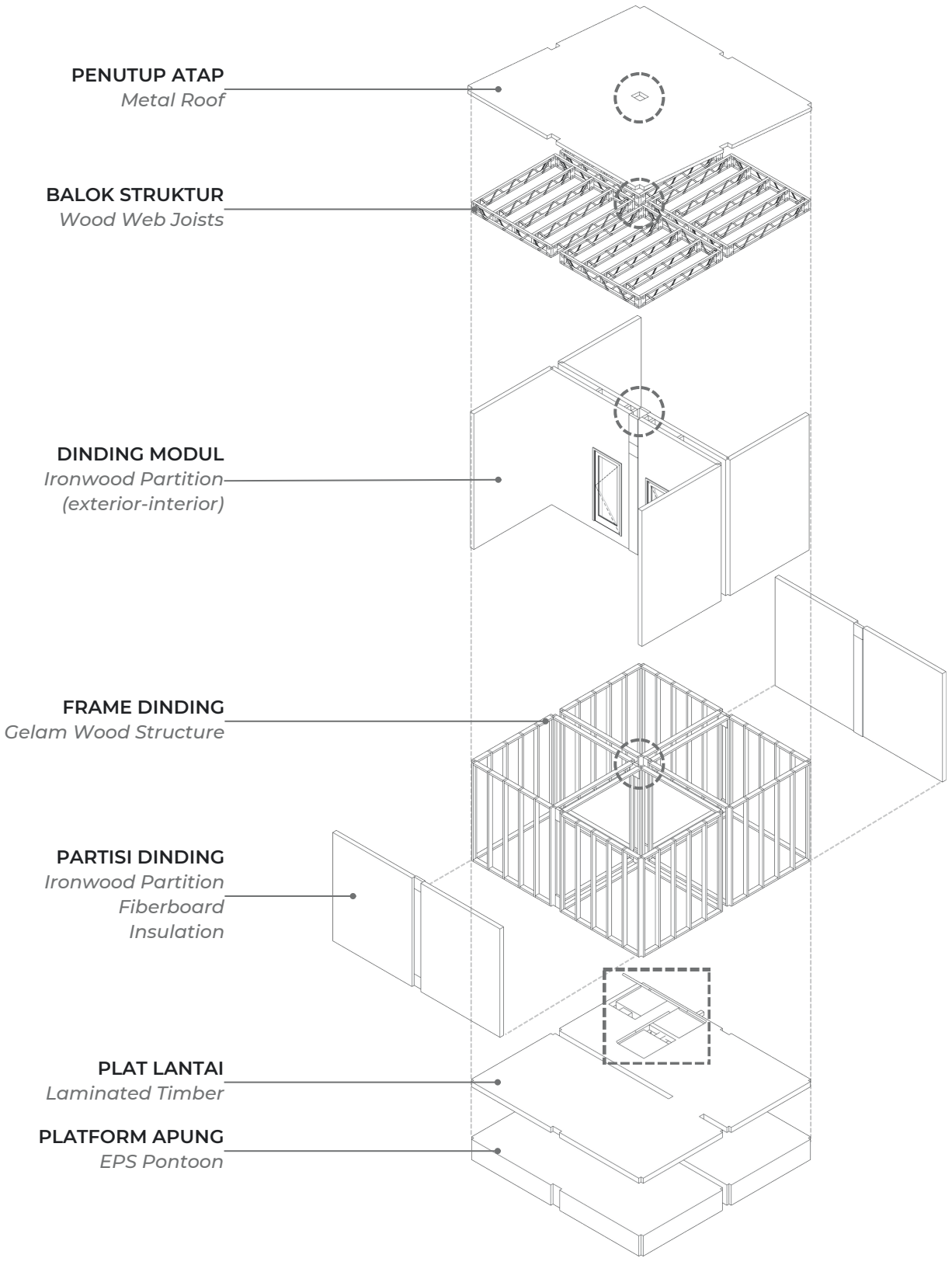
Gambar 58.
Skema Material Bangunan
Sumber: Penulis, 2024



Keunggulan Desain

Keunggulan desain yang diusung pada hunian adalah konsep *Amphibious House* yang dirancang menggunakan material tahan air dengan sistem pemasangan yang dapat dibongkar pasang, Modul hunian dirancang mengapit kolom struktur utama untuk menerapkan *Mooring Structure* yang memungkinkan bangunan dapat beradaptasi dengan perubahan level air dengan platform berbahan EPS Pontoon **[21]** yang juga dimanfaatkan sebagai wadah instalasi hunian.

Gambar 59.
Skema Struktur
Amphibious House
Sumber: Penulis, 2024



Pemilihan Material

Material bangunan yang akan digunakan, mulai dari material atap, dinding, lantai, struktur, adalah bahan yang ringan namun cukup kuat dan sistem pemasangannya dapat dibongkar pasang dengan mudah, serta bahan yang dipilih juga tahan air dan berkelanjutan

Mooring Structure

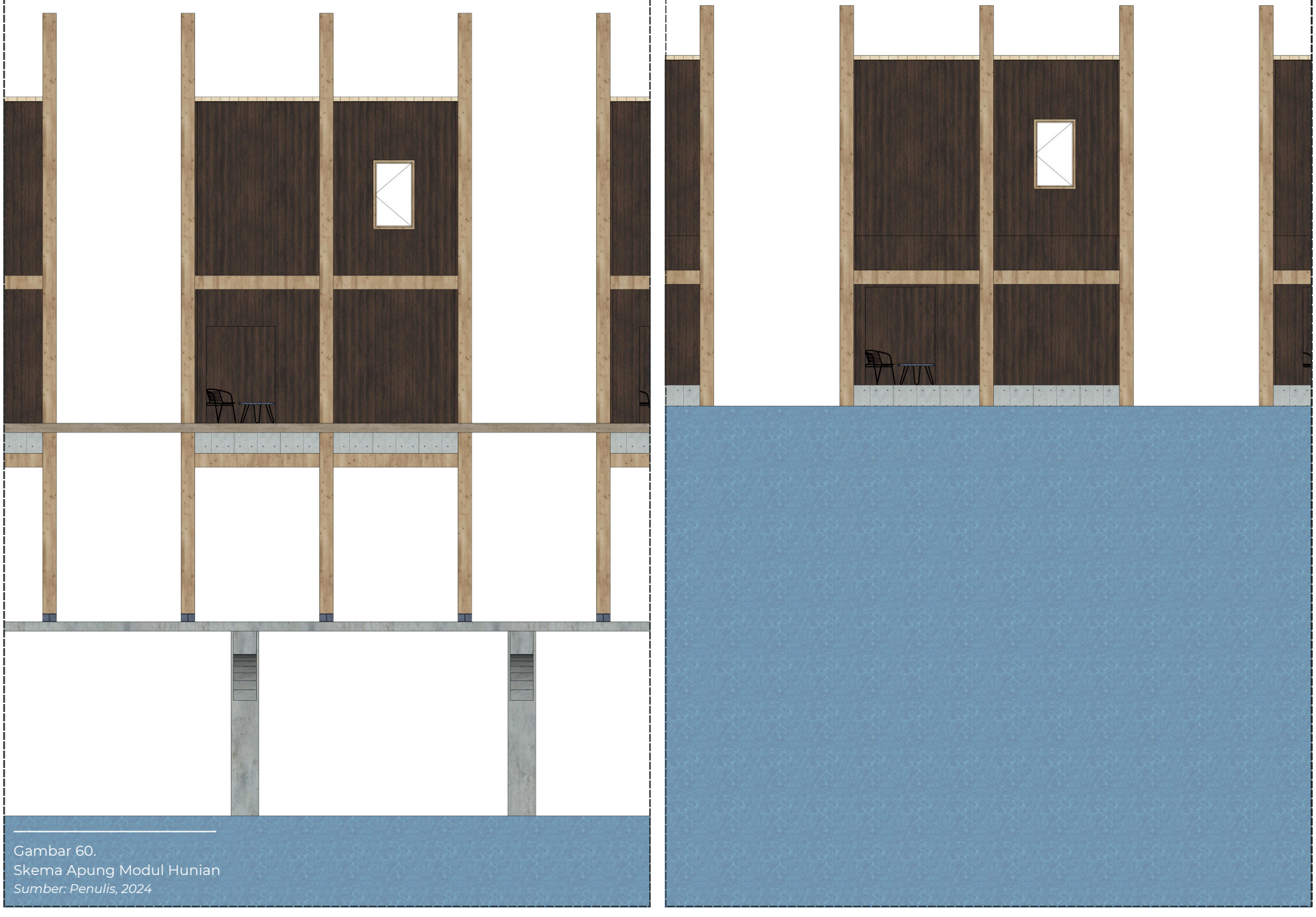
Penerapan *Mooring Structure* pada hunian dilakukan dengan merancang bentuk atap, dinding, dan lantai yang mengapit kolom struktur utama untuk mengunci pergerakan modul hunian dan ketika kondisi banjir modul yang sudah dilengkapi platform apung dapat beradaptasi dengan permukaan air dan bergerak secara vertikal sesuai level air

Penyimpanan Tersembunyi

Lantai pada modul hunian dilengkapi dengan ruang penyimpanan khusus utilitas yang dapat dibukatutup sehingga mempermudah penghuni dalam melakukan pemeliharaan

Ketika kondisi normal

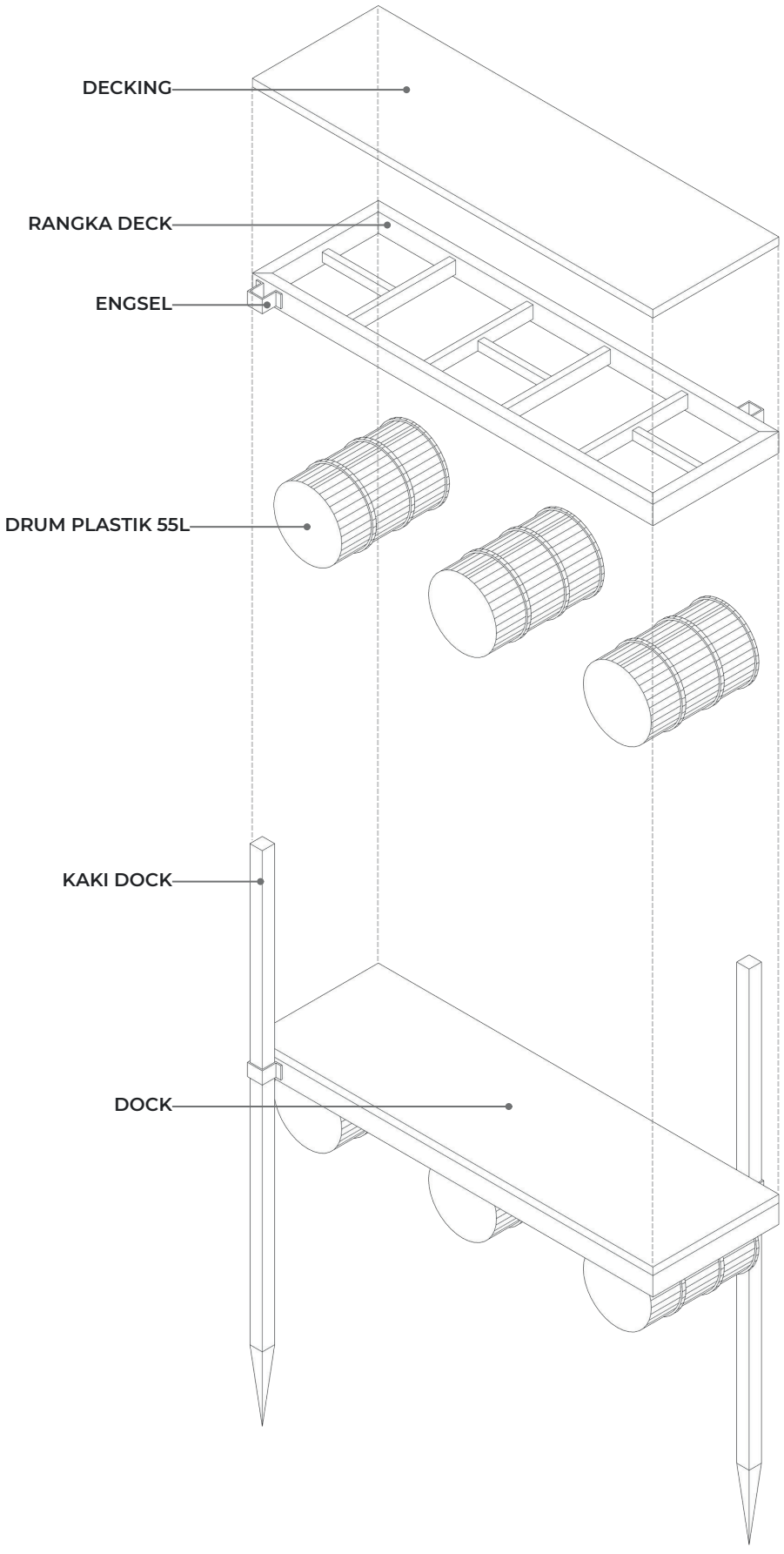
Ketika kenaikan permukaan air laut sudah sangat tinggi



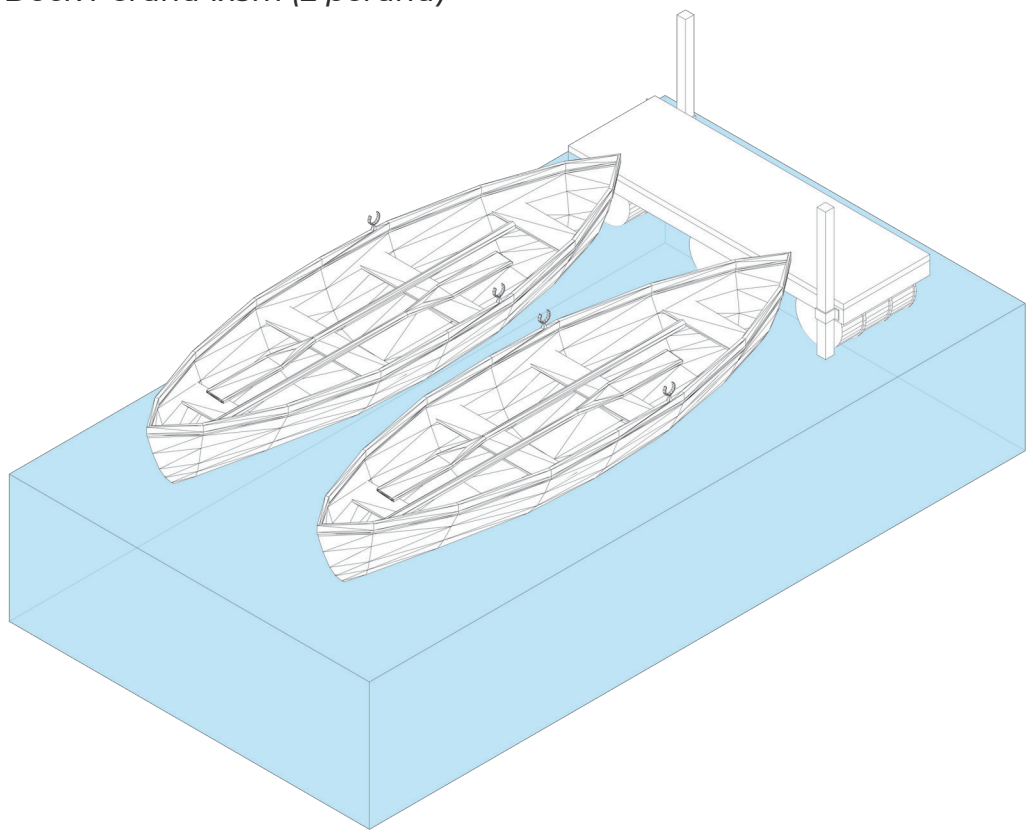
Gambar 60.
Skema Apung Modul Hunian
Sumber: Penulis, 2024

Keunggulan desain lainnya terdapat pada area parkir perahu yang menggunakan sistem *Amphibious Path* yang juga menggunakan *Mooring Structure* sehingga mampu menyesuaikan perubahan level air dan memberikan akses bagi nelayan ke permukiman *Dock* atau dermaga yang digunakan berukuran 1 x 3 meter **[22]** yang diatur membentuk U dan dapat menampung hingga 6 perahu.

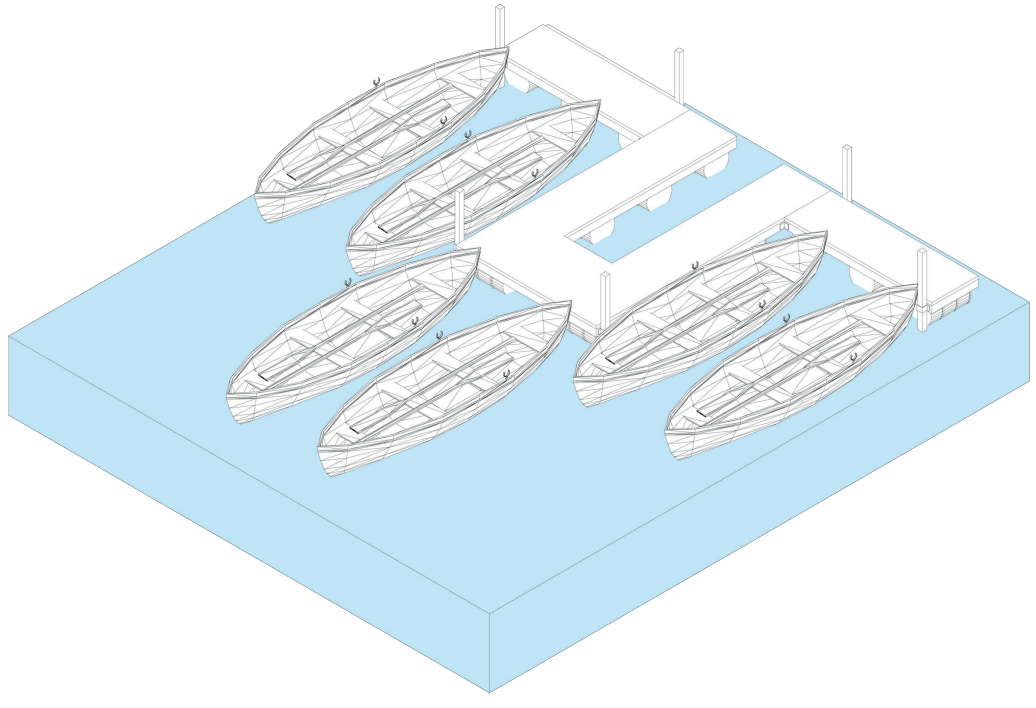
Gambar 61.
Skema Struktur
Amphibious Path
Sumber: Penulis, 2024



Dock Perahu 1x3m (2 perahu)



Dock Perahu - U Shaped (6 perahu)



Bentuk & Ruang

Modul hunian Kampung Nelayan Bontang Kuala dirancang dengan konsep *Component-Design* agar memiliki desain kompatibel dan dapat diterapkan di lokasi yang berbeda. Modul hunian ini memanfaatkan material bekas dari eksisting yang diolah menjadi partisi dinding dan lantai untuk mengurangi limbah konstruksi dan mendukung keberlanjutan. Modul ini juga memenuhi aturan pembangunan hunian di laut tahun 2021 [10] dengan menyediakan sistem sanitasi dan sistem pengolahan limbah rumah tangga.

Gambar 62.
Skema bentuk & ruang
Modul Hunian Tipe Studio
Sumber: Penulis, 2024

Rak serbaguna
10 rack slot



Jemur Ikan
5 rack slot

Jemur Pakaian
2 rack slot

Tempat Sepeda
8 rack slot

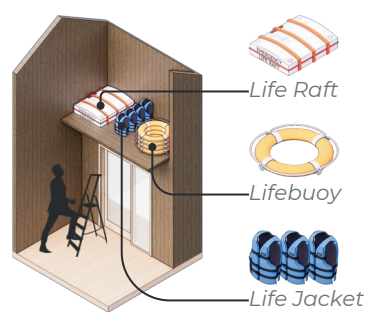
Tanaman Gantung
10 rack slot

Lampu Hias
6 rack slot

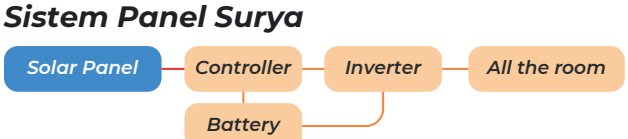
Panel Warna
10 colored rack slot

Kerai Kayu
2 kerai slot

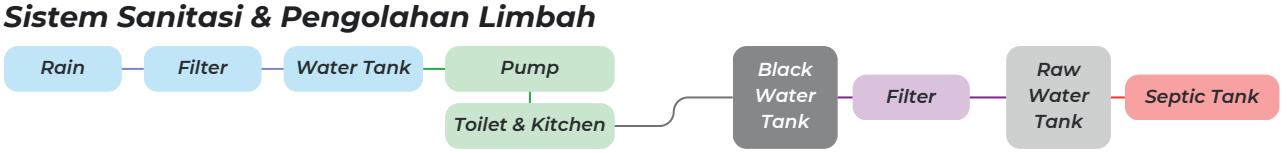
Rak darurat
260 x 140 cm

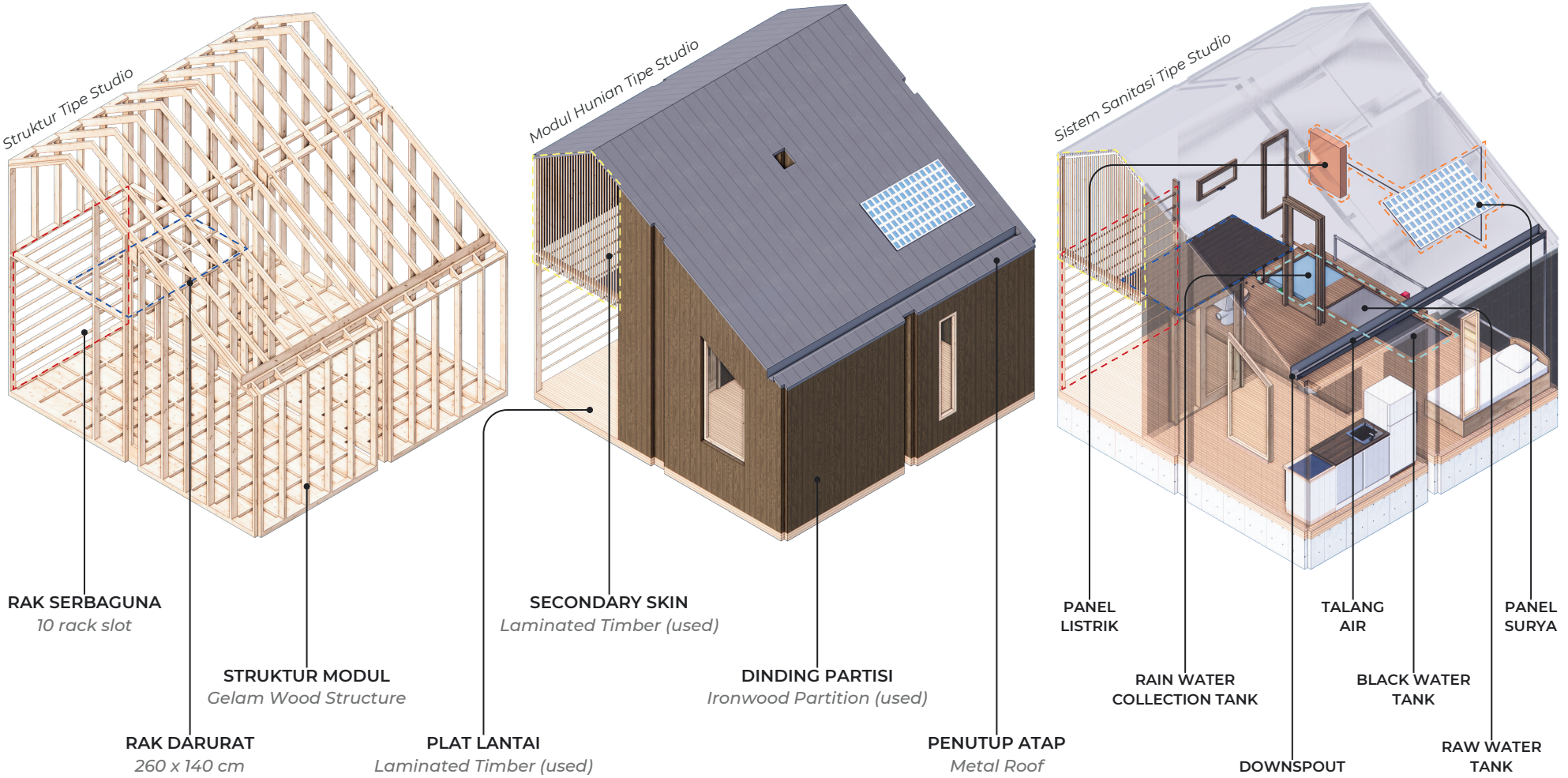


Sistem Panel Surya



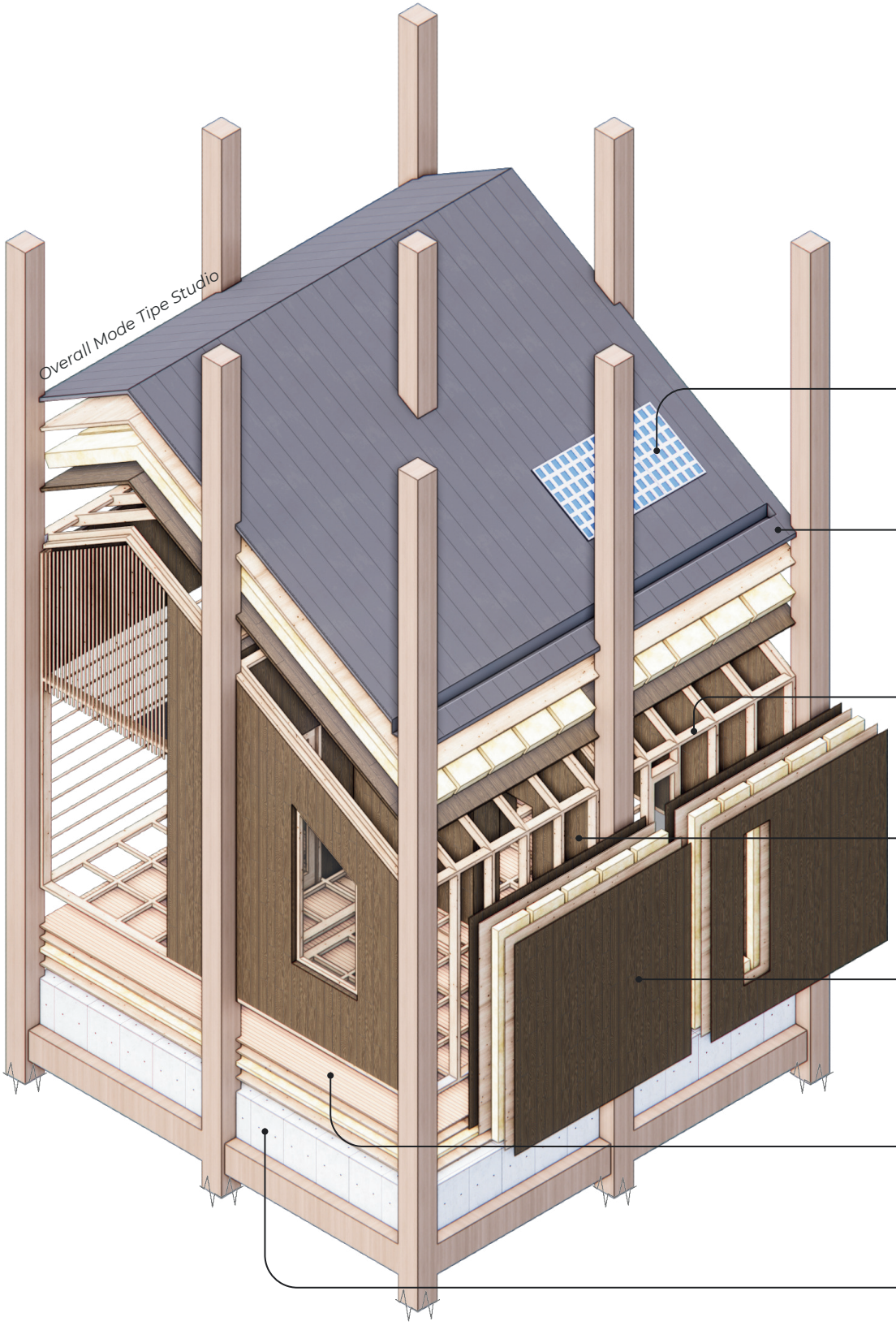
Sistem Sanitasi & Pengolahan Limbah

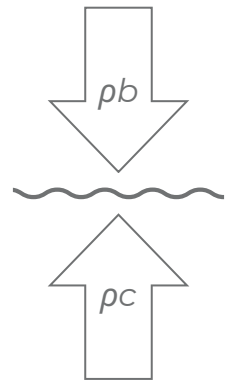




Dengan menggunakan metode *Mooring Structure* dan pondasi apung EPS Pontoon **[21]**, modul hunian Kampung Nelayan Bontang Kuala dapat mengapung dan menyesuaikan perubahan level permukaan air saat terjadi banjir rob. Melalui perhitungan yang dilakukan pada modul hunian Tipe Studio, diketahui bahwa dengan menggunakan 5 EPS Pontoon, modul hunian Tipe Studio **dapat mengapung** karena total daya apung yang disediakan (17,100 kg) lebih besar daripada beban mati modul hunian (6183.228 kg).

Gambar 63.
Perhitungan daya apung
Modul Hunian Tipe Studio
Sumber: Penulis, 2024





Beban mati 1 modul
= 6.18 ton (6183.228 kg)

ρb < ρc = mengapung

Daya apung 5 EPS Pontoon = **17100 kg**
Kapasitas apung 1 modul = **15 ton**

1 Solar panel (1650 x 1000 mm)
*= **14 kg***

1 Roof Framed (5850 x 5850 mm)
- *Metal Roof 20 mm - 0.00687 m^3 x 4.656 kg/m3 = **31.98 kg***
- *Multiplek 9 mm - 0.3086 m^3 x 600 kg/m^3 = **185.16 kg***
- *Insulation 100 mm - 3.4225 m^3 x 40 kg/m^3 = **136.9 kg***
- *Ironwood Partition 9 mm - 0.3086 m^3 x 600 kg/m^3 = **185.16 kg***

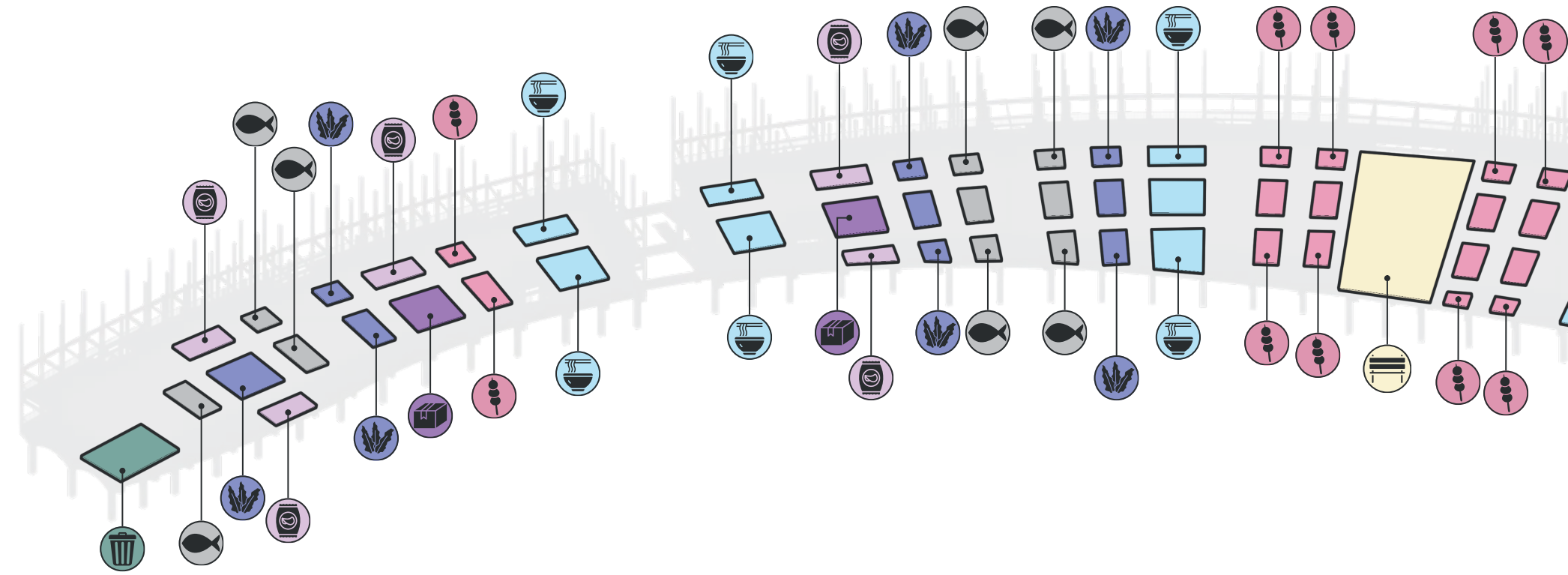
1 Module Structure
- *1 Gelam Wood Structure 125 x 50 mm = **4.06 kg***
- *1 Gelam Wood Structure 50 x 50 mm = **1.625 kg***
- *1 Gelam Wood Structure ∅ 30 mm = **0.46 kg***

Furniture
*~ **200 kg***

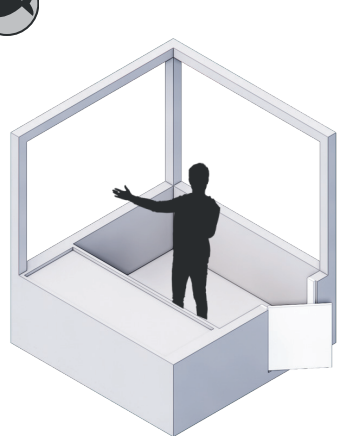
1 Wall Framed (2850 x 2800 mm)
- *Ironwood Partition 9 mm - 0.0712 m^3 x 600 kg/m^3 = **42.72 kg***
- *Fiberboard 9 mm - 0.0712 m^3 x 500 kg/m^3 = **35.6 kg***
- *Insulation 125 mm - 1.0063 m^3 x 40 kg/m^3 = **185.16 kg***

1 Floor Framed (5850 x 2850 mm)
- *Laminated Timber 9 mm - 0.1503 m^3 x 600 kg/m^3 = **90.18 kg***
- *Multiplek 9 mm - 0.1503 m^3 x 600 kg/m^3 = **90.18 kg***
- *Insulation 50 mm - 0.8321 m^3 x 40 kg/m^3 = **33.284 kg***

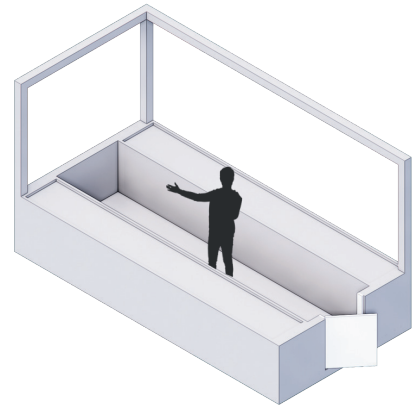
5 EPS Pontoon (6000 x 1000 x 600 mm)
*Kapasitas apung max 3 ton/modul - 5 modul x 3 ton = **15 ton***



Mini-Fish Market



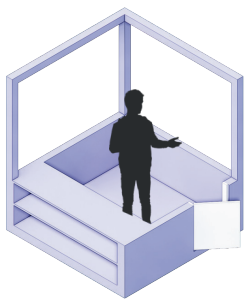
3 x 3 m



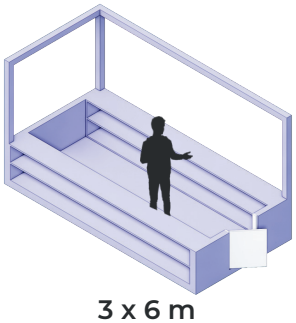
3 x 6 m

Stand yang menjual ikan segar hasil tangkapan nelayan lokal

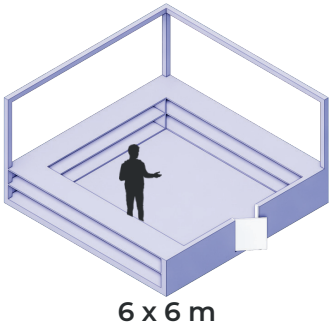
Stand Olahan Kering



3 x 3 m



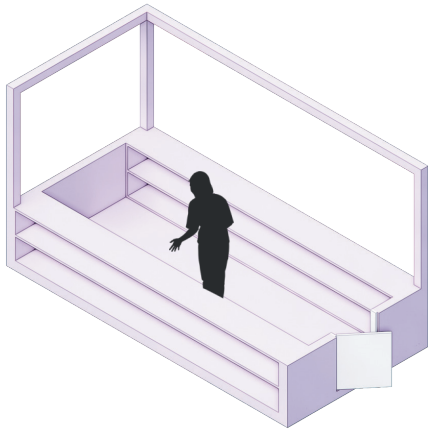
3 x 6 m



6 x 6 m

Stand yang menjual berbagai olahan kering hasil laut, seperti terasi, rumput laut, ikan asin, dsb

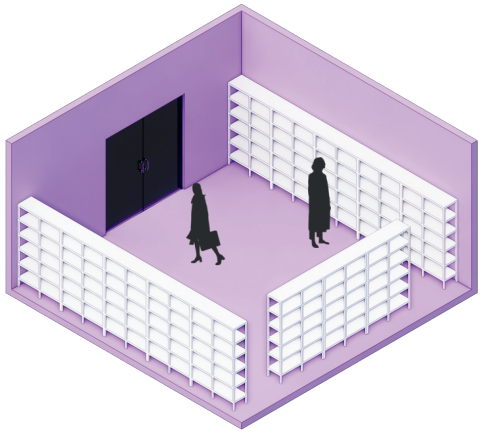
Stand Olahan Camilan



3 x 6 m

Stand yang menjual berbagai camilan olahan hasil laut, seperti dodol, amplang, sirup, dsb

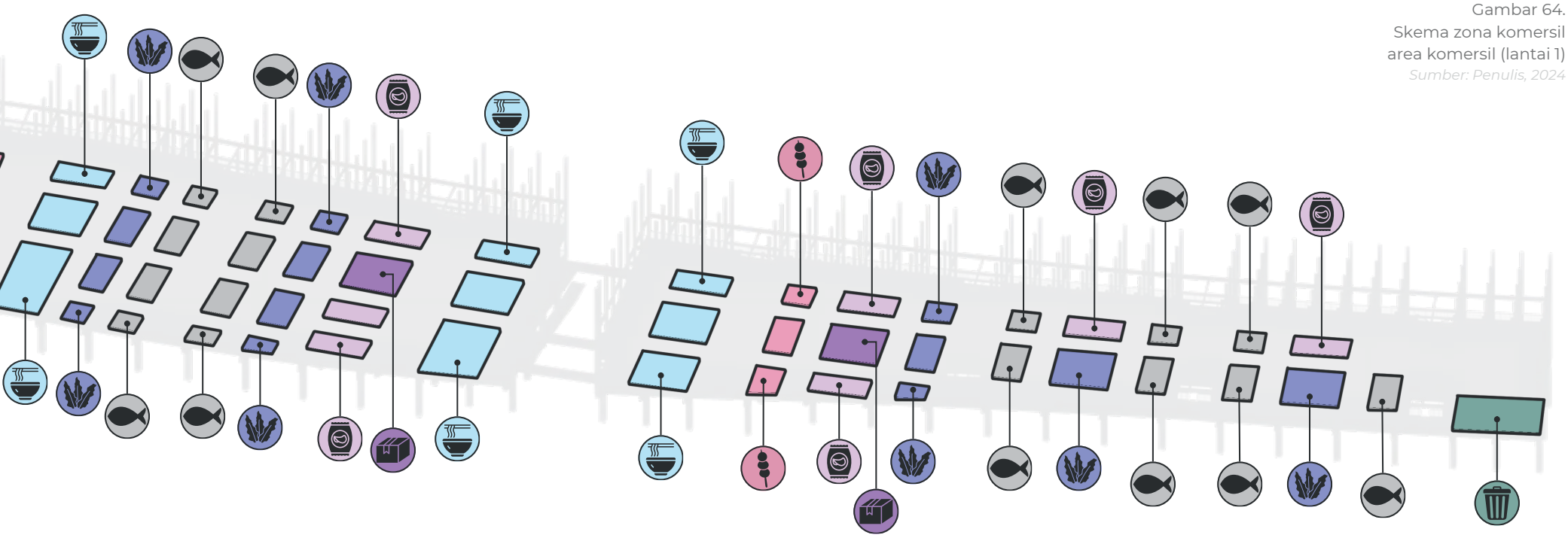
Toko Sembako



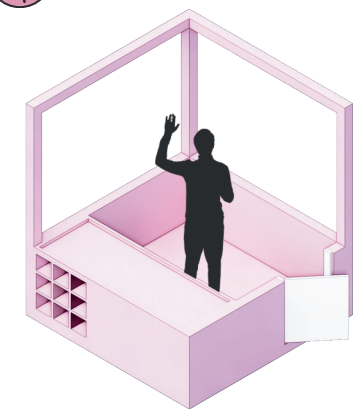
6 x 6 m

Toko yang menjual berbagai kebutuhan pokok untuk keperluan sehari-hari

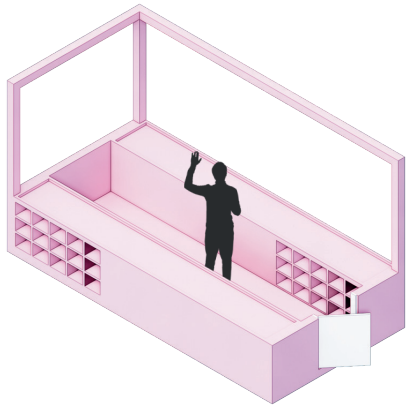
Gambar 64.
Skema zona komersil
area komersil (lantai 1)
Sumber: Penulis, 2024



Stand Jajanan



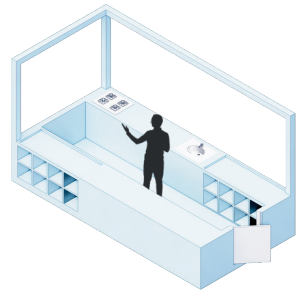
3 x 3 m



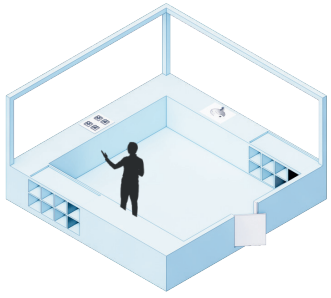
3 x 6 m

Stand yang menjual berbagai pilihan jajanan pasar

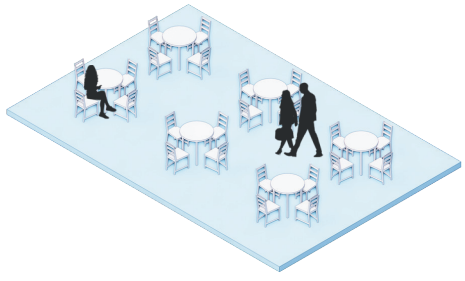
Warung Makan



3 x 6 m



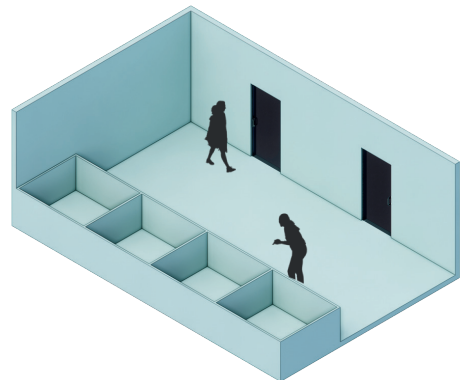
6 x 6 m



Ruang Makan

Stand yang menjual makanan, seperti gammi bawis, empek-empek, dsb

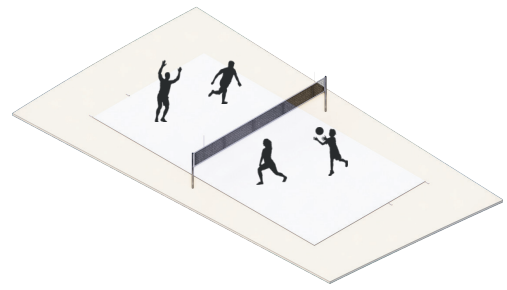
Bank Sampah



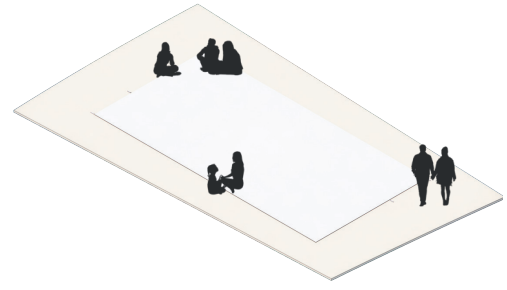
6 x 9 m

Tempat yang berfungsi untuk mengumpulkan dan mendaur ulang sampah

Area Publik

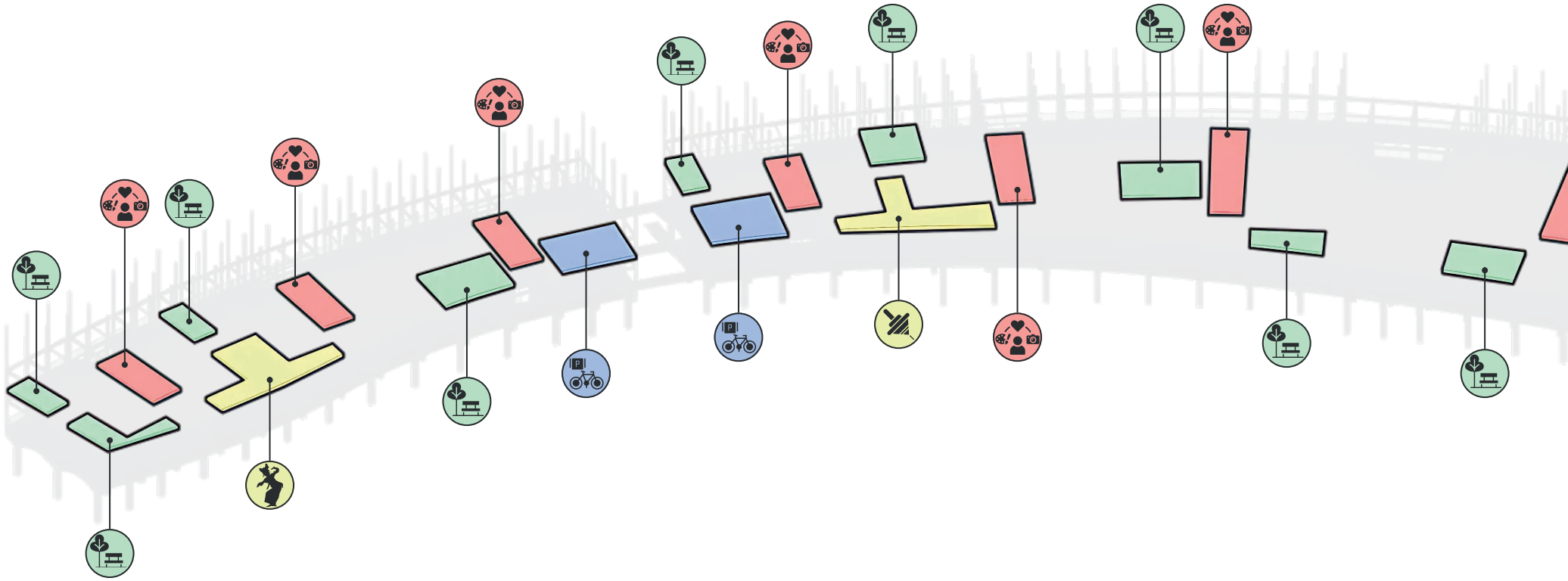


Lapangan Voli

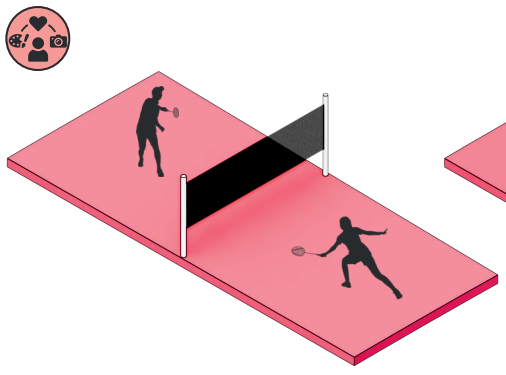


Ruang Lapang

Tempat yang berfungsi untuk mengumpulkan dan mendaur ulang sampah

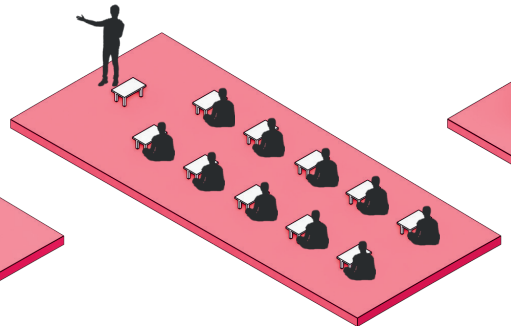


Zona Multi-Aktivitas



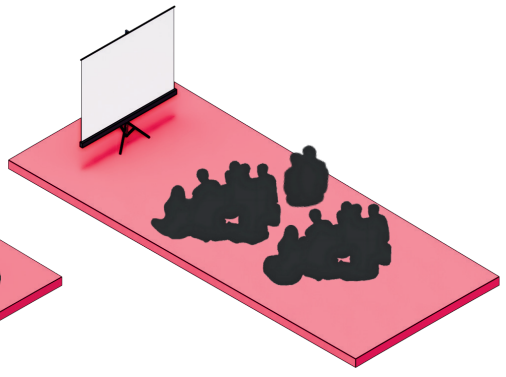
Arena Bulu Tangkis

Net portabel dipasang dan penduduk dapat bermain bulu tangkis



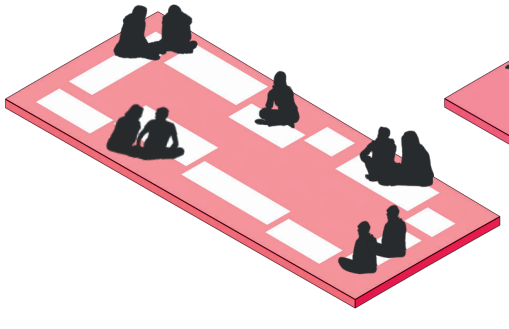
Ruang Diskusi

Meja-meja kecil ditata untuk kegiatan belajar, rapat, ataupun sosialisasi



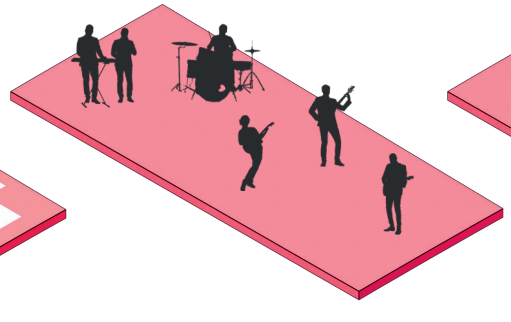
Layar Tancap

Proyektor dipasang agar dapat melakukan kegiatan nonton bareng



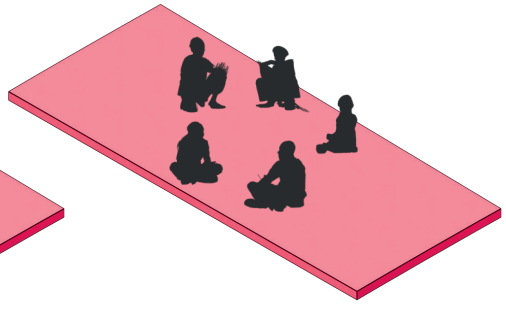
Dapur Terbuka

Para ibu dapat memasak atau mengolah hasil laut bersama-sama



Pertunjukan Musik

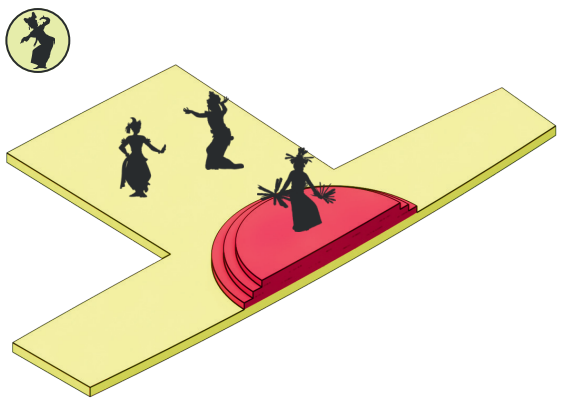
Penduduk dapat melakukan pertunjukan musik kecil-kecilan



Ruang Kerajinan

Mulai dari remaja dan ibu-ibu dapat melakukan kegiatan kerajinan tangan

Zona Aktivitas Tunggal



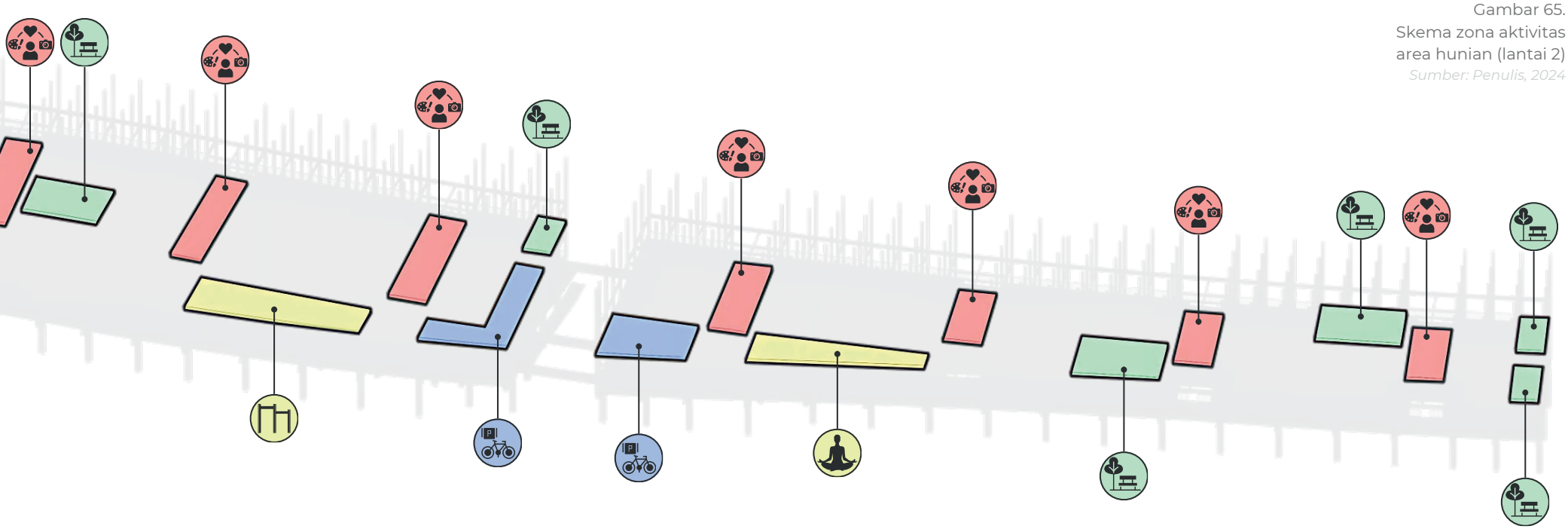
Zona Pertunjukan

Panggung untuk berlatih tari tradisional lokal, seperti tari jepen



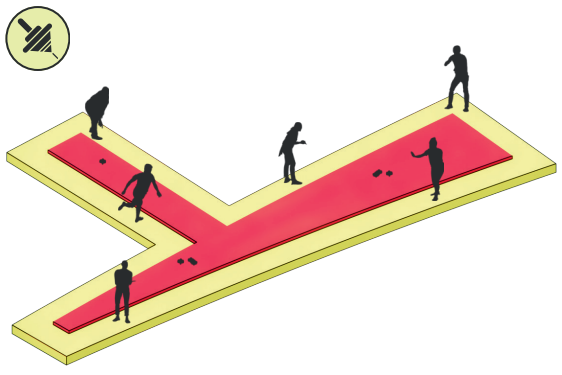
Zona Kalistenik

Gym outdoor untuk melatih otot yang mendukung lomba perahu naga



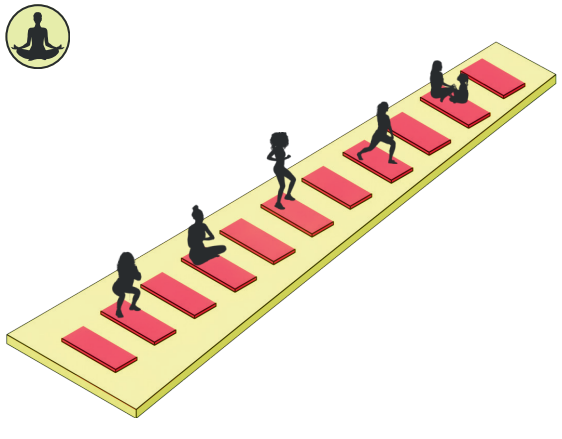
Gambar 65.
Skema zona aktivitas
area hunian (lantai 2)
Sumber: Penulis, 2024

Zona Sirkulasi



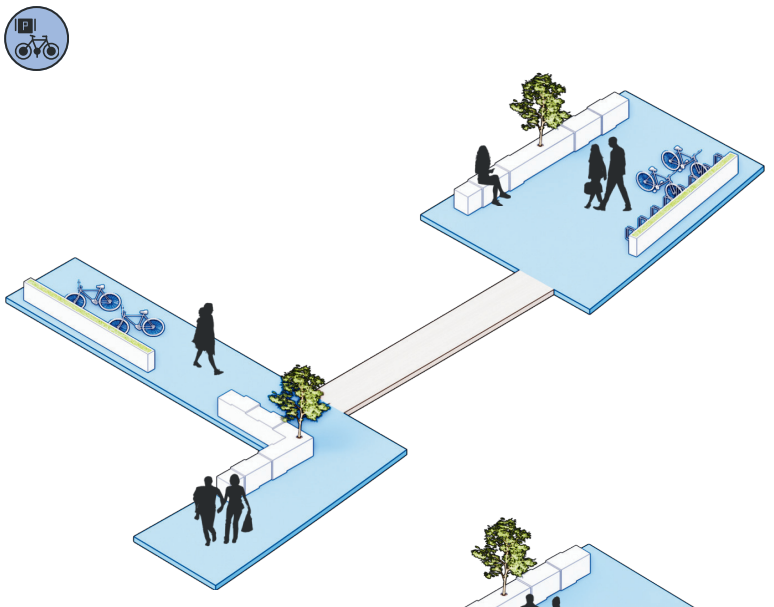
Zona Begasing

Arena bermain gasing yang dapat dinikmati oleh semua kalangan usia



Zona Meditasi

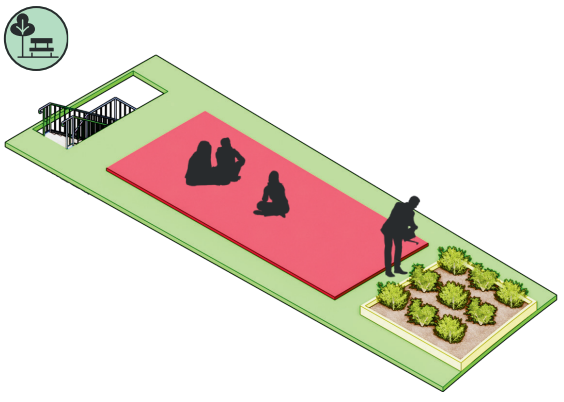
Zona olahraga yang berfokus pada kegiatan senam dan yoga



Parkir Sepeda

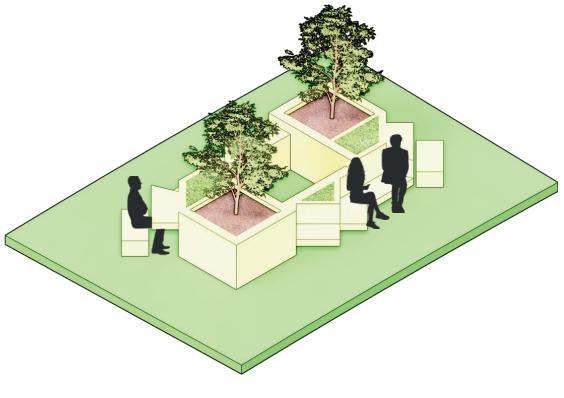
Fasilitas parkir sepeda yang ditempatkan disetiap transisi sirkulasi antar distrik

Zona Hijau



Mini-Garden

Modul dengan sebidang lahan kecil untuk menumbuhkan tanaman



Parklet

Modul tanaman yang dipadukan dengan area bersantai dan beristirahat

04

PENGEMBANGAN DESAIN

A WAY FOR BONTANG KUALA VILLAGE
SURVIVES THE THREAT OF SEA-LEVEL RISE



Situasi

Lokasi Perancangan Hunian Kampung Nelayan Bontang Kuala terletak di atas permukaan laut. Area ini dapat diakses melalui pintu masuk utama di sisi barat, yang menghubungkan permukiman di atas laut dengan wilayah daratan.

Gambar 66.
Situasi Hunian Kampung
Nelayan Bontang Kuala
Sumber: Penulis, 2024

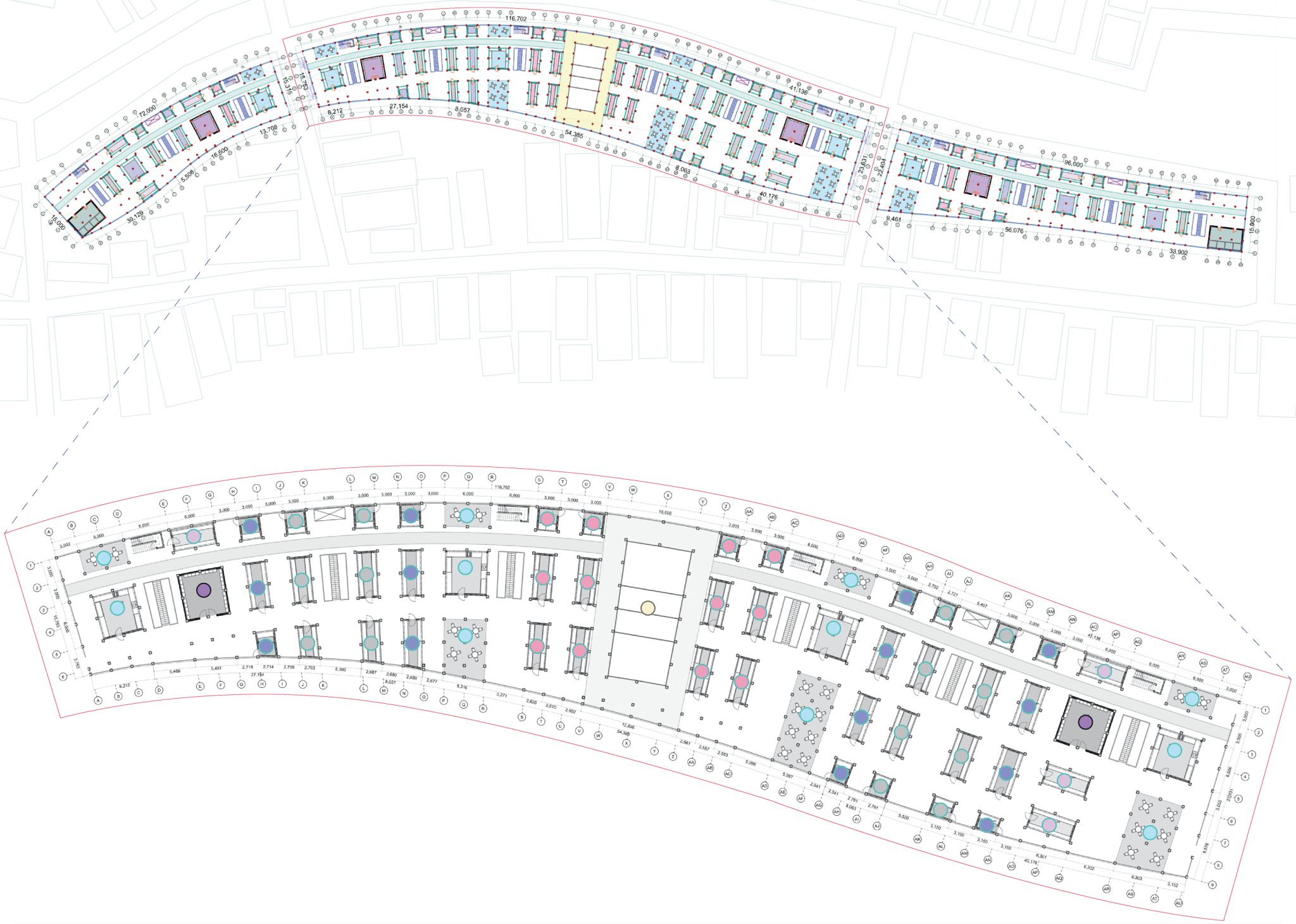


Gambar 67.
Siteplan Hunian Kampung Nelayan Bontang Kuala
Sumber: Penulis, 2024

Siteplan

Hunian terbagi menjadi 3 distrik yang saling terhubung dan dapat ditempuh dengan kendaraan motor ataupun sepeda melalui akses jembatan/jalan pelantar, serta melalui jalur air menggunakan perahu yang dapat ditambatkan pada *Dock* yang tersedia di setiap distrik.

Gambar 68.
Lantai 1 - Area Komersil
Sumber: Penulis, 2024



Area Komersil

Pada area komersil terdapat berbagai jenis UMKM yang menyediakan produk olahan hasil laut yang ditangkap oleh nelayan lokal. Selain itu, terdapat beberapa usaha yang juga menjual kebutuhan pokok dan menyajikan makanan-makanan khas Bontang Kuala.

Legenda

- Stand jajanan
- Warung makan
- Toko sembako
- Area publik
- *Mini-fish market*
- Stand olahan kering
- Stand olahan camilan
- Bank sampah