



Studio Akhir Desain Arsitektur

# Perancangan *low cost* UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan *Biomimetik* sebagai konsep penekanan biaya di Balikpapan

Rivqy Rama Arqodi - 17512012

# Perancangan *low cost* UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan *Biomimetik* sebagai Konsep Penekanan Biaya di Balikpapan



Disusun oleh:

Nama	Rivqy Rama Arqodi
Nim	17512012
Dosbing	Abdul Robbi Maghzaya S.T., M.Sc.

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2022/2023



# **Design of Low Cost UMKM Workshop and Marketplace with Biomimetic Concept as a Approach for Cost Emphasis in Balikpapan**



Disusun oleh:

Nama

Rivqy Rama Arqodi

Nim

17512012

Dosbing

Abdul Robbi Maghzaya S.T., M.Sc.

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
2022/2023



## LEMBAR PENGESAHAN

**Proyek Akhir Sarjana yang Berjudul :**

Undergraduate Final Project Entitled

Perancangan *low cost* UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan *Biomimetik* sebagai konsep penekanan biaya di Balikpapan

Design of Low Cost UMKM workshop and Marketplace with Biomimetic concept as a approach for cost emphasis in Balikpapan

**Nama Lengkap Mahasiswa :**

RIVQY RAMA ARQODI

Student's Full Name

**Nomor Mahasiswa :**

17512012

Student's Full Name

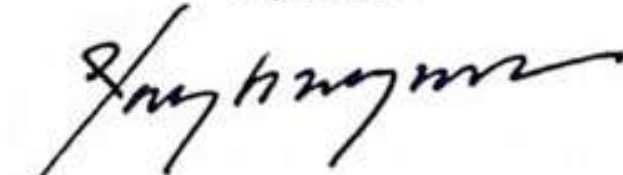
**Telah diuji dan disetujui pada :**

24 juli 2023

Has ben evaluated and agreed on


**Pembimbing**

Supervisor

  
Abdul Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc.

**Penguji 1**

1st Jury

  
Prof. Noor Cholis Idham, M.Arch., Ph.D., IAI

**Penguji 2**

2nd Jury

  
Ilya Fadjar Maharika, MA., Dr.Ing., IAI

**Diketahui Oleh** :

Acknowledged by

**Ketua Progam Studi Sarjana Arsitektur**

Head of Architecture Undergraduate Progam



  
Ir. Hanif Budiman, M.T., Ph.D.



## CATATAN DOSEN PEMBIMBING

### PENILAIAN BUKU LAPORAN STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR

Perancangan *low cost* UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan *Biomimetik* sebagai konsep penekanan biaya di Balikpapan

Design of Low Cost UMKM workshop and Marketplace with Biomimetic concept as a approach for cost emphasis in Balikpapan

<b>Nama Lengkap Mahasiswa</b>	:	RIVQY RAMA ARQODI	
<b>Nomor Mahasiswa</b>	:	17512012	
<b>Penilaian Buku Laporan</b>	:	Sedang/ <u>Baik</u> / Sangat Baik	*mohon dilingkari
<b>Sehingga</b>	:	<u>Direkomendasikan</u> / Tidak Direkomendasikan	*mohon dilingkari

Yogyakarta, Agustus 2023  
Pembimbing,

Abdul Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc.

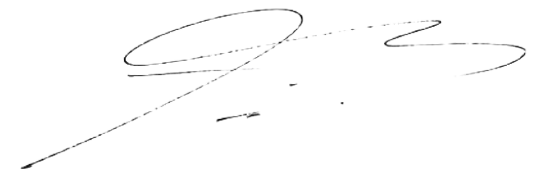
## HALAMAN PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih Nya, sehingga saya Rivqy Rama Arqodi sebagai penulis dapat menyelesaikan dalam menimba ilmu pada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia dengan menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur saya yang berjudul dengan judul "**Perancangan Low Cost UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan Biomimetik sebagai Konsep Penakanan Biaya di Balikpapan**" dengan semaksimal mungkin. Saya menyadari dalam proses penyusunan dan pelaksanaan pada Studio Akhir Desain Arsitektur ini tidak lepas dari dukungan banyak pihak, oleh karena itu saya sebagai penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan rahmatnya serta ijinnya sehingga dalam proses selalu diberikan hidayah, kesabaran, kekuatan dan kemudahan dalam membuat rancangan Studio Akhir Desain Arsitektur ini.
2. Arsyad (Papa), Istyqomah (Mama), dan semua anggota keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis.
3. A. Robbi Maghzaya, S.T., M.Sc., (Pak Maza) selaku dosen pembimbing dalam SADA sekaligus dosen pembimbing akademik (DPA) yang telah membimbing, memberika waktu, ilmu, kritik, saran dan kesabaran.
4. Prof. Noor Choliz Idham, M.Arch., Ph.D., IAI, selaku sebagai Juri 1 dan penasihat yang membuat penulis tetap bersemangat serta memberikan kritik dan saran sehingga menjadikan karya Perancangan SADA ini menjadi lebih baik lagi.
5. Prof. Ilya Fadjar Maharika, MA., Dr.Ing., IAI selaku Juri 2 yang telah memberikan kritik dan saran sehingga menjadikan karya perancangan ini menjadi lebih baik lagi.
6. Semua sahabat - sahabat saya yang berada di lingkungan kampus maupun di kampung halaman, khususnya untuk Fernan dan Mbeng yang sudah banyak membantu.
7. Seluruh teman di Jurusan Arsitektur Ull khususnya angkatan 2017 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. saya mengucapkan terima kasih banyak telah memberikan ilmu, waktu dan dukungan selama di perkuliahan.
8. Terakhir, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada diri saya sendiri karena sudah masih tetap berjuang walau banyak cobaan menghadang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Studio Akhir Desain Arsitektur ini jauh dari kata sempurna, baik dari bahasa, penyusunan maupun penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menjadi bekal pengalaman penulis agar lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pembacanya. Wassalamualaikum Wr. Wb. Terima Kasih

Yogyakarta, 24 Juli 2023  
Penulis,



Rivqy Rama Arqodi

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya sebagai penulis buku dan rancangan **“Low Cost UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan Biomimetik sebagai Konsep Penekanan Biaya di Balikpapan”** ini menyatakan bahwa seluruh bagian yang berada dalam karya ini kecuali yang disebut dalam referensi, tidak ada bantuan dari pihak lain baik seluruhnya ataupun sebagian dalam proses pembuatannya. Saya juga menyatakan tidak adanya konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan dalam kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, 24 Juli 2023  
Penulis,



Rivqy Rama Arqodi

**DAFTAR ISI:**

<b>COVER .....</b>	<b>1</b>
<b>SUB COVER .....</b>	<b>3-4</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>5</b>
<b>HALAMAN PENGANTAR .....</b>	<b>6</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>7</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>10-13</b>

**BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1 Judul Perancangan .....	9
1.2 Latar Belakang Perancangan .....	9
1.2.1 UMKM .....	10
1.2.2 UMKM di Balikpapan .....	10
1.2.3 Jumlah UMKM di Kota Balikpapan .....	11
1.2.4 Profil UMKM yang potensial untuk dibiayai oleh perbankan .....	11
1.2.5 Workshop komunal UMKM untuk peningkatan kualitas produk .....	12
1.2.6 Pemasaran Produk Masih Menjadi Hambatan UMKM Balikpapan untuk Berkembangan .....	13
1.2.7 UMKM: Keterbatasan modal jadi kendala pertumbuhan usaha.....	13
1.2.8 Pertumbuhan UMKM Balikpapan Lambat karena Terkendala Teknologi dan Pemasaran .....	13
2. RUMUSAN MASALAH .....	18
1.2.1 Rumusan masalah umum .....	18
1.2.2 Rumusan masalah khusus .....	18



## DAFTAR ISI

---

1.3 Kerangka berfikir .....	19
1.4.1 Rumusan Masalah .....	19
1.4.2 Tujuan & Sasaran .....	19
1.4.3 Peta Pemikiran .....	19
1.4.4 Peta Permasalahan .....	19
1.4 Diagram Metoda perancangan .....	20
1.5 Originality .....	21
<b>BAB 2 STUDI DESAIN</b>	
2.1 Metode Perancangan .....	30
<b>BAB 3 EXPLORASI DESAIN</b>	
3.1 Kajian Konteks Lokasi Site & Arsitektur .....	35
3.1.1 Lokasi Perancangan .....	31
3.1.2 Kebijakan Tata Ruang .....	32
3.1.3 Bentuk & Ukuran Site .....	33
3.1.4 Kondisi Iklim & Geografis .....	34
3.1.5 Respon Iklim & Geografis .....	35
3.2 Kajian Tema Perancangan .....	36
3.2.1 UMKM .....	37
3.2.2 Ruang Produksi .....	38
3.2.3 Arsitektur Biomimetik .....	39
3.2.4 Kajian Biomimetik .....	40
3.2.5 Kajian Material Ramah Lingkungan .....	42
3.3 Studi Preseden .....	43
3.3.1 Studi Preseden Resort .....	44
3.3.2 Studi Preseden Arsitektur Biomimetik .....	45
3.4 Konsep Tapak Kawasan .....	48
3.4.1 Konsep Transformasi Tapak .....	49
3.4.2 Konsep Fungsi Zonasi Tapak .....	50
3.4.3 Kesimpulan Konsep Fungsi Zonasi Terhadap Perancangan.....	52
3.4.4 Konsep Zonasi & Hubungan Ruang Berdasarkan Zonasi Tapak .....	55

## DAFTAR ISI

---

3.5 Konsep Gubahan Massa .....	58
3.5.1 Konsep Gubaha Massa .....	59
3.5.2 Konsep Gubahan Massa Dalam Merespon Arsitektur Biomimetik.....	60
3.6 Konsep Selubung Bangunan .....	62
3.7 Konsep Utilitas .....	68
3.7.1 Penghawaan Alami.....	70
3.7.2 Sumber Air Bersih .....	71
3.7.3 Pencahayaan Alami .....	72
3.8 Analisis Pengguna UMKM .....	73
3.8.1 Pengguna .....	74
3.8.2 Aktifitas Pengguna .....	75
3.9 Analisis Konsep Ruang UMKM.....	76
3.9.1 Konsep Fungsi Ruang Resort .....	77
3.9.2 Konsep Pendekatan Besaran Ruang .....	78
3.9.3 Progam Ruang .....	79
3.9.4 Property Size .....	80
<b>BAB 4 HASIL RANCANGAN &amp; PEMBUKTIANNYA</b>	
4.1 Rancangan Skematik Site Plan.....	81
4.2 Rancangan Skematik Denah .....	82
4.3 Rancangan Skematik Selubung Bangunan .....	83
4.4 Rancangan Skematik Interior Bangunan .....	84
4.5 Rancangan Skematik Sistem Struktur .....	85
4.6 Rancangan Skematik Sistem Utilitas .....	86
4.7 Rancangan Skematik Sistem Akses Difabel & Keselamatan Bangunan .....	87
4.8 Rancangan Skematik Sistem Detail Arsitektural Khusus .....	88

## **DAFTAR ISI**

---

### **BAB 4 DISKRIPSI HASIL RANCANGAN**

5.1 Progam Ruang .....	89
5.2 Property Size .....	90
5.3 Rancangan Bangunan .....	90
5.3.1 Rancangan Site Plan .....	91
5.3.2 Rancangan Denah Kawasan .....	92
5.3.3 Rancangan Tampak Kawasan .....	93
5.3.4 Rancangan Potongan Kawasan .....	94
5.3.5 Rancangan Denah Bangunan .....	95
5.3.6 Rancangan Tampak Bangunan .....	96
5.3.7 Rancangan Potongan Bangunan .....	97
5.4 Rancangan Detail Bangunan	
5.4.1 Skema Struktur .....	98
5.4.2 Skema Jaringan Infrastruktur .....	99
5.4.3 Detail Selubung Bangunan .....	100
5.4.4 Detail Interior .....	101
5.4.5 Detail Arsitektural Khusus .....	102
5.4.6 Perspektif Eksterior .....	103
5.4.7 Perspektif Interior .....	108

### **BAB 5 EVALUASI RANCANGAN**

6.1 Kesimpulan Review Evaluasi Dosen Penguji & Dosen Pembimbing .....	110
---	-----

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

# BAB | 1

## **PENDAHULUAN**

Abstrak  
Latarbelakang  
Problem Statement  
Kerangka Berfikir  
Metode desain  
Proses Desain  
Originalitas

### **RINGKASAN BAB:**

Bab pengantar memberikan garis besar umum makalah. Dari awal hingga akhir, pelajari tentang isu-isu tersebut dan bagaimana desain arsitektur akan membantu menyelesaikannya.

# Perancangan *low cost* UMKM Workshop dan Market Place dengan Pendekatan *Biomimetik Desain* sebagai konsep penekanan biaya di Balikpapan

## ABSTRAK

Di Indonesia, Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) berperan signifikan pada perekonomian, khususnya di kota Balikpapan Kalimantan Timur. Salah satu langkah utama yang dilakukan usaha ini ialah mempunyai tempat maupun modal serta tempat untuk membuka usaha agar strategis dalam melakukan penjualan. Sebagian besar pengusaha UMKM tentu memerlukan dukungan dari pemerintah. (RPJMD Balikpapan tahun 2021-2021)

Kota Balikpapan mencatat pertumbuhan ekonomi pada tahun 2019 sebesar 4,78%. Perlambatan ekonomi tentu terjadi saat ini, sebagaimana diketahui akibat pandemi Covid-19, perlambatan terjadi pada beberapa lapangan usaha lainnya. Selain itu, penguatan UMKM sebagai pilar ekonomi masyarakat diharapkan mampu juga digerakkan sehingga tidak hanya terkait pertumbuhan ekonomi tetapi menjaga agar tidak terjadi ketimpangan ekonomi di Kota Balikpapan. (RPJMD Balikpapan tahun 2021-2021)

Kemiskinan sebagai isu global menjadi perhatian masyarakat dunia, termasuk Indonesia. Tercantum pada Sustainable Development Goals (SDG). Permasalahan ini juga dirasakan oleh Kota Balikpapan. Pembangunan ekonomi yang inklusif dan merata harapannya memecahkan permasalahan kemiskinan masyarakat perkotaan. (RPJMD Balikpapan tahun 2021-2021)

Penguatan UMKM sebagai pilar ekonomi masyarakat diharapkan mampu juga digerakkan sehingga tidak hanya terkait pertumbuhan ekonomi tetapi menjaga agar tidak terjadi ketimpangan ekonomi di Kota Balikpapan.

Selain itu, adapun permasalahan UKM yang pertama, kesulitan pemasaran yang berujung ke kualitas buruk dan kurangnya kegiatan promosi maka sulit untuk bersaing di era perdagangan. Kedua, keterbatasan finansial sumber-sumber permodalan ini sering tidak cukup untuk kegiatan produksi. Ketiga keterbatasan sumber daya manusia (SDM) terutama dalam aspek-aspek produksi. Keempat, keterbatasan teknologi jelas akan membuat rendahnya kualitas produksi. Dengan itu, harapan untuk perancangan low-cost UMKM ini mampu mengatasi permasalahan yang ada dengan menggunakan pendekatan Biomimetic design dan variabelnya.

# 1. LATAR BELAKANG

## 1.1. UMKM

Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) ialah usaha yang bergerak produktif serta dilaksanakan oleh individu maupun suatu badan usaha tertentu berdasar pada Undang - undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang usaha mikro, kecil dan menengah. UMKM sendiri dikelompokkan menjadi :

### a. Usaha Mikro

Usaha milik perseorangan ataupun badan usaha milik perorangan yang mencukupi kriteria mikro pada Undang Undang.

### b. Usaha Kecil

Usaha kecil ialah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, dilaksanakan oleh orang perorangan ataupun badan usaha yang bukan anak perusahaan ataupun bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, ataupun menjadi bagian baik langsung ataupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang mencukupi kriteria usaha kecil yang dimaksud pada UU tersebut.

### c. Usaha Menengah

Usaha menengah ialah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilaksanakan oleh orang perorangan ataupun badan usaha yang bukan menjadi anak perusahaan ataupun cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, ataupun merupakan bagian baik langsung ataupun tidak langsung dengan usaha kecil atau besar dengan jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan sebagaimana diatur pada UU tersebut.

Menurut UU No 20 Tahun 2008 Tentang Usaha Kecil, Mikro, dan Menengah Bab II Pasal 5, tujuan pemberdayaan usaha mikro, kecil, dan menengah, yaitu:

- Mewujudkan struktur perekonomian nasional yang seimbang, berkembang, dan berkeadilan.
- Menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah menjadi usaha yang tangguh dan mandiri.
- Meningkatkan peran Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah dalam pembangunan daerah, penciptaan lapangan kerja pemerataan pendapatan, pertumbuhan ekonomi, dan pengentasan rakyat dari kemiskinan.

## 1.2. UMKM di Kota Balikpapan

UMKM memiliki peran dalam pembangunan dan pemerataan ekonomi di Kota Balikpapan. Pertumbuhan UMKM di Balikpapan terus meningkat dimana dari 2019 sebanyak 1.447 UMKM menjadi 4.0689 UMKM. Pertumbuhan UMKM sejalan dengan penyerapan tenaga kerja, dimanapada tahun 2019 UMKM telah menyerap 2.840 orang. Meskipun jumlah unit usaha mengalami trend kenaikan. UMKM masih mengalami beberapa permasalahan dalam segi permodalan, promosi dengan kerjasama dengan toko swalayan .

Bertambahnya penduduk juga tidak bisa dipungkiri bahwa jumlah penduduk usia kerja (tenaga kerja) dari tahun ke tahun semakin meningkat. Mengingat jumlah penduduk Kota Balikpapan didominasi oleh penduduk usia produktif, maka ketersediaan lapangan kerja menjadi indikator yang penting, di samping mengoptimalkan pemberdayaan masyarakat usia produktif.

Tingkat pengangguran terbuka Kota Balikpapan masing cukup tinggi hingga mencapai 7,29 persen di tahun 2019 dan di tahun 2020 sebesar 9 persen, sedangkan target akhir RPJMD tahun 2021 yaitu sebesar 4,55 persen. Gap pencapaian ini diperkirakan akan semakin melebar di tahun 2021 dikarenakan adanya kasus pandemi Covid-19. Beberapa faktor yang menyebabkan semakin tingginya tingkat pengangguran di Kota Balikpapan antara lain :

- Faktor kependudukan yang terdiri dari jumlah penduduk usia produktif yang cukup tinggi disertai tingkat urbanisasi yang tinggi yang tidak diimbangi dengan luasnya lapangan kerja yang tersedia.
- Belum optimalnya program magang untuk calon tenaga kerja.
- Masih ketatnya peraturan terkait ketenagakerjaan seperti kenaikan UMK setiap tahun atau pemberian pesangon membuat pelaku usaha lebih berorientasi melakukan investasi padat modal dibandingkan dengan padat karya.  
(RPJMD Balikpapan tahun 2021-2021)



Gambar 1. : UMKM di Balikpapanm



Gambar 2. : Kerajinan di Balikpapanm

### 1.3. Jumlah UMKM di Kota Balikpapan

Tabel 0. Jumlah UMKM di Kota Balikpapan Tahun 2016-2020

Kecamatan	UMKM				
	2016	2017	2018	2019	2020
Balikpapan Selatan	N/A	230	373	407	1337
Balikpapan Kota	N/A	63	125	162	68
Balikpapan Timur	N/A	36	247	206	386
Balikpapan Utara	N/A	362	169	206	2194
Balikpapan Tengah	N/A	273	223	271	563
Balikpapan Barat	N/A	71	80	195	141
TOTAL	N/A	1.035	1.217	1.447	4.689

Sumber: DKUMKMP Kota Balikpapan Tahun 2021

Jumlah unit usaha yang mengalami trend kenaikan, sejalan dengan jumlah tenaga kerja yang terserap dan jumlah omsetnya. Pada tahun 2016 jumlah tenaga kerja UMKM sebanyak 1.936 orang, sempat mengalami penurunan menjadi 1.897 orang, jumlahnya kembali meningkat menjadi 2.840 orang pada tahun 2019.

Tabel 0. Perkembangan UMKM Kota Balikpapan Tahun 2016-2020

Uraian	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Unit Usaha</b>					
Mikro	957	803	900	1.398	19.812
Kecil	11	232	174	22	2961
Menengah	0	0	0	0	272
Jumlah	968	1.035	1.074	1.420	23.045
<b>Tenaga Kerja (orang)</b>					
Mikro	1.914	1.405	2.148	2.746	N/A
Kecil	22	492	0	44	N/A
Menengah	0	0	0	0	N/A
Jumlah	1.936	1.897	2.148	2.840	N/A
<b>Omzet (Rp Juta)</b>					
Mikro	38.303	8.106	0	60.064	N/A
Kecil	238.011	24.026	0	13.774	N/A
Menengah	0	0	0	0	N/A
Jumlah	276.314	32.132	0	73.838	N/A

Sumber: DKUMKMP Kota Balikpapan Tahun 2021

### 1.4. Profil UMKM yang potensial untuk dibiayai oleh perbankan

Tabel 0. Data profil UMKM di Balikpapan

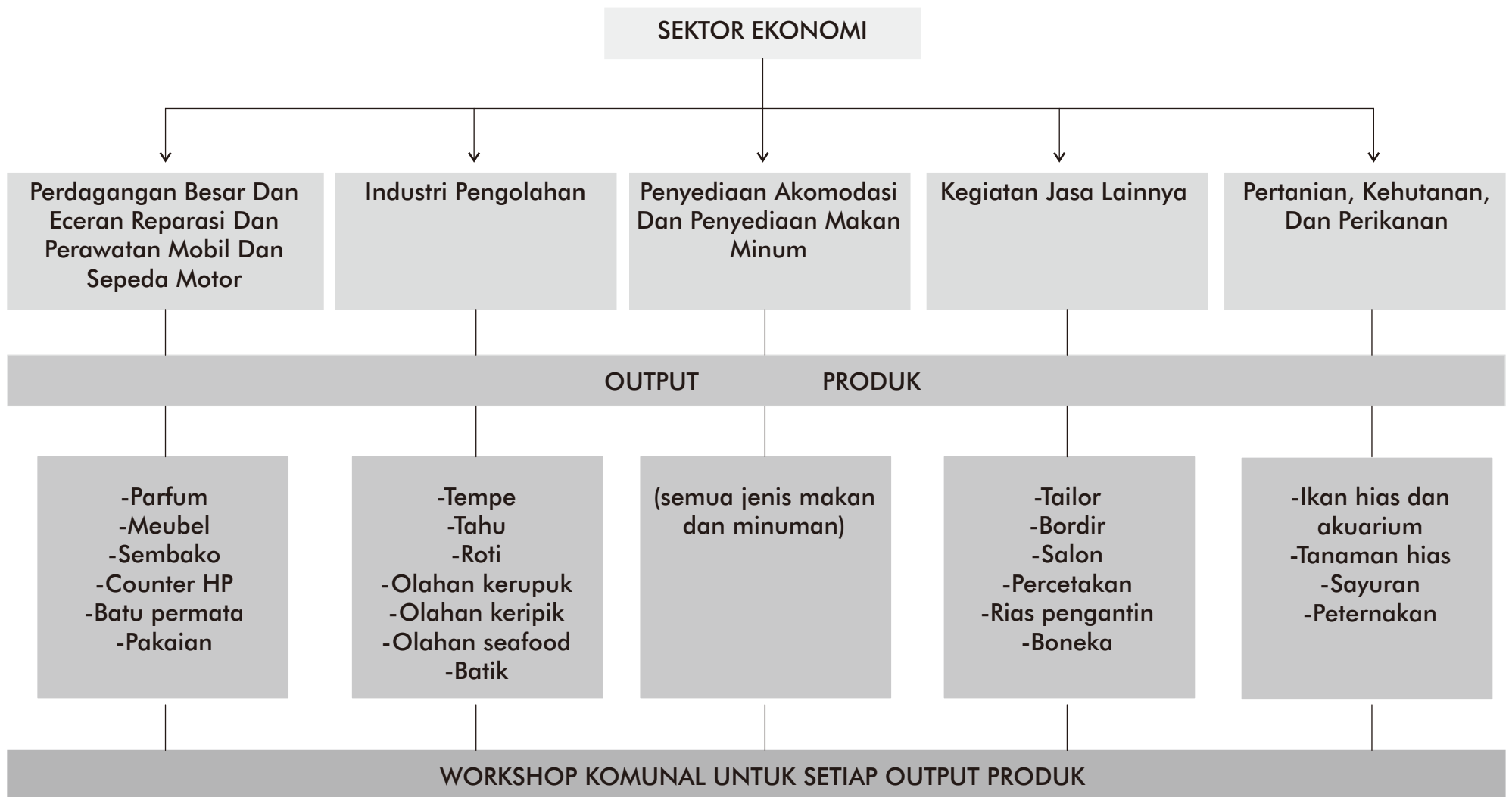
SEKTOR EKONOMI	JUMLAH PERUSAHAAN
Industri Pengolahan	209
Informasi Dan Komunikasi	12
Jasa Kesehatan Dan Kegiatan Sosial	3
Jasa Keuangan Dan Asuransi	3
Jasa Pendidikan	4
Jasa Perorangan Yg Melayani RT	33
Jasa Persewaan Dan Sewa Guna Usaha	25
Jasa Profesional, Ilmiah Dan Teknis	45
Kegiatan Jasa Lainnya	127
Kesenian, Hiburan Dan Rekreasi	14
Konstruksi	23
Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah Dan Daur Ulang	9
Pengadaan Listrik, Gas, Uap Air Panas Dan Udara Dingin	6
Penyediaan Akomodasi Dan Penyediaan Makan Minum	214
Perdagangan Besar Dan Eceran Reparasi Dan Perawatan Mobil Dan Motor	263
Pertanian, Kehutanan, Dan Perikanan	82
Transportasi Dan Pergudangan	3

Dalam rangka mendorong intermediasi perbankan kepada sektor riil dan UMKM, salah satu upaya yang dilakukan Bank Indonesia adalah dengan menyediakan informasi data profil UMKM yang tidak sedang mendapatkan pembiayaan perbankan, namun membutuhkan kredit/pembiayaan dalam rangka pengembangan usahanya.

Dengan tersedianya data profil UMKM dimaksud, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi para pihak terutama bagi UMKM dalam rangka mempercepat akses pembiayaan dari perbankan.

### 1.3. Workshop komunal UMKM untuk peningkatan kualitas produk

Berdasarkan Bank Indonesia database untuk UMKM yang layak di biyai adalah golongan sektor ekonomi yang tinggi, yakni:





### 1.5. Pemasaran Produk Masih Menjadi Hambatan UMKM Balikpapan untuk Berkembangan



Gambar 0. : UMKM Balikpapan

Balikpapan, MNEWS.co.id (2020) – Sebagai salah satu penggerak ekonomi mikro, para pelaku usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM), terus mendapat dukungan dari banyak pihak untuk bangkit. Namun, Fuad Assadin, Kepala Dinas Perindustrian Perdagangan Koperasi dan UKM Kaltim mengatakan bahwa UMKM masih mengalami banyak persoalan terkait upaya peningkatan usaha, terutama pemasaran produk.

### 1.6. UMKM: Keterbatasan modal jadi kendala pertumbuhan usaha

BISNIS.COM, BALIKPAPAN--Keterbatasan modal dari pelaku usaha mikro dan kecil kelompok ritel menjadi salah satu penyebab pertumbuhan usaha sektor ini terkendala kendati jumlah penyaluran kredit terus bertumbuh.

Disperindagkop Kota Balikpapan mencatat jumlah UMKM yang ada mencapai 17.981 unit, terdiri atas usaha mikro sebanyak 28 unit, usaha kecil 11.998 unit, usaha menengah 4.272 unit dan yang berskala besar 1.683 unit.

Dari jumlah tersebut, yang termasuk dalam kategori ritel berskala lebih besar mencapai 81 unit.

### 1.7. Pertumbuhan UMKM Balikpapan Lambat karena Terkendala Teknologi dan Pemasaran



Gambar 0. : Pemasaran UMKM Balikpapan

KORANKALTIM.COM, BALIKPAPAN - Pertumbuhan pelaku usaha kecil menjadi mikro masih sangat lambat di Kota Balikpapan. Dari target Pemprov Kaltim yakni 1.000 UMKM setiap lima tahun, yang tumbuh setiap tahun hanya sekitar 100 usaha saja.

“Ada beberapa kendala yang dihadapi mulai dari perangkat atau teknologi hingga pemasaran. Meski rata-rata pelaku usaha kecil dan mikro sudah ada yang memasarkan produknya melalui aplikasi”.

### 1.8. UMKM menjanjikan di Kota Balikpapan perlunya diakomodasikan



Gambar 0. : UMKM Balikpapan

TRIBUNKALTIM.CO, BALIKPAPAN -Bisnis UMKM mulai menjanjikan di Kota Balikpapan setelah Kaltim ditetapkan menjadi Ibu Kota Negara. Bahkan kini ribuan pelaku UMKM sudah terdaftar di Dinas Koperasi.

Beberapa tahun belakangan, usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di Kota Balikpapan cukup menjadi sorotan.

Berdasarkan data Dinas Koperasi, UMKM, dan Perindustrian pada tahun 2019, jumlah UMKM kuliner sebanyak 4.575 unit.

Jumlah UMKM di Balikpapan mencapai ribuan dan didominasi usaha kuliner. Menjadi pelaku UMKM kini menjadi minat banyak orang.

Sebab itu perlu adanya akomodasi dan memprioritaskan untuk UMKM di bidang kuliner. Dengan cara desain UMKM low cost dan menerapkan *Biomimetic concept*.

### 1.9. Pembuatan UMKM market place sebagai solusi isu sosial

Kedepan UMKM Balikpapan ini direncanakan akan melakukan berbagai perubahan baik dari tenant yang akan menempati ruang-ruang sewa di UMKM maupun dari segi perancangan untuk mengatasi isu sosial tersebut.

Dengan rancangan low cost UMKM dengan pendekatan Biomimetic design harapan kedepannya masyarakat lebih proaktif dan produktif dalam menjalankan usaha/kegiatan di UMKM Center sehingga semakin banyak manfaat yang diperoleh tenant-tenant dan semakin banyak pula tamu/pengunjung/masyarakat umum yang melihat UMKM market place ini sebagai pusat kegiatan UMKM di Balikpapan.

### 1.10. Isu lingkungan terhadap konservasi air di Balikpapan

Berdasarkan dokumen hasil analisis wilayah Kota Balikpapan memiliki rentang indeks bahaya kekeringan berkisar 0,25–0,61 (DIKPLHD, 2019). Wilayahwilayah yang memiliki tingkat risiko sebagian besar menyebar di Balikpapan Kota, Balikpapan Tengah, Balikpapan Selatan dan Balikpapan Utara. Indeks kategori tinggi mengalami peningkatan luasan wilayah di masa depan jika menggunakan model CSIRO namun mengalami penurunan pada model MIROC. Hal tersebut dipengaruhi oleh peningkatan suhu udara yang berimplikasi pada naiknya nilai evapotranspirasi sehingga kondisi neraca air menjadi defisit terutama pada bulan dimusim kemarau (Juli, Agustus, dan September). Pengelolaan sumber daya air menjadi prioritas utama merespon informasi dampak perubahan iklim dimasa mendatang khususnya dalam rangka memenuhi ketersediaan air baku yang menjadi salah satu keterbatasan di Kota Balikpapan. Aksi adaptasi perlu dilakukan untuk mengurangi risiko dampak perubahan iklim terkait kekeringan. (RPJMD Balikpapan tahun 2021-2021)



Gambar 3. : Kekeringan Balikpapan



Gambar 4. : Ketersediaan air baku yang kurang

Selanjutnya mengenai penyediaan air baku yang saat ini menjadi salah satu permasalahan utama di Kota Balikpapan, berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air minum pada dokumen Rencana Induk Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Balikpapan, total penyediaan air baku Kota Balikpapan pada tahun 2020 adalah sebesar 1.570 liter/detik dari total kebutuhan sebesar 2.248 liter/detik sehingga masih terdapat kekurangan air baku sebesar 678 liter/detik dengan rincian sumber air baku sebagai berikut:

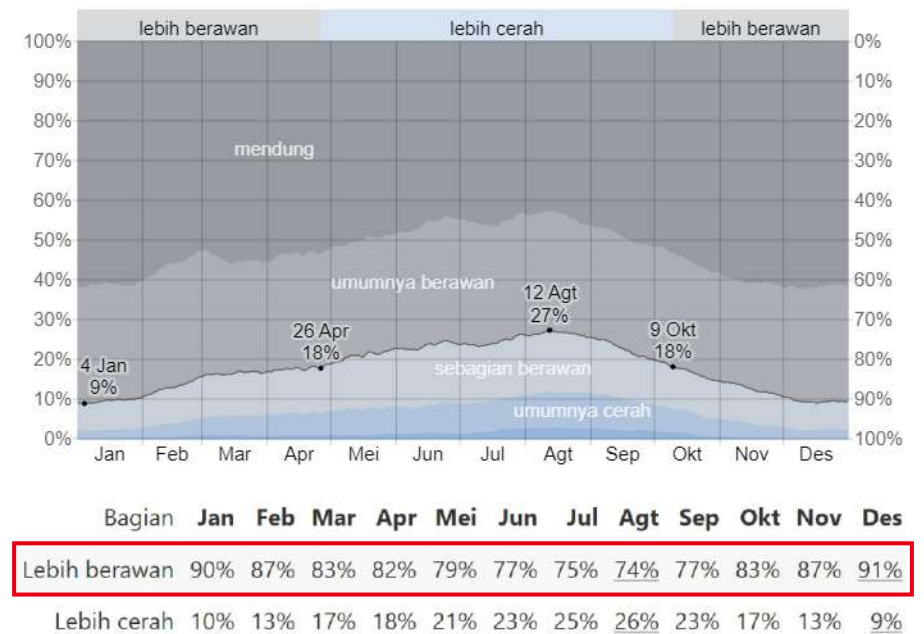
Tabel 1.1 Sumber Air Baku Kota Balikpapan Tahun 2016-2020

No	Sumber Air Baku	2016 (Lt/dtk)	2017 (Lt/dtk)	2018 (Lt/dtk)	2019 (Lt/dtk)	2020 (Lt/dtk)
1	Waduk Manggar	1100	1100	1100	1100	1100
2	Sungai Selok Api	20	20	-	-	-
3	Sungai Jembatan Besi	20	20	-	-	-
4	Sumur Dalam	250	250	250	250	250
5	Waduk Teritip	-	-	220	220	220
Jumlah		1390	1390	1570	1570	1570

Sumber: PDAM Kota Balikpapan, 2021

Dengan semakin bertambahnya jumlah penduduk yang terus meningkat membuat layanan kota akan semakin tidak efektif, kecuali kota dapat memberikan fasilitas layanan yang dibutuhkan oleh masyarakat secara keseluruhan yang tinggal di kota. Oleh karena itu, Kota Balikpapan harus dapat mewujudkan diri sebagai kota yang mampu melayani penduduknya dengan fasilitas yang memadai dan berkualitas. Salah satu fasilitas dasar yang wajib dipenuhi adalah kebutuhan akan air bersih dan listrik. Penyediaan air baku saat ini menjadi salah satu permasalahan utama di Kota Balikpapan, berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan air minum pada dokumen Rencana Induk Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Balikpapan, total penyediaan air baku Kota Balikpapan pada tahun 2020 adalah sebesar 1.570 liter/detik dari total kebutuhan sebesar 2.248 liter/detik sehingga masih terdapat kekurangan air baku sebesar 678 liter/detik. Dengan itu harapan untuk menggunakan konsep Biomimetic design untuk mengkonservasikan air bisa memecahkan masalah ketersediaan air baku. (RPJMD Balikpapan tahun 2021-2021)

### 1.11. Data curah hujan sebagai air konservasi

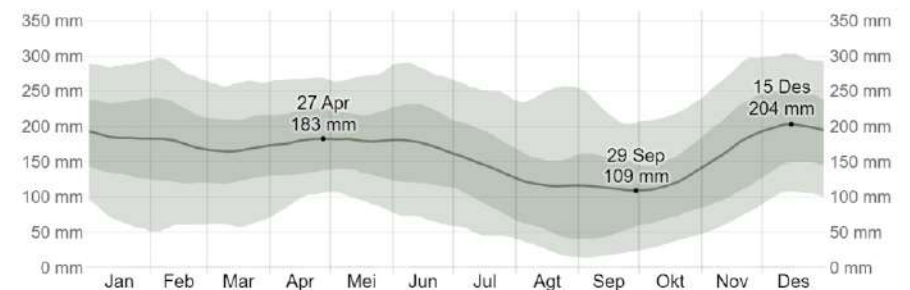


Sumber: Weatherspark Balikpapan, 2022

Musim hujan berlangsung 7,8 bulan, dari 2 November sampai 25 Juni, dengan lebih dari 48% kemungkinan hari menjadi hari hujan. Bulan dengan hari paling basah di Kota Balikpapan adalah Desember, dengan curah hujan rata-rata 18,6 hari dengan sedikitnya 1 milimeter.

Musim kemarau berlangsung 4,2 bulan, dari 25 Juni sampai 2 November. Bulan dengan hari basah paling sedikit di Kota Balikpapan adalah Agustus, dengan rata-rata 11,1 hari dengan setidaknya 1 milimeter curah hujan. Adapun Bulan dengan curah hujan terbanyak di Kota Balikpapan adalah Desember, dengan rata-rata curah hujan 203 milimeter yang bisa dikategorikan sedang.

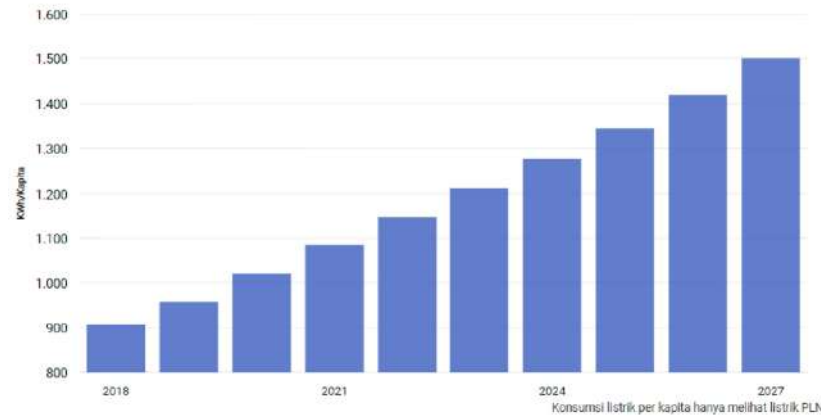
Berdasarkan kategorisasi ini, bentuk iklim paling umum sepanjang tahun adalah hujan. Balikpapan memiliki curah hujan yang dikategorikan sedang dan bisa dimanfaatkan dalam rancangan untuk mengkonservasikan air.



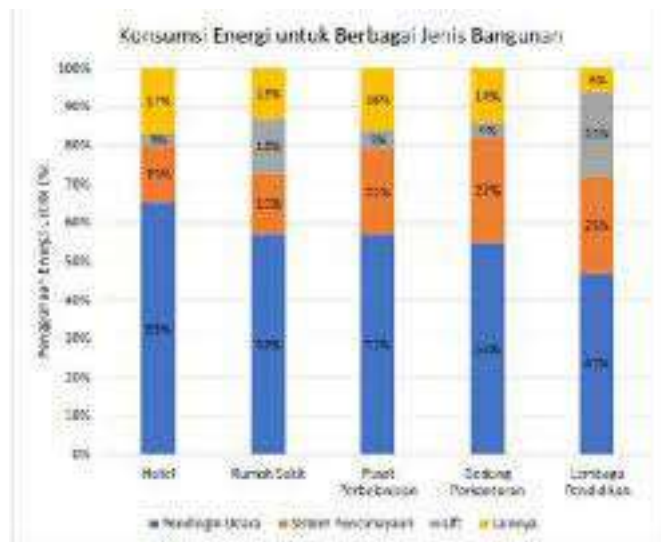
Sumber: Weatherspark Balikpapan, 2022

## 1.12. Konsumsi energi berlebihan pada bangunan

Menurut hasil perhitungan konsumsi energi di dunia, bangunan merupakan aspek yang memerlukan konsumsi energi terbesar yaitu sekitar 40%, sisanyaberasal dari industri dan transportasi. Hal ini membuat perlu adanya perhatian serius untuk mengurangi konsumsi energi pada bangunan.

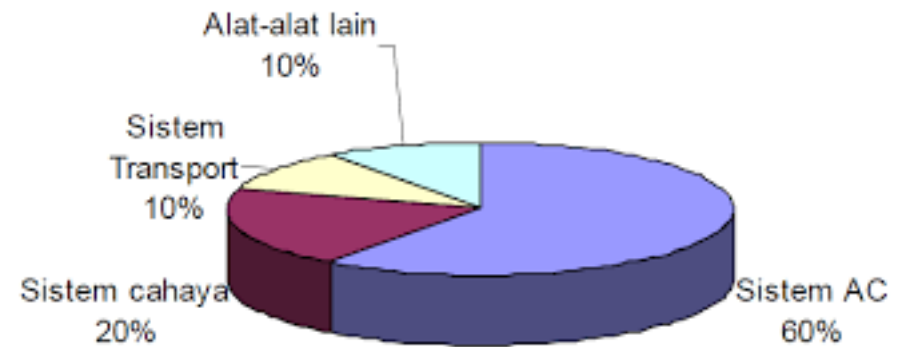


Sumber: Weatherspark Balikpapan, 2022



Sumber: Weatherspark Balikpapan, 2022

Pengoperasian bangunan terutama pendingin udara merupakan persentase paling tinggi yaitu sebesar 47-65% dari total keseluruhan konsumsi energi pada seluruh sektor bangunan. Pada saat pencahayaan alami tidak tersedia atau di dalam ruangan akses pencahayaan alami kurang memadai, maka penerangan buatan seperti lampu tidak dapat dihindari. Sistem cahaya buatan seperti lampu umumnya menggunakan listrik untuk menghasilkan cahaya, namun listrik yang digunakan juga menghasilkan panas sehingga dapat meningkatkan beban pendinginan dan mengurangi efisiensi sistem pencahayaan.



Sumber: Weatherspark Balikpapan, 2022

Dari persentase diatas dapat diketahui bahwa konsumsi energi tertinggi pada bangunan adalah sistem AC yaitu sebesar 60% kemudian sistem lighting sebesar 20%, sistem transport sebesar 10%. Pengoperasian sistem yang tidak efisien akan berdampak pada pemborosan biaya, selain itu menimbulkan dampak lingkungan berupa perubahan iklim dan pemanasan global karena besarnya emisi CO2 pada sistem listrik.

## 1.13. Konservasi energi dalam UMKM

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu bentuk usaha yang berkembang di Indonesia. Penggunaan energi listrik merupakan komponen penentu harga pokok produksi. Stimulus yang dilakukan pemerintah melalui Peraturan Pemerintah Republik Indonesia tentang konservasi energi merupakan upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya.

UMKM dirancang dengan hemat energi dalam penekanan biaya: Pemilihan spesifikasi lampu, penghawaan, serta bukaan yang dengan menyesuaikan pemilihan material dan spesifikasi melalui uji design, maka diperoleh bahwa bangunan ini memiliki kriteria sesuai dengan pendekatan hemat energi.

### 1.14. Aspek dalam rancangan yang menjadi variabel untuk low-cost design

Berdasarkan Whole Building Design Guide (WBDG) Sustainable Committee ada beberapa aspek yang perlu di terapkan:

1. Mengurangi Beban Pemanasan dalam bangunan, Pendinginan, dan Pencahayaan Melalui Desain Responsif Iklim dan Praktik Konservasi.

- a. pasif solar desain
- b. orientasi
- c. bukaan
- d. selubung bangunan
- e. penghijauan

2. Tentukan Sistem HVAC Dan Pencahayaan Yang Efisien

- a. peralatan HVAC hemat energi
- b. menggabungkan strategi untuk mengurangi pergantian udara yang berlebihan
- c. gunakan sistem pencahayaan yang mengkonsumsi lebih sedikit

3. Optimalkan Performa Bangunan Dan Strategi Pengendalian Sistem

### 1.15. Mengapa Biomimikri concept sebagai suatu pendekatan dalam meraih tujuan low cost UMKM center

Biomimikri adalah komprehensif: memberikan solusi inovatif untuk masalah lingkungan dan jawaban atas dilema keberlanjutan, tetapi itu juga merupakan ideologi. Dengan mempelajari alam, orang belajar untuk menghormatinya dan memahami pentingnya konservasi dengan kata lain, semakin banyak orang, khususnya organisasi dan orang-orang dalam desain, dapat menerapkan inovasi yang terinspirasi oleh alam, yaitu, strategi biomimikri dalam desain mereka. Mereka akan menyadari potensi biomimikri lebih mereka ingin melindungi keanekaragaman hayati, setiap hilangnya spesies merupakan potensi kerugian baru yang berkelanjutan dan inovasi yang menguntungkan. Mengadopsi ideologi ini dapat memengaruhi cara kita melihat diri kita sendiri di dunia memesan. (NI Othmani et al 2021)

### 1.16. Biomimetic Pohon sebagai inspirasi dalam desain

Teknologi dan bentuk alami berpadu di pengembangan Gardens by the Bay Singapura, di mana 18 pohon mekanis super tinggi bertindak untuk menciptakan hutan vertikal buatan manusia yang dirancang oleh Grant Associates, dan direkayasa oleh Atelier One dan Atelier Ten. Strukturnya setinggi antara 20 dan 50 meter dan meniru bentuk pohon sambil menghasilkan tenaga surya, mengumpulkan air hujan, dan bertindak sebagai saluran ventilasi udara untuk konservatori terdekat. Pada malam hari, kanopi diterangi dengan lampu berwarna, mengubahnya menjadi tontonan turis yang populer.



## 2. RUMUSAN MASALAH

### 2.1. Rumusan Masalah Umum

-BAGAIMANA MERANCANG BANGUNAN YANG DAPAT MENJAWAB PERMASALAHAN PADA UMKM?

-BAGAIMANA MERANCANG BANGUNAN YANG DAPAT MENJAWAB PERMASALAHAN LINGKUNGAN NAMUN MURAH?

### 2.2. Rumusan Masalah Khusus

-BAGAIMANA MERANCANG BANGUNAN LOW COST UMKM WORKSHOP DAN MARKET PLACE?

-BAGAIMANA PENERAPAN MATERIAL YANG KUAT DAN TAHAN LAMA NAMUN MURAH?

-BAGAIMANA MERANCANG PROGRAM RUANG DAN SIRKULASI PADA WORKSHOP NAMUN TETAP EFISEN UNTUK USER?

-BAGAIMANA DESAIN SELUBUNG BANGUNAN YANG DAPAT MENEKAN PENGGUNAAN PENGHAWAAN BUATAN?

-BAGAIMANA MERANCANG BANGUNAN YANG DAPAT MENJADI PENANGKAP AIR HUJAN NAMUN SEKALIGUS DAPAT MENJADI PENCAHAYAAN ALAMI DALAM BANGUNAN?

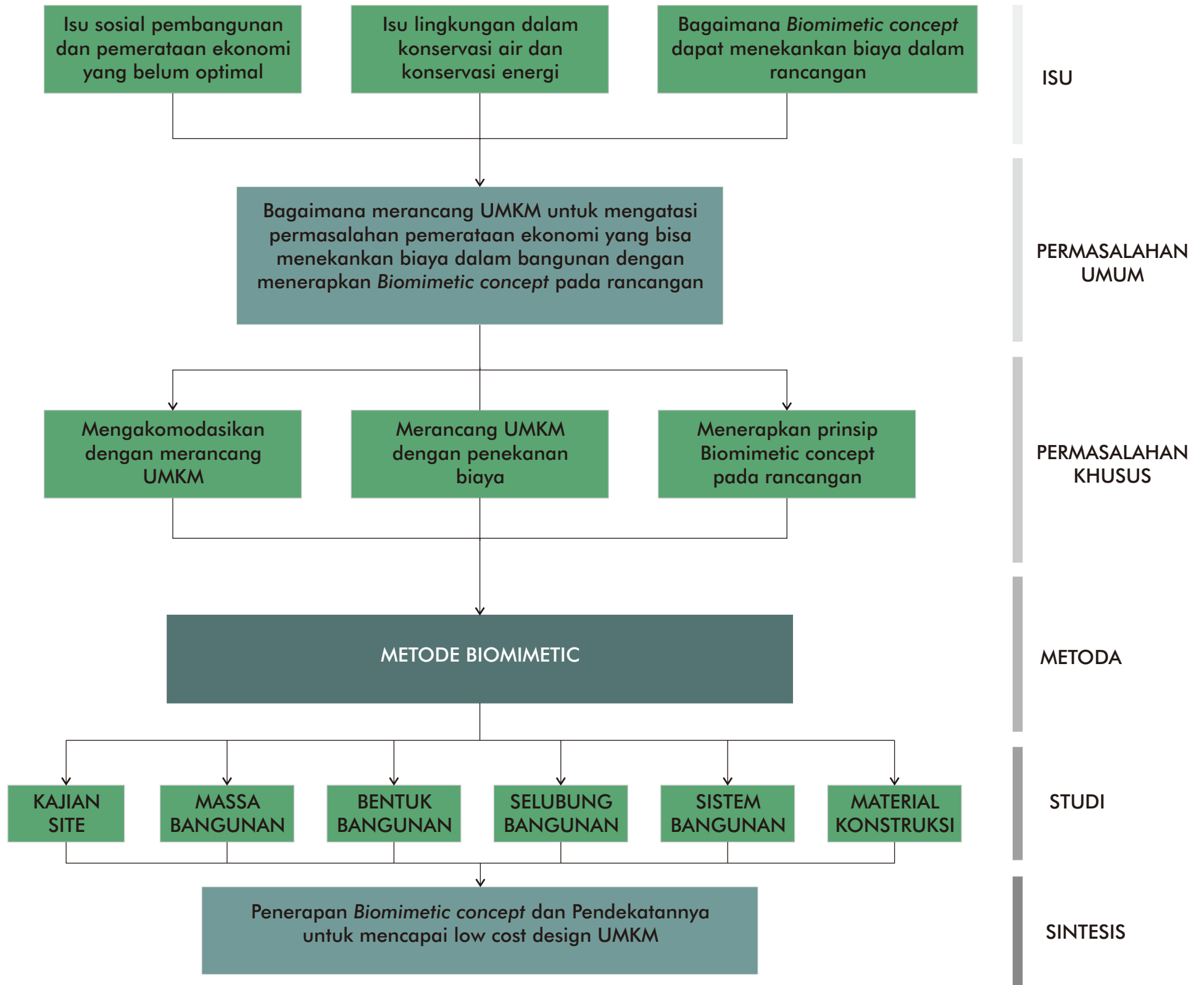
### 2.3. Sasaran

-MERANCANG LOW UMKM WORKSHOP DAN MARKET PLACE DENGAN KONSEP BIOMIMETIK UNTUK MENEKAN BIAYA OPERASIONAL

-MERANCANG SISTEM KONSERVASI AIR DENGAN ATAP MEMBRAN DAN DISALURKAN

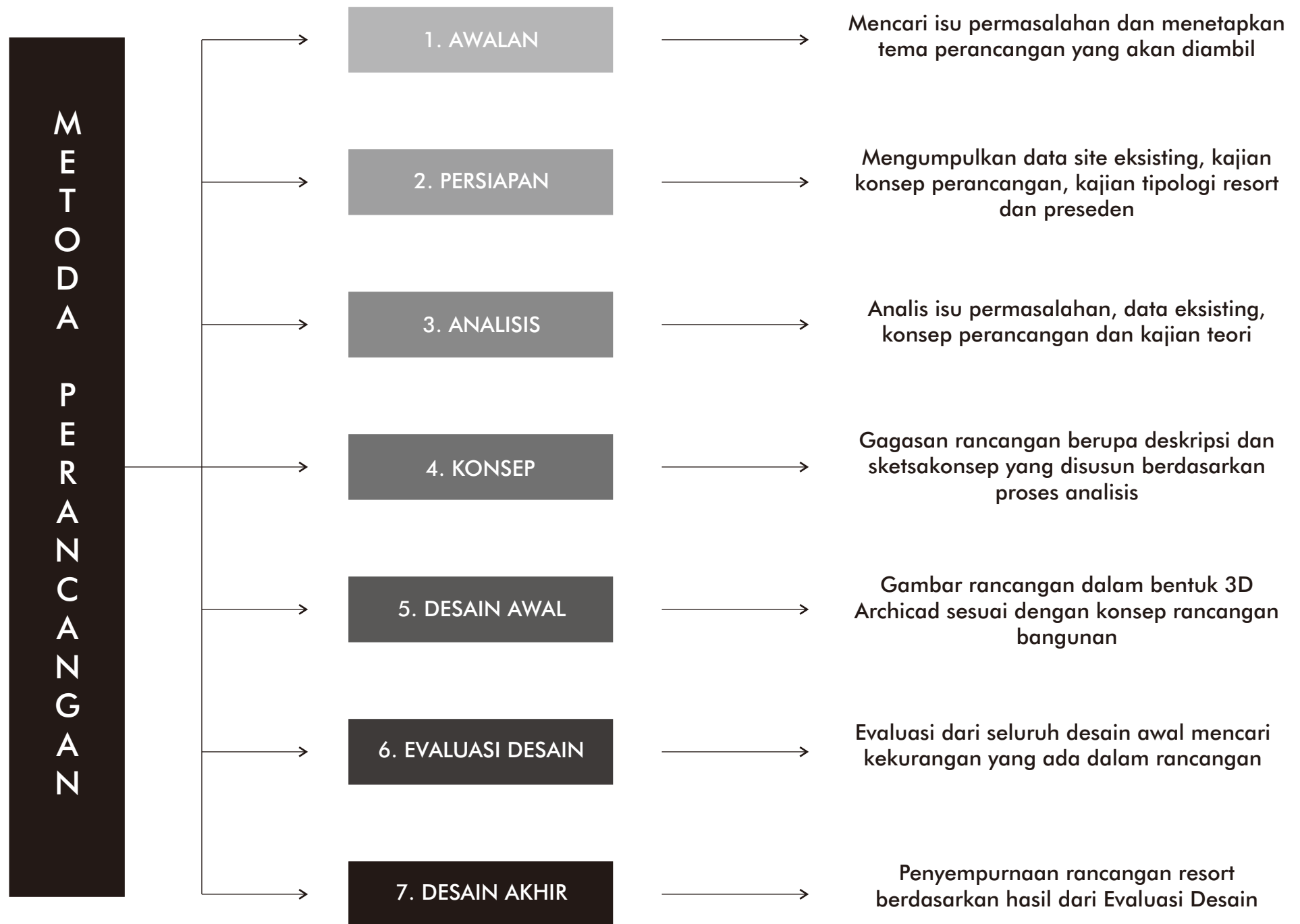
-MERANCANG SELUBUNG BANGUNAN YANG MAMPU MEMAKSIMILKAN UDARA MASUK KDEDALAM BANGUNAN

### 3. KERANGKA BERFIKIR



Gambar 5. : Kerangka berfikir  
Sumber: Penulis, 2023

#### 4. DIAGRAM METODA PERANCANGAN



Gambar 6. : Diagram metoda perancangan  
Sumber: Penulis, 2023



## 5. Gambaran Awal Metode Perancangan

### Pengumpulan Data

1. Data Primer
  - a. Informasi terkait UMKM, pandemi covid-19, Biomimetic, dan konservasi air
  - b. Keadaan site
2. Data Sekunder
  - a. Kajian preseden
  - b. Peraturan daerah terkait bangunan

### Metode Pengumpulan Data

1. Studi Literatur  
Proses memahami dan meneliti literatur yang memiliki kesamaan dengan perancangan UMKM market place dengan pendekatan biomimetic yang merespon pandemi covid
2. Observasi  
Melakukan pengamatan secara online pada lokasi rancangan, untuk mendapatkan data dengan kondisi site dan penataan sekitarnya.

### Metode Analisis

1. Analisis Site  
Untuk mengetahui kondisi cahaya matahari dan arah angin yang masuk ke bangunan untuk merespon pendekatan Biomimetic pada bangunan UMKM Market Place.
2. Analisis Program Ruang  
Untuk mengetahui kebutuhan ruang pada UMKM Market Place sesuai dengan standar ruang gerak dan sesuai dengan protokol kesehatan.
3. Analisis Vegetasi  
Untuk mengetahui jenis vegetasi apa saja yang dapat merespon konsep Biomimetic desain terhadap virus covid.
3. Analisis Material  
Terkait dengan penggunaan material yang merespon efisiensi biaya.

### Metode Konsep Rancangan

Metode ini merupakan pemikiran penulis berdasarkan analisis dan kajian untuk mendapatkan penyelesaian atas permasalahan yang berupa ide ide yang di tuangkan dalam bentuk sketsa maupun deskripsi

### Metode Pra Desain

Metode ini merupakan pemikiran penulis berdasarkan analisis dan kajian untuk mendapatkan penyelesaian atas permasalahan yang berupa ide ide yang di tuangkan dalam bentuk sketsa maupun deskripsi

### Metode Pengujian Desain

Hasil dari landasan konsep Biomimetic desain yang dikembakan lewat melakukan pencocokan terhadap parameter pendekatan desain dalam rancangan bangunan

## 6. ORIGINALITY

### **1. Design of UMKM Market Design in Janti, Banguntapan Shop comfortably in an efficient market space after the Covid pandemic**

Pendekatan : efficient market space  
Oleh : Rahmad Bahrul Ulum Gusti  
Publikasi : 2021  
Konsep : comfortable efficient market  
Persamaan : Tipologi bangunan  
Perbedaan : Pendekatan konsep dan lokasi

### **3. Final Architectural Design Studio Design Of Davao City Vertical Housing With Nearly Zero-Energy Building And Biomimetics Concept On Building Envelope**

Pendekatan : Energy efficient Biomimetics Concept  
Oleh : Fernan Cagucay Santoso  
Publikasi : 2021-12-06  
Konsep : Biomimetics Concept  
Persamaan : Pendekatan konsep  
Perbedaan : Tipologi bangunan dan lokasi

### **2. Perancangan Umkm Market Place Pasca Pandemi Covid-19 Dengan Pendekatan Biophilic Design Di Kota Bontang**

Pendekatan : Biophilic Design  
Oleh : BRILIANA RAZANI  
Publikasi : 2022-08-02  
Konsep : Biophilic Design  
Persamaan : Tipologi bangunan  
Perbedaan : Pendekatan konsep dan lokasi

### **4. Perancangan Galang Resort Dengan Pendekatan Arsitektur Biomimetik Di Kota Batam**

Pendekatan : Biomimetics Concept  
Oleh : DIMAS MBAJENG R  
Publikasi : 2022-02-02  
Konsep : Biomimetics Concept  
Persamaan : Pendekatan konsep  
Perbedaan : Tipologi bangunan dan lokasi

# BAB | 2

## STUDI DESAIN

Diagram proses desain

Tinjauan kontekstual

Pilihan site

Peraturan Daerah & Bangunan

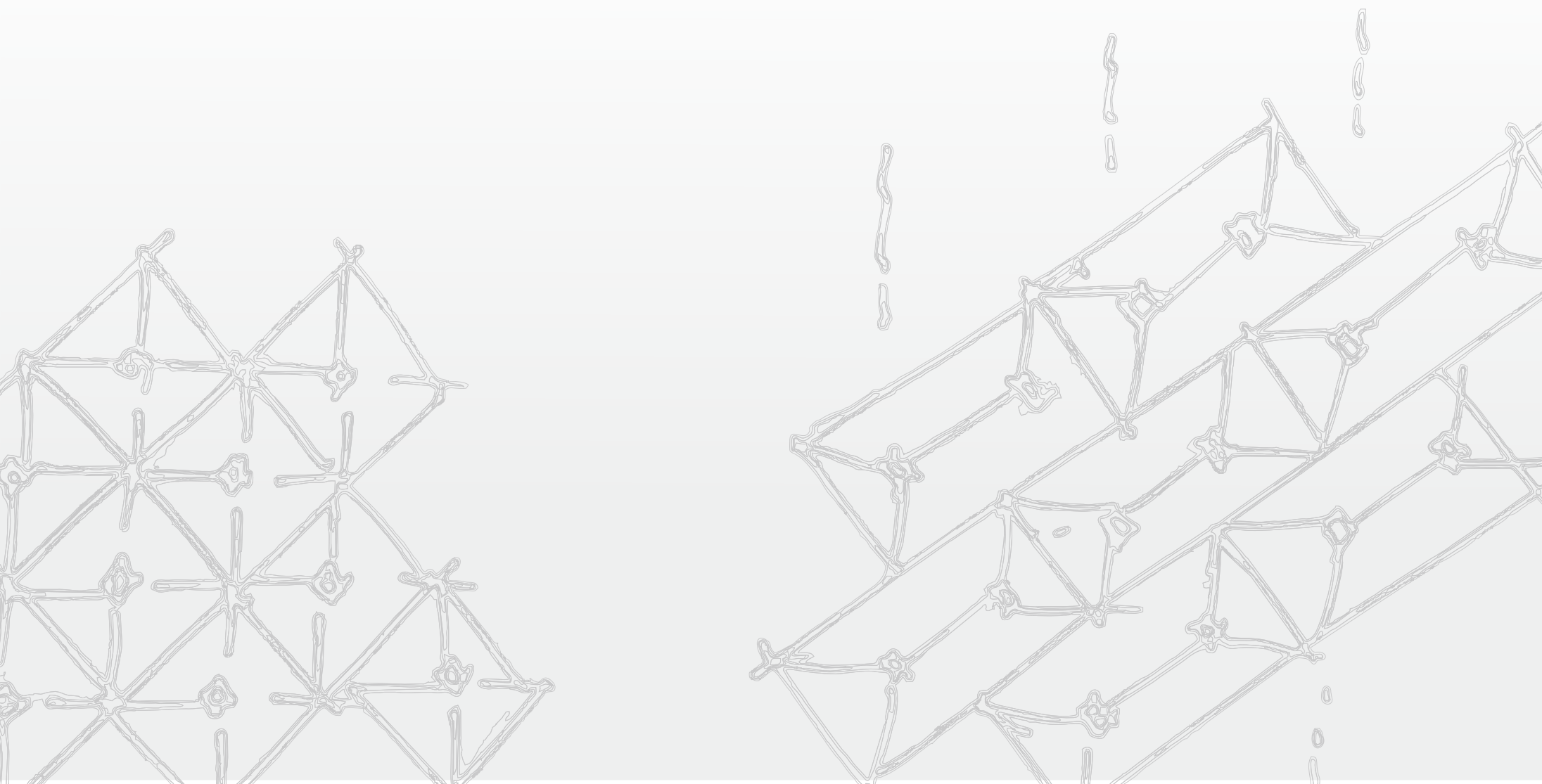
Klimatologi

Kondisi site

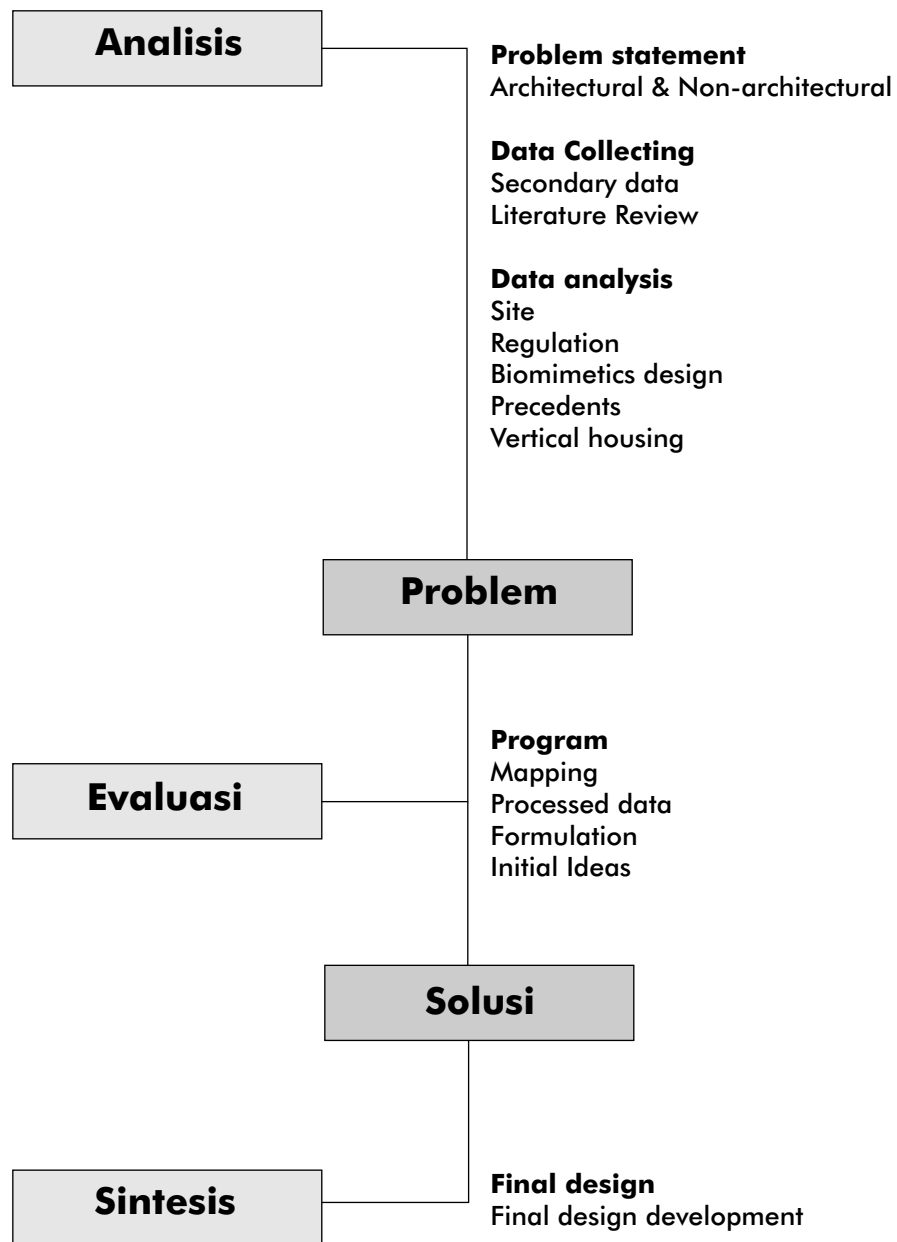
Studi desain awal Preseden

### RINGKASAN BAB:

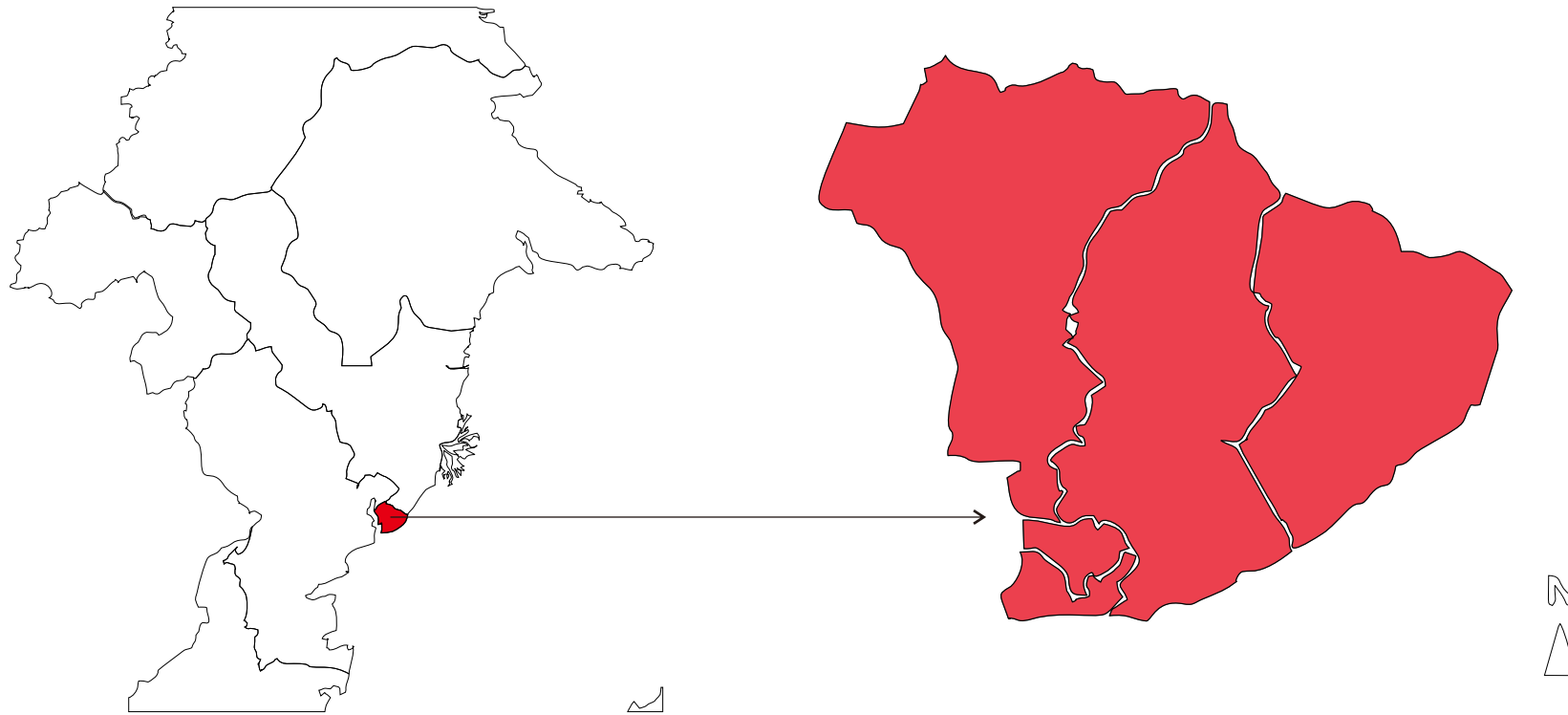
Analisis konteks, tinjauan literatur pendekatan, dan tinjauan preseden semuanya termasuk dalam bab Studi Desain. Di bagian akhir artikel, analisis dimasukkan ke dalam prinsip desain, dan variabel yang dipelajari akan digunakan untuk menilai efisiensi desain selama evaluasi desain.



## 2.1 DIAGRAM PROSES DESAIN



## 2.2 KONTEKSTUAL SITE



### BALIKPAPAN

Balikpapan adalah sebuah kota di Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Sebagai pusat bisnis dan industri, kota ini memiliki perekonomian terbesar di seluruh Kalimantan. Dari sisi kependudukan, Balikpapan adalah kota terbesar kedua di Kalimantan Timur Dengan total penduduk sebanyak 645.727 pada tahun 2018. Balikpapan merupakan salah satu dari 3 gerbang menuju ibu kota Indonesia yang baru, dengan keberadaan Pelabuhan Semayang

### Geografi

Kota Balikpapan memiliki wilayah 85% berbukit-bukit serta 12% berupa daerah datar yang sempit terutama berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) dan sungai kecil serta pesisir pantai. Dengan kondisi tanah yang bersifat asam (gambut) serta dominan tanah merah yang kurang subur. Sebagaimana layaknya wilayah lain di Indonesia, kota ini juga beriklim tropis.

### Topografi

Secara umum Kota Balikpapan berada pada ketinggian 0 sampai 100 meter di atas permukaan laut. Dari sisi topografis sebagian besar wilayah Kota Balikpapan berada pada kemiringan lereng antara 15-40%. Secara morfologis Kota Balikpapan terdiri dari 85% kawasan perbukitan dengan jenis tanah podsolik merah kuning yang memiliki karakter topsoil tipis.

### Iklim

Suhu udara di wilayah Kota Balikpapan berada pada 23°–32 °C dengan tingkat kelembapan relatif sebesar  $\pm 84\%$ . Curah hujan di wilayah Balikpapan cenderung tinggi setiap tahunnya, yaitu berkisar antara 2.300–2.900 mm per tahun dan dengan jumlah hari hujan lebih dari 130 hari hujan per tahun.

## 2.3 PEMILIHAN SITE

### Alternatif Site 1

#### Lokasi site

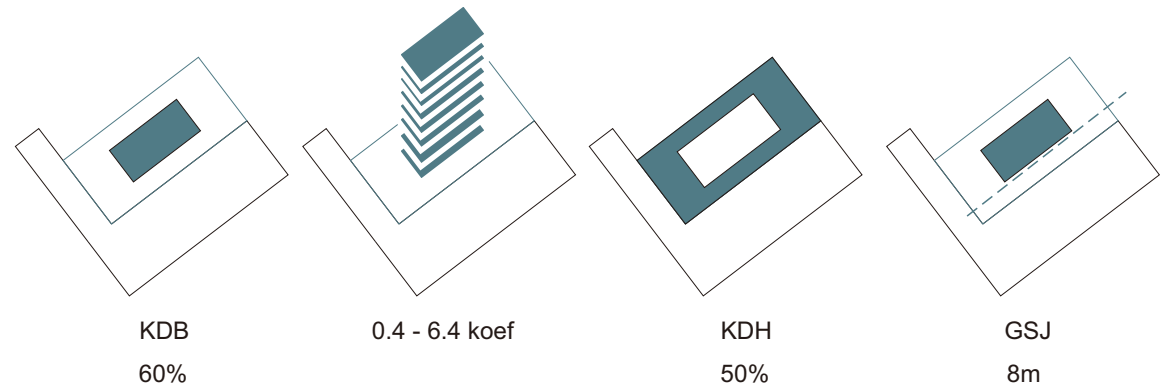
Jl. Manunggal 53 Perum BDS 1 RT.79, Blk. A3 Kelurahan No.05, Gn. Bahagia, Kecamatan Balikpapan Selatan, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76114

#### Analisis SWOT:

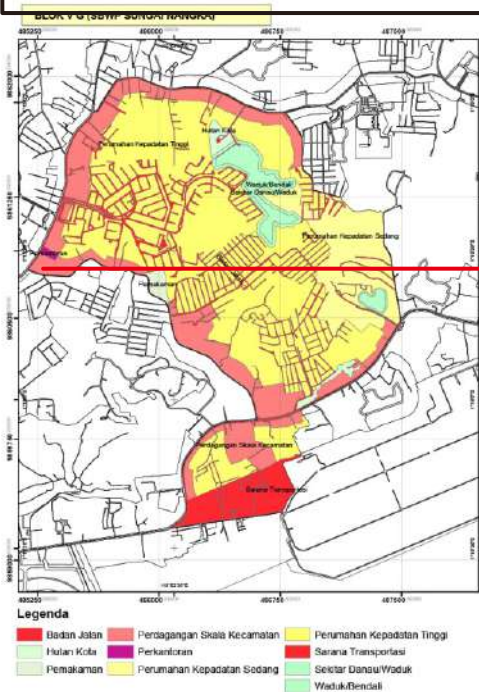
- Strength : Lokasi site berada di pusat kota, termasuk dalam zona perdagangan dan jasa
- Weakness : Lokasi site secara mikro berada di daerah potensi rawan banjir
- Opportunity : Lokasi site berpotensi menjadi pusat perekonomian.
- Treatment : Perlu memaksimalkan KDH sebagai antisipasi terhadap banjir mikro.



Gambar 0. : Site 1



Berdasarkan gambar dibawah diketahui bahwa site memiliki simbol berwarna merah yang merupakan kawasan terdaftar pada perdagangan skala kecamatan



## Alternatif Site 2

### Lokasi site

Jl. Ahmad Yani No.RT.14, Mekarsari, No80,  
Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76123

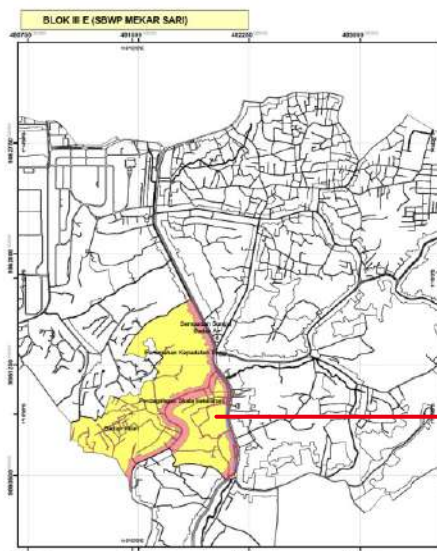
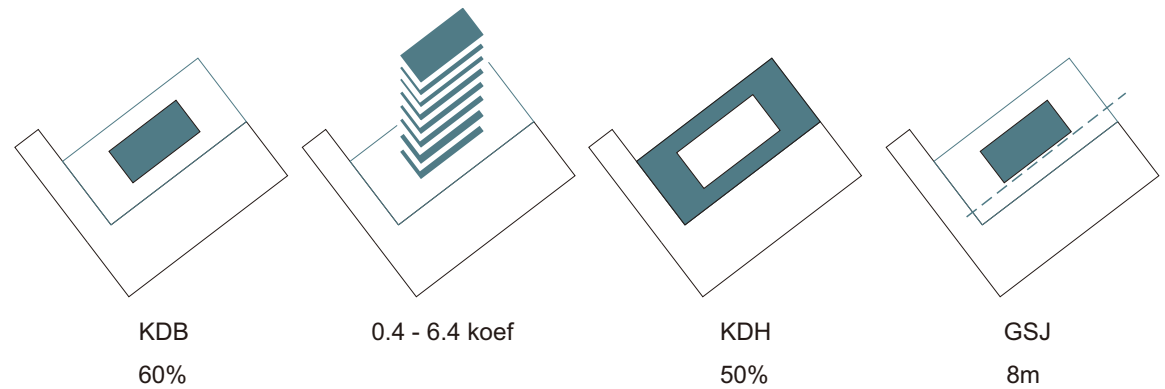
### Alasan pemilihan site

- Strength : Lokasi site berada di pusat kota
- Weakness : Lokasi site tidak termasuk dalam zona perdagangan dan jasa
- Opportunity : Lokasi site berpotensi menjadi pusat perkonimian.
- Treatment :



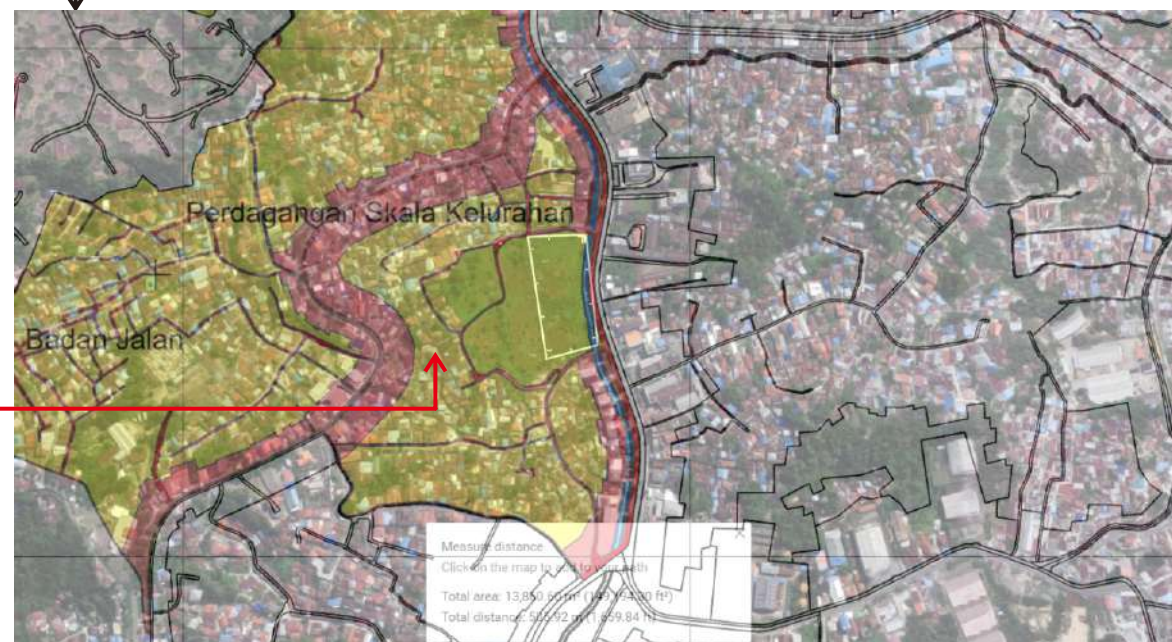
Gambar 0. : Site 2

Berdasarkan gambar dibawah diketahui bahwa site memiliki simbol berwarna kuning yang merupakan kawasan terdaftar pada perumahan kepadatan tinggi



**Legenda**

- Batas Air
- Batas Jalan
- Perdagangan Skala Kelurahan
- Perumahan Kepadatan Tinggi
- Sempadan Sungai



## Alternatif Site 3

### Lokasi site

Jl. Tamansari Bukit Mutiara No.6, Gn. Samarinda, Kec. Balikpapan Utara, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76114

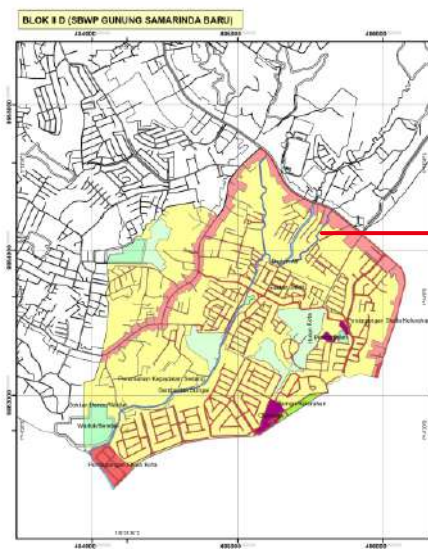
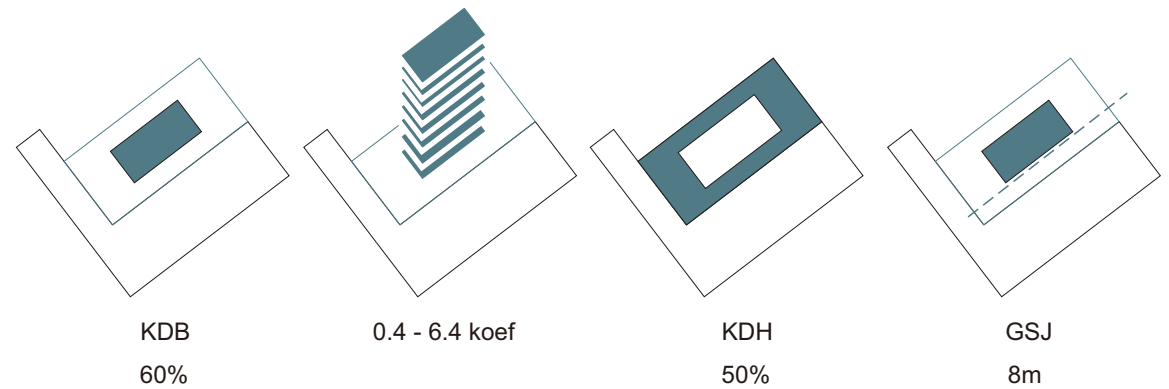
### Alasan pemilihan site

- Strength : Lokasi site berada di jalan utama kota
- Weakness : Lokasi site tidak berada di pusat kota
- Opportunity : Lokasi site berpotensi menjadi pusat perekonomian.
- Treatment :



Gambar 0. : Site 3

Berdasarkan gambar dibawah diketahui bahwa site memiliki simbol berwarna kuning yang merupakan kawasan terdaftar pada perumahan kepadatan tinggi



Legenda

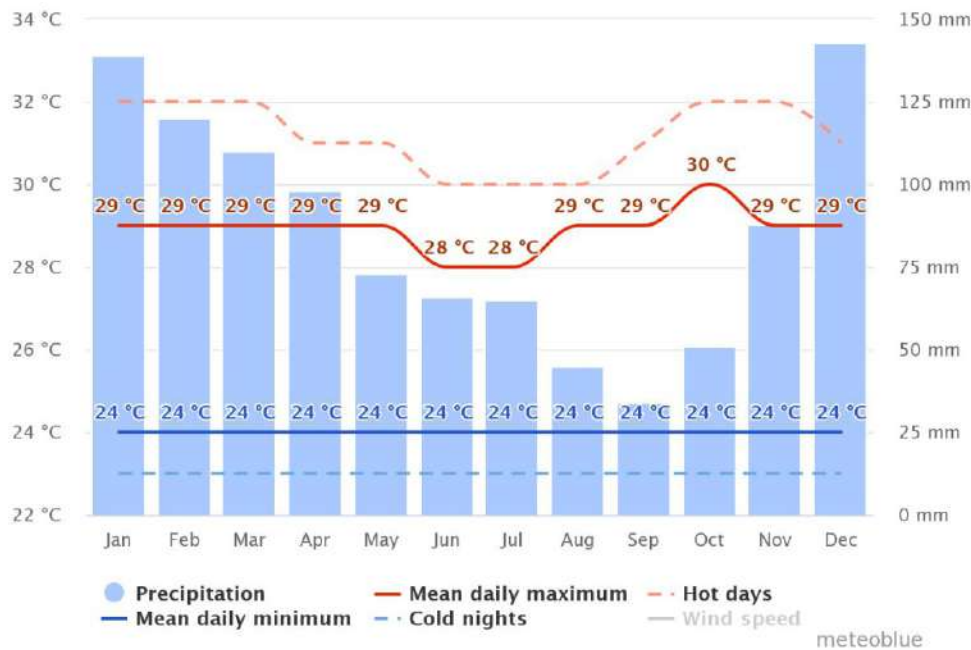
Badan Air	Perbagangan Skala Kelurahan	Sekitar Danau/Waduk
Badan Jalan	Perbagangan Skala Kota	Sempadan Sungai
Hutan Kota	Perbatasan	Taman Kelurahan
Disharga	Perumahan Kepadatan Sedang	Waduk/Sekeloa





## 2.4 KLIMATOLOGI BALIKPAPAN

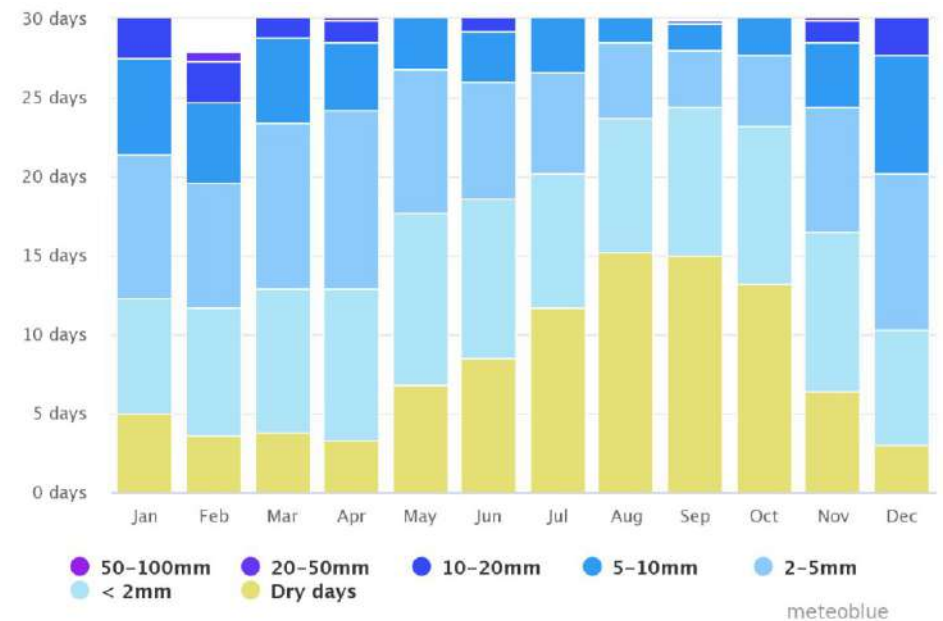
### 1. Temperature rata-rata di Balikpapan



Gambar 0. : meteoblue average temperature

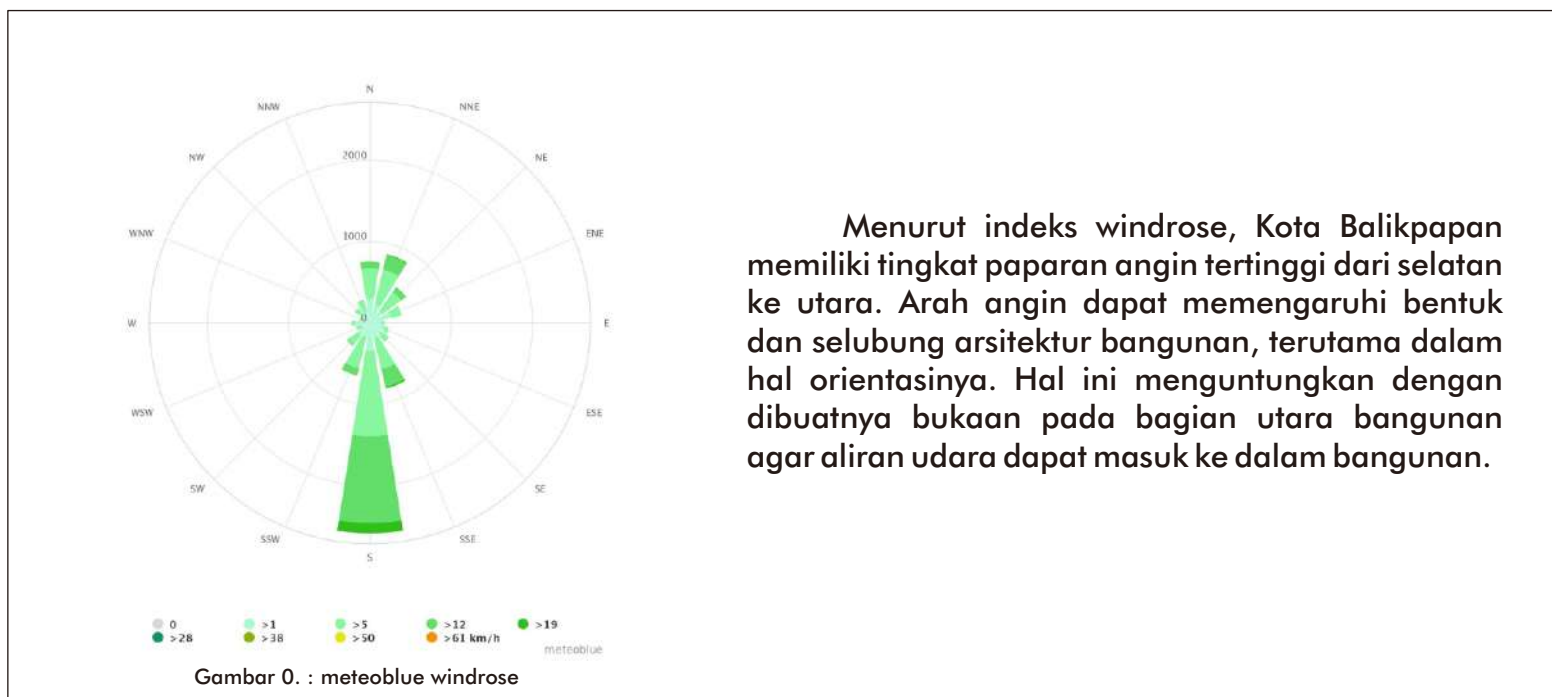
Manusia pada umumnya merasa nyaman antara suhu 22 °C hingga 27 °C sehingga suhu rata-rata Kota Balikpapan cukup tinggi hal ini dapat dibantu dengan menggunakan desain pendingin pasif dan tidak menambahkan pendingin aktif seperti AC hal ini akan mendukung dan tercapainya konsep bangunan hemat energi.

### 1. Temperature rata-rata di Balikpapan



Gambar 0. : meteoblue percipitation rain

Pada awal tahun Kota Balikpapan memiliki curah hujan yang tinggi hal ini bisa membantu untuk strategi desain dalam mengkonservasikan air.



Gambar 0. : meteoblue windrose

Menurut indeks windrose, Kota Balikpapan memiliki tingkat paparan angin tertinggi dari selatan ke utara. Arah angin dapat memengaruhi bentuk dan selubung arsitektur bangunan, terutama dalam hal orientasinya. Hal ini menguntungkan dengan dibuatnya bukaan pada bagian utara bangunan agar aliran udara dapat masuk ke dalam bangunan.

## 2.5 STUDI DESAIN AWAL

### 1. Pengertian “*Biomimetic*”

Banyak peneliti telah mencoba mengkarakterisasi *Biomimetic*. *Biomimetic*, misalnya, adalah “sebuah disiplin modern yang mengeksplorasi konsep terbaik alam dan kemudian meniru rancangan dan proses untuk memecahkan masalah manusia,” (Benyus, J.M., 1998) menurut Benyus. Padahal Pederson Zari menunjukkan bahwa salah satu tantangan yang dihadapi arsitek adalah kurangnya konsep yang konsisten dari banyak alternatif yang tersedia bagi mereka dalam proyek mereka. Akibatnya, sangat penting untuk menilai cara yang tepat untuk menerapkan sistem *Biomimetic* terbaik secara menyeluruh dan menuai manfaatnya (Zari, M.P. 2007). *Biomimetic*, di sisi lain, dijelaskan oleh Guber sebagai “studi tentang bidang biologi dan arsitektur yang tumpang tindih yang menunjukkan potensi kreatif untuk masalah arsitektur.” (Bar-Cohen Y., 2005)

### 2. Berbagai cara menggabungkan *Biomimetic* ke dalam desain

*Biomimetic* adalah topik penelitian yang berkembang pesat dalam arsitektur dan teknik karena memberikan solusi baru dan inspiratif. Sambil menciptakan prospek keberlanjutan di lingkungan binaan, pendekatan berbasis masalah dan pendekatan berbasis solusi adalah dua metode utama untuk proses desain dalam *Biomimikri*, menurut para peneliti.

### 3. Tahapan “*Biomimetic*”

Saat menangani tantangan desain, ada tiga derajat utama *Biomimetic* yang dapat digunakan. Bentuk, proses, dan ekosistem adalah beberapa di antaranya (Steadman, P. 2008.). Solusi dapat ditemukan di alam dengan memeriksa organisme atau ekosistem, bentuk, dan prosesnya. Sangat penting untuk mengetahui bagian biologi mana yang direplikasi untuk aplikasi ini (Webb, S., 2005). Ini disebut sebagai *leveling*.

### 4. Pendekatan pemecahan masalah untuk biologi(Desain untuk biologi):






Metode ini terinspirasi oleh biologi dan melibatkan serangkaian fase yang bersifat non-linier atau dinamis. Dalam loop, ini menawarkan masukan serta penyempurnaan (Yowell, J., 2011). Para desainer menggunakan metode ini untuk mencari solusi dengan terlebih dahulu mengidentifikasi masalah. Ini mendorong para ilmuwan untuk mencari organisme yang telah menghadapi tantangan yang sebanding dengan yang ada. Tujuan dari pendekatan berbasis masalah adalah untuk mengidentifikasi tujuan dan kendala desain. (Mazzoleni, I., 2013)

### 5. Strategi berorientasi solusi dari biologi hingga arsitektur:

Desain pengaruh biologi, pendekatan dari bawah ke atas, dan desain yang terinspirasi dari solusi biologis adalah semua istilah yang digunakan untuk menjelaskan metode ini. Metode ini digunakan ketika proses desain didasarkan pada pemahaman ilmiah ahli biologi dan ilmuwan daripada kesulitan desain manusia. Misalnya, pemeriksaan ilmiah bunga teratai yang muncul bersih dari air rawa menghasilkan banyak desain baru. Ini termasuk *STO Lotusan*, yang memungkinkan struktur untuk membersihkan dirinya sendiri (Zari, M.P. 2007).

**6. Penerapan Biomimetic di berbagai bidang**

Biomimetic sedang digunakan dalam berbagai disiplin ilmu. Biomimetic telah digunakan di berbagai sektor, termasuk transportasi, industri mobil, elektronik, dan tekstil. Penelitian biomimikri dapat memberikan peningkatan teknis baru dan berkontribusi pada kemajuan di berbagai sektor (Rankouhi, A, 2012).

<p>Eiffel Tower</p> 	<p>Thighbone</p>	<p>-The flare on the outside mimics that of a femur bone. -Metal studs and braces are used to construct the lattice.</p>	<p>Wind bending and shearing impacts are not a problem. -The ventilation issue has been resolved</p>	<p>Organism Level</p>
<p>National Aquatics Center, Beijing</p> 	<p>Water bubbles</p>	<p>-A membrane of illuminated blue bubbles of pneumatic cushion made of ETFE covers the surface, creating a bubble appearance.</p>	<p>-Solar energy is collected by the bubbles, which is used to heat swimming pools. -It's possible to regulate the temperature.</p>	<p>Organism Level</p>
<p>Beijing National Stadium</p> 	<p>Birds Nest</p>	<p>-Includes ETFE panels that insulate by inserting small bits of material into the branches, as well as panels that shield and filter sunlight.</p>	<p>-Openings in the facade allow for natural ventilation. -panels lower the roof's dead load; -cost savings; -durability; -recyclability.</p>	<p>Behavior Level</p>
<p>Eastgate Center, Harare</p> 	<p>Termite Mound</p>	<p>To assist fans, the center opens and pulls additional air, which is pushed up through ducts in the building's center.</p>	<p>There is no need for HVAC equipment because the temperature is maintained throughout the year.</p>	<p>Behavior Level</p>
<p>HOK, Lavasa, India</p> 	<p>Termite Mound</p>	<p>-The foundation holds water, and the drip tip system cleans the surface.</p>	<p>-It reacts to seasonal floods. -Transports extra water.</p>	<p>Ecosystem level</p>

## 7. Studi Perbandingan Analitik Preseden untuk Konsep Biomimetic

Bagian makalah ini akan menyajikan studi analitik dari tiga contoh internasional pendekatan Biomimetic pada Membangun kulit untuk mengurangi konsumsi energi, berfokus pada teknik dan strategi yang digunakan, dengan tujuan memperoleh matriks desain Biomimetic yang mengabstraksi karakteristik dari berbagai organisme alami untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

### a. The Council House 2, Melbourne Ch2

The Council House 2 (Ch2) adalah bangunan berkelanjutan berlantai sepuluh yang terletak di Melbourne, Australia. Itu dibangun antara 2004 dan 2006, dan dirancang oleh Kota Melbourne bekerja sama dengan Mick Pearcein design Inc. Desain strukturnya sangat kreatif karena mempertanyakan metode yang sudah mapan untuk keberlanjutan dan desain arsitektur dengan meniru kulit pohon. Desain untuk biologi adalah metode biomimik (Webb, S., 2005). Peringkat hijau bangunan tersebut adalah. CH2 adalah penggabungan seni dan sains. Itu berpusat pada menghubungkan bangunan ke lingkungan luarnya dan makhluk hidup di sekitarnya untuk mencapai tujuan. Akibatnya, ia merespon lingkungannya secara holistik (Webb, S., 2005)

#### The Council House



#### tujuan

- efisien dalam energi
- Sustainable
- Penggunaan Sumber Daya Alam
- Penggunaan cahaya alami

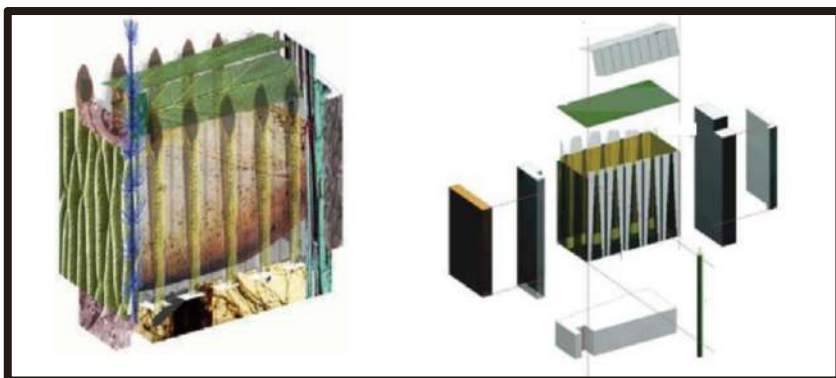
#### konsep desain



#### hasil

- udara terfilter 100%
- Pencahayaannya dan ventilasi alami dihemat hingga 65%
- Memaksimalkan cahaya alami

Penggunaan biomimetic terlihat jelas di seluruh struktur. Fasad barat, misalnya, adalah kulit pohon. Itu terinspirasi oleh bagaimana iklim eksterior akan dimoderasi oleh fasad. Fasad utara dan selatan dimodelkan seperti bronkus pohon. ini digunakan sebagai pipa angin dan memungkinkan saluran udara di luar CH2. Inti dan fasad timur, termasuk inti layanan dan toilet, dirancang agar terlihat seperti kulit pohon. Di daerah lembab berventilasi di luar, kulit berfungsi sebagai penghalang pelindung, menyaring cahaya dan udara. Akhirnya, untuk memasang kisi-kisi, lapisan fasad yang tumpang tindih dibuat dengan logam berlubang dengan dinding polikarbonat (Webb, S., 2005).



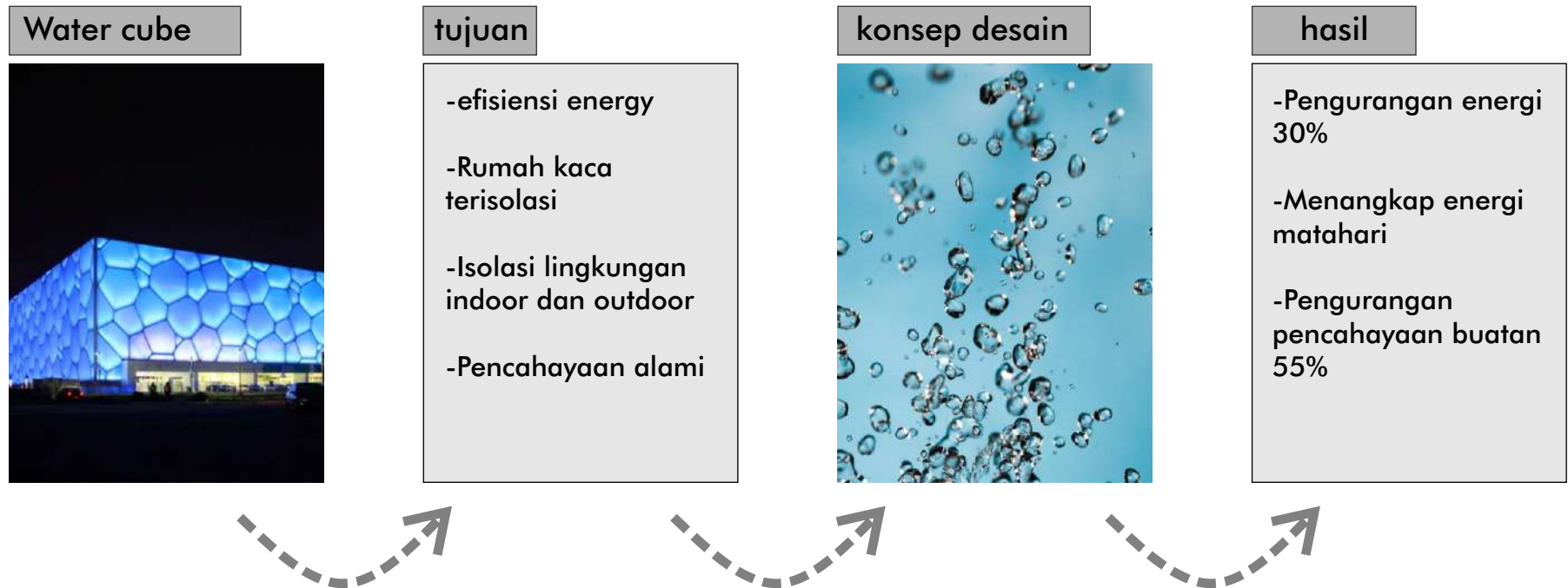
Pendekatan desain bermanfaat karena menghasilkan pemisahan solusi industri yang khas. Terlepas dari kenyataan bahwa bangunan masa depan mungkin tidak terlihat seperti CH2, CH2 melambangkan jenis arsitektur yang hidup (Webb, S., 2005). Akibatnya, diputuskan bahwa struktur masa depan harus mencakup fitur-fitur berikut:

- Berinteraksi dengan lingkungan sekitar
- Komunikasi iklim dan budaya
- Fasad harus mengkomunikasikan orientasi.

## Biomimetic

### Water cube, Beijing

Pusat Akuatik Nasional Beijing, umumnya dikenal sebagai kubus air, dibangun antara tahun 2004 dan 2007 terutama untuk Olimpiade 2008. Chriss Boss, Tristram Carfrae, Arsitek PTW, CSCEC, CCDL, dan Arup merancang struktur empat lantai. Biomimetic didemonstrasikan dalam struktur dengan mensimulasikan bentuk gelembung sup, yang juga mencerminkan ideal dasar renang. Biomimetic adalah pendekatan desain untuk biologi (The China National Aquatic Center, 2007).



Kulit bangunan harus dapat mempartisi ruang-ruang menjadi sel-sel berukuran sama sementara masih mengandung sedikit luas permukaan. Pada saat yang sama, agar hemat energi, kulit bangunan harus mengumpulkan radiasi matahari. Tristram Carfrae, pencipta kubus air, menemukan bahwa para ilmuwan sebelumnya, seperti Lord Kelvin, menetapkan pada abad ke-19 bahwa tetrakaidehedron memungkinkan ruang untuk dipecah menjadi sel-sel berukuran sama dengan luas permukaan paling sedikit di antaranya. Plateau, seorang ilmuwan Belgia, telah mempelajari gelembung sabun dan prinsip-prinsip yang mengatur bagaimana mereka menghubungkan tiga permukaan bersama untuk membentuk garis. Luas permukaan dan energi permukaan lapisan sabun di dalam gelembung dapat dikurangi. Karena tegangan permukaan sekat menurunkan luas permukaan gelembung, ini secara kebetulan memecahkan pertanyaan Kelvin. Teknik paling ekonomis untuk membagi ruang ternyata adalah geometri (The China National Aquatic Center, 2007).

Akibatnya, strateginya adalah untuk melihat susunan busa dalam orientasi tertentu sebelum melepas blok busa untuk memperoleh geometri struktur. Itu dibangun di sekitar unit berulang yang disusun dalam ruang 3D, diputar, dan kemudian diiris melintasi sumbu untuk menghasilkan bentuk geometris. Meskipun struktur geometrisnya sangat teratur, namun tampak sepenuhnya acak dan organik jika dilihat dari perspektif tertentu. Kulit bangunan transparan menggabungkan misteri sistem gelembung dengan transparansi air. Akibatnya, melibatkan orang baik di dalam maupun di luar gedung untuk merasakan air (The China National Aquatic Center, 2007).



Melalui penggunaan metodologi biomimetic, Water Cube mampu mencapai sejumlah manfaat lingkungan, termasuk desain hemat energi dan penyelesaian semua tantangan dan tujuan. Berikut adalah beberapa hasilnya:

- Biaya energi berkurang hingga 30% Penerangan buatan telah berkurang hingga 55%.
- Proyek rumah hijau
- Pengunjung merasakan transparansi air. Melalui sistem filtrasi dan backwash yang efektif, air hujan dikumpulkan dan didaur ulang.
- Penghematan energi ETFE sebanding dengan panel surya yang menutupi seluruh atap.
- Energi matahari ditangkap dan digunakan untuk pemanasan hingga 20%.

Water Cube dirancang menggunakan biomimetic untuk menemukan bentuk geometris yang memaksimalkan luas permukaan dalam lingkungan tiga dimensi sekaligus hemat energi. Ada beberapa pelajaran biomimikri yang dipelajari dalam upaya ini, termasuk (The China National Aquatic Center, 2007):

- Pengalaman alam dalam konteks lingkungan
- Fasad harus menyampaikan rasa arah.
- Menciptakan suasana yang reseptif dan ramah
- Geometri dan penciptaan bentuk spontan sangat penting.

## Biomimetic

### c. The Esplanade Theatre, Marina bay

Struktur tersebut merupakan struktur dua lantai yang dibangun oleh arsitek DP, Micheal Wilford. Teater Esplanade terletak di dekat Sungai Singapura yang bersejarah di Marina Bay. Setelah desain pertama dikritik karena memasukkan terlalu banyak kaca dan terlalu Barat, keputusan untuk menggunakan pendekatan Biomimik dibuat. Desain tersebut juga dikritik karena tidak menghormati lingkungan tropis Singapura. Akibatnya, desain baru berusaha menciptakan struktur yang bereaksi terhadap lingkungan dan budayanya sambil tetap tradisional. Kulit bangunan, yang terinspirasi dari biologi buah durian tropis, adalah satu-satunya yang menawarkan keteduhan dan pengulangan dalam menghadapi suhu yang terik, meminjam inspirasi dari alam. Strukturnya, yang selesai pada tahun 2007, menggunakan pendekatan biomimik terhadap kehidupan (Bangunan dan konstruksi Asia, 2001).

Esplanade theater



tujuan

- efisiensi energi
- Rumah kaca terisolasi
- Isolasi lingkungan indoor dan outdoor
- Pencahayaian alami

konsep desain



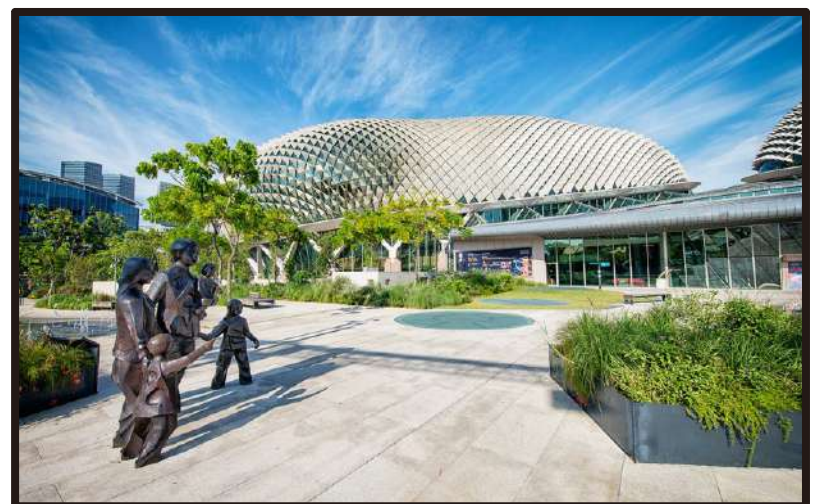
hasil

- Pengurangan energi 30%
- Menangkap energi matahari
- Pengurangan pencahayaan buatan 55%







Nuansa matahari terinspirasi dari duri pada buah durian untuk menghindari paparan sinar matahari yang berlebihan. Paku-paku, seperti pelindung sinar matahari teater Esplanade (Bar-Cohen Y., 2005), berfungsi sebagai penutup pelindung buah. Sunshields yang terbuat dari aluminium dibangun di setiap cangkang. Bentuknya mewakili budaya tradisional Asia dan memberikan rasa ketenangan. Tabir surya pada fasad timur dan barat (Bar Cohen Y., 2005), yang mendapatkan sinar matahari dan panas paling banyak, adalah yang terpanjang. Fasad utara dan selatan, di sisi lain, secara signifikan lebih kecil. Teater itu terbuat dari baja. Baik lapisan interior dan eksterior dihubungkan oleh jaringan internal dan sistem penguat. Bahan alami seperti kayu dan batu digunakan di berbagai bagian teater. Sebagian besar lantainya terbuat dari batu. Lapisan batu pasir juga digunakan di dinding bagian dalam. Nuansa segitiga terdiri dari kaca isolasi dengan perlengkapan aluminium di sudut-sudutnya.

Berikut adalah beberapa hasilnya:

- Menyediakan suasana yang nyaman bagi pengguna
- Memberikan perlindungan dari panas Singapura Memungkinkan cahaya alami menembus sekaligus melindungi interior dari panas berlebih
- Penggunaan HVAC berkurang. Banyak pelajaran yang diperoleh, seperti penggunaan biomimetic, digunakan untuk mengatasi tantangan utama yang muncul selama proses desain. Penerapan biomimikri memungkinkan hal-hal berikut:
- Menanamkan perasaan budaya dalam struktur
- Pola dan geometri digunakan
- Penggunaan jalur matahari untuk menawarkan perlindungan di tempat-tempat yang penting.



## 8. Perbandingan Studi Kasus

Studi kasus	Konsep dan biomimik tingkat	Tujuan	Alasan untuk memilih analogi	Bangunan Kulit Bahan	Membangun hasil kulit
<p><b>Dewan Rumah 2, Melbourne</b></p> 	<p><b>Konsep:</b> Pohon</p> <p><b>Tingkat:</b> Organisme dan perilaku</p> 	<p>Proyek lingkungan</p> <p>mercusuar Rumah kaca netral -Hemat energi</p> <p>-Meningkatkan kesejahteraan</p> <p>-Menanggapi lingkungan</p>	<p>-Penggunaan solusi integral</p> <p>-Model fungsional untuk masalah yang kompleks</p> <p>-Melindungi kulit dan menciptakan louver sistem</p> <p>-Pohon sangat hemat energi</p>	<p>Semua didaur ulang</p> <p>-Kayu</p> <p>-Baja</p> <p>Konkret</p>	<p>-Udara 100% disaring</p> <p>-Pencahayaannya dan ventilasi alami dihemat hingga 65%</p> <p>-Memaksimalkan ventilasi alami</p> <p>-Bekerja dengan alami lingkungan</p> <p>-Shading untuk kenyamanan visual</p>
<p><b>Kubus Air, Beijing</b></p> 	<p><b>Konsep:</b> Gelembung air</p> <p><b>Tingkat:</b> Organisme</p> 	<p>-Membuat rumah kaca terisolasi</p> <p>-Efisiensi energi</p> <p>-Masuk cahaya alami</p> <p>-Isolasi lingkungan indoor dan outdoor</p>	<p>-Penggunaan bentuk dan bentuk geometris</p> <p>- Tegangan permukaan gelembung mengurangi luas permukaan</p> <p>-Membuat pengalaman transparansi air</p>	<p>-Baja</p> <p>- lembar ETFE</p>	<p>-Pengurangan energi 30%</p> <p>-Pengurangan pencahayaan buatan 55%</p> <p>-ETFE disimpan energi 1.</p>
<p><b>Lapangan Terbang Teater, Singapura</b></p> 	<p><b>Konsep:</b> The Buah durian</p> <p><b>Tingkat:</b> Organisme dan perilaku</p> 	<p>Pertimbangan iklim</p> <p>-Ikuti diagram jalur matahari</p> <p>-Membuat sistem naungan</p> <p>-Energi Efisiensi</p> <p>-Pentingnya lokasi</p>	<p>-Penggunaan bentuk dan bentuk geometris</p> <p>-Perlindungan paku terhadap panas</p> <p>-Bentuk durian memungkinkan tampilan teluk yang optimal</p>	<p>-Aluminium</p> <p>-Kaca terisolasi</p> <p>Baja</p>	<p>- Kenyamanan untuk pengguna</p> <p>- Perlindungan terhadap panas</p> <p>- Pencahayaan alami</p> <p>-Menurunkan tingkat HVAC</p>



## 9. Matriks Objek




Membandingkan studi kasus dan tujuannya adalah tahap selanjutnya dalam mendapatkan pedoman desain kulit bangunan. Sebuah analisis terhadap berbagai kriteria yang dipenuhi selama tiga studi kasus dilakukan, untuk mengevaluasi tingkat efisiensi energi dan kekuatan masing-masing studi kasus.

Studi kasus 1: Ch2

Studi Kasus 2: Kubus Air

Studi Kasus 3: Teater Esplanade

deskripsi:

- terpenuhi 
- sebagian terpenuhi 
- tidak terpenuhi 

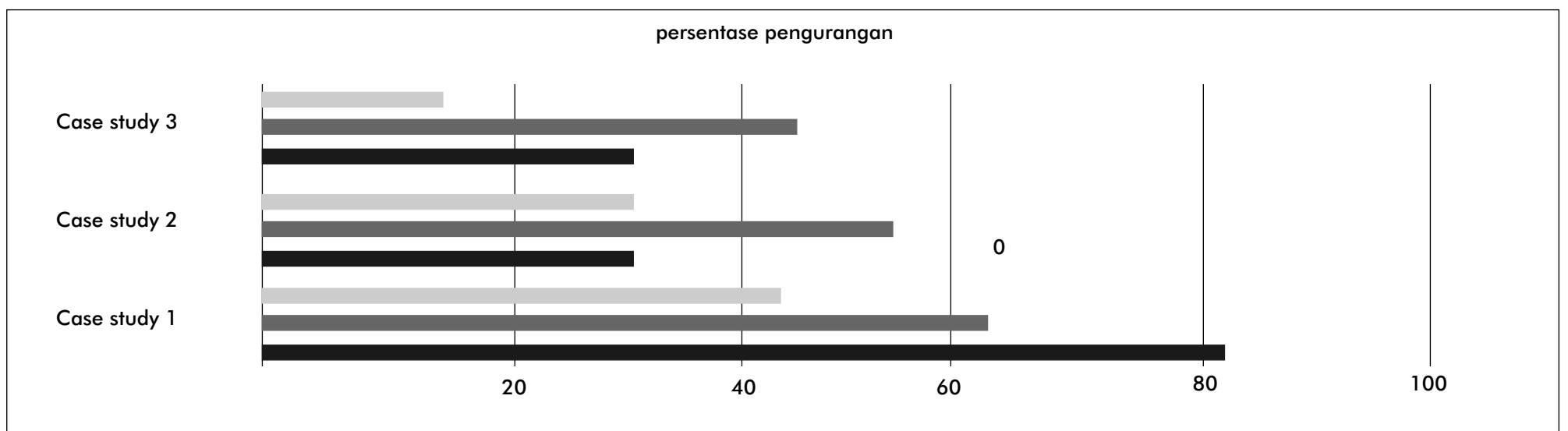
DISKUSI:

Pengurangan biaya keseluruhan adalah akibat langsung dari banyak kriteria yang dicapai selama proyek berlangsung. Panel surya, peta jalur matahari, dan kenyamanan visual, misalnya, semuanya berkontribusi pada hasil akhir penghematan energi secara keseluruhan, penghematan HVAC, serta pencahayaan dan ventilasi alami. Untuk setiap studi kasus, menunjukkan proporsi tabungan.

Studi kasus yang paling efisien dan terkuat adalah Council House 2, karena penghematan keseluruhannya adalah yang terbesar jika dibandingkan dengan dua studi kasus lainnya. Bahan yang paling dapat didaur ulang dan terbarukan digunakan dalam studi kasus pertama. Itu mengeksplorasi kualitas utama pohon dalam hal efisiensi energi dan menyaring udaranya secara menyeluruh. Itu juga memanfaatkan analogi biomimikrya sebaik mungkin.

kriteria		kasus 1	kasus 2	kasus 3
effisiensi	Energy savings	82%	30%	30%
	Natural ventilation and lighting	65%	55%	45%
	Air filtration	●	○	○
	Working with natural environment	●	●	●
	Heat protection	●	●	●
	Visual comfort	●	●	●
	Following sun path diagram	●	●	●
	Usage Photovoltaic panels and solar panels	●	●	○
	HVAC level lowered	20%	30%	15%
material	Recyclable	●	●	●
	Renewable	●	●	●
pendekatan	Biology to design	○	○	○
	Design to biology	●	●	●
tahap biomimikri	Organism	●	●	●
	Behavior	●	○	○
	Ecosystem	○	○	○

persentase pengurangan



## 11. Industri pengolahan UMKM

Industri pengolahan UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) mencakup berbagai jenis usaha yang mengolah bahan mentah menjadi produk jadi, dengan menggunakan proses produksi yang sederhana dan teknologi yang terjangkau. Beberapa contoh UMKM industri pengolahan antara lain:

1. **Industri makanan dan minuman**, seperti usaha pembuatan keripik, dodol, kue, roti, susu kedelai, minuman ringan, dan sebagainya.
2. **Industri pengolahan tekstil**, seperti usaha pembuatan baju, kain, tas, sepatu, dan lain sebagainya.
3. **Industri pengolahan kayu**, seperti usaha pembuatan mebel, kerajinan tangan, dan sebagainya.
4. **Industri pengolahan keramik**, seperti usaha pembuatan keramik, genteng, dan sebagainya.
5. **Industri pengolahan logam**, seperti usaha pembuatan perhiasan, alat-alat rumah tangga, dan sebagainya.
6. **Industri pengolahan plastik**, seperti usaha pembuatan mainan anak-anak, alat-alat kecantikan, dan sebagainya.
7. **Industri pengolahan kertas**, seperti usaha pembuatan kertas, karton, dan sebagainya.
8. **Industri pengolahan barang-barang antik**, seperti usaha pengolahan barang-barang antik, seperti perabotan, lampu, dan lain sebagainya.

Itu hanya beberapa contoh UMKM industri pengolahan yang ada. Ada banyak jenis usaha lainnya yang termasuk ke dalam kategori ini, tergantung pada bahan mentah yang diolah dan produk jadi yang dihasilkan.



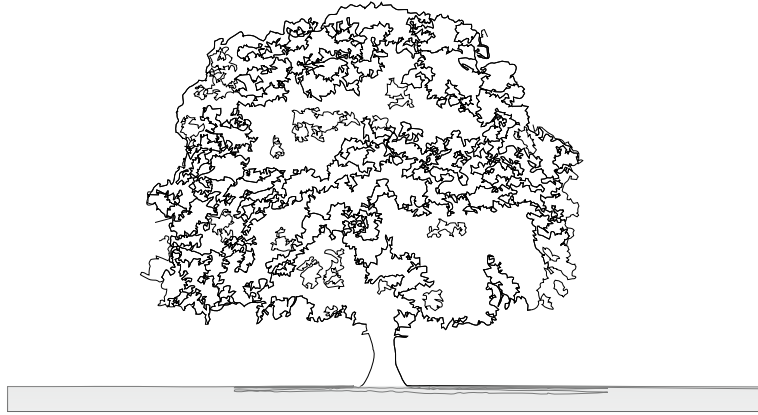
Layout atau tata letak industri pengolahan pada UMKM biasanya disesuaikan dengan jenis produk yang dihasilkan dan ukuran ruangan yang tersedia. Namun, secara umum, layout industri pengolahan UMKM terdiri dari beberapa area fungsional yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. **Area penerimaan bahan baku**: area ini berfungsi sebagai tempat penerimaan dan penyimpanan bahan mentah atau bahan baku yang akan diolah menjadi produk jadi.
2. **Area produksi**: area ini merupakan pusat dari proses produksi, yang terdiri dari mesin-mesin pengolahan, peralatan produksi, dan tenaga kerja. Area produksi biasanya dibagi menjadi beberapa bagian, seperti area produksi utama dan area pemrosesan tambahan.
3. **Area penyimpanan barang jadi**: area ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk jadi sebelum dikirim ke pasar atau pelanggan.
4. **Area pengemasan**: area ini berfungsi sebagai tempat pengemasan produk jadi sebelum dikirim ke pasar atau pelanggan.
5. **Area kantor dan administrasi**: area ini merupakan tempat kerja manajer, staf administrasi, dan karyawan yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan operasional industri.
6. **Area fasilitas umum**: area ini terdiri dari kamar mandi, kantin, dan ruang tunggu untuk karyawan.
7. **Area pergudangan**: area ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang dan peralatan produksi yang tidak digunakan secara langsung dalam proses produksi.

Dalam mengatur layout industri pengolahan UMKM, penting untuk memperhatikan efisiensi produksi dan keamanan lingkungan. Jarak yang optimal antara area produksi dan area penyimpanan barang jadi serta area pengemasan harus diperhatikan, dan juga memastikan area produksi memenuhi standar keamanan dan higienis.

## 10. Biomimetic pohon sebagai konsep adaptasi dalam desain

Pohon merupakan salah satu contoh organisme yang memiliki banyak sifat yang dapat diadaptasi untuk aplikasi teknologi dan desain manusia. Berikut adalah beberapa contoh sifat dari pohon yang dapat diadopsi dalam konsep biomimetic:



1. **Struktur dan kekuatan** - Pohon memiliki struktur dan kekuatan yang luar biasa dalam menopang beban berat, seperti cabang dan daun, sehingga dapat diadopsi dalam desain struktur bangunan atau jembatan.
2. **Efisiensi penggunaan air** - Pohon dapat meminimalkan kehilangan air melalui proses transpirasi, sehingga dapat diadopsi dalam desain sistem irigasi atau sistem penyimpanan air.
3. **Sistem akar** - Pohon memiliki sistem akar yang kompleks dan dapat menyerap nutrisi dengan efektif, sehingga dapat diadopsi dalam desain sistem penjernihan air atau sistem penyimpanan energi.
4. **Kemampuan self-repair** - Pohon dapat meregenerasi diri dan memperbaiki kerusakan pada tubuhnya, sehingga dapat diadopsi dalam desain bahan atau material yang dapat meregenerasi diri dan memperbaiki kerusakan.
5. **Kemampuan fotosintesis** - Pohon dapat menghasilkan energi melalui proses fotosintesis, sehingga dapat diadopsi dalam desain teknologi energi terbarukan.
6. **Adaptasi lingkungan** - Pohon dapat beradaptasi dengan lingkungan tempat tumbuhnya, seperti melalui pertumbuhan yang fleksibel atau perubahan warna daun, sehingga dapat diadopsi dalam desain teknologi adaptif yang dapat berubah sesuai dengan kondisi lingkungan.
7. **Pembuangan limbah** - Pohon dapat menyerap dan memurnikan limbah dari lingkungan, sehingga dapat diadopsi dalam desain sistem penjernihan limbah atau sistem pengolahan limbah.

Dengan mengadopsi sifat-sifat pohon ke dalam konsep biomimikri, kita dapat menciptakan solusi teknologi dan desain yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

## 11. Biomimetic Pohon beringin sebagai salah satu inspirasi dalam desain

Pohon beringin (*Ficus benjamina*) adalah salah satu jenis pohon yang memiliki sifat-sifat unik yang dapat diadopsi dalam konsep biomimikri. Berikut adalah beberapa sifat dari pohon beringin yang dapat diadopsi dalam konsep biomimetic:



1. **Sistem akar** - Pohon beringin memiliki sistem akar yang luas dan dalam, sehingga dapat menyerap air dan nutrisi dari tanah secara efektif. Sistem akar pohon beringin dapat diadopsi dalam desain sistem pengolahan air limbah atau sistem penjernihan air.
2. **Penyaring udara** - Pohon beringin dapat menyaring udara dengan efektif, sehingga dapat diadopsi dalam desain sistem penjernihan udara atau sistem pengolahan udara di dalam ruangan.
3. **Pertumbuhan dan adaptasi** - Pohon beringin dapat bertahan dan tumbuh dengan baik di berbagai kondisi lingkungan yang berbeda, seperti di daerah yang kering atau basah, sehingga dapat diadopsi dalam desain teknologi adaptif yang dapat berubah sesuai dengan kondisi lingkungan.
4. **Penghalang suara** - Pohon beringin dapat berfungsi sebagai penghalang suara alami, sehingga dapat diadopsi dalam desain pembatas suara di lingkungan perkotaan.
5. **Regenerasi** - Pohon beringin memiliki kemampuan untuk meregenerasi diri dan memperbaiki kerusakan pada tubuhnya, sehingga dapat diadopsi dalam desain bahan atau material yang dapat meregenerasi diri dan memperbaiki kerusakan.

Dengan mengadopsi sifat-sifat pohon beringin ke dalam konsep biomimikri, kita dapat menciptakan solusi teknologi dan desain yang lebih efisien, berkelanjutan, dan ramah lingkungan.

## 10. Struktur Baja dalam upaya Penekanan Biaya.

Sebagai material bangunan, struktur baja memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan yang perlu dianalisis. Berikut adalah beberapa poin analisis mengenai penggunaan struktur baja sebagai material bangunan:



### KELEBIHAN

#### 1. Efisiensi struktural

Baja memiliki kekuatan yang tinggi dibandingkan dengan beratnya sendiri. Hal ini memungkinkan penggunaan jumlah material yang lebih sedikit untuk mencapai kekuatan struktural yang diperlukan. Dengan penggunaan material yang efisien, biaya pembelian dan transportasi material dapat ditekan.

#### 2. Ketersediaan dan harga yang kompetitif

Baja adalah salah satu material konstruksi yang paling umum dan tersedia secara luas di pasaran. Ketersediaan yang melimpah dapat membantu dalam menekan biaya pembelian. Selain itu, persaingan yang tinggi dalam industri baja dapat menghasilkan harga yang kompetitif.

#### 3. Kemudahan pengolahan dan konstruksi

Baja dapat dipotong, dilas, dan dibentuk dengan mudah. Kemampuan ini memungkinkan pengolahan dan fabrikasi yang lebih cepat dan efisien, sehingga mengurangi biaya tenaga kerja dan waktu konstruksi.

#### 4. Fleksibilitas desain

Baja memungkinkan desain struktural yang fleksibel dan inovatif. Baja dapat dipasang dalam berbagai bentuk dan ukuran, memungkinkan struktur yang efisien dan penyesuaian desain sesuai kebutuhan. Fleksibilitas ini dapat membantu dalam penekanan biaya karena memungkinkan penggunaan material secara optimal.

### KEKURANGAN

#### 1. Korosi

Baja rawan terhadap korosi, terutama di lingkungan yang lembap atau berisiko tinggi seperti lingkungan pesisir atau industri kimia. Upaya perlindungan dan perawatan tambahan diperlukan untuk menghindari atau meminimalkan kerusakan akibat korosi, yang dapat menambah biaya.

#### 2. Thermal conductivity

Baja memiliki konduktivitas termal yang tinggi, yang berarti lebih mudah menghantarkan panas. Hal ini dapat mempengaruhi efisiensi termal bangunan dan meningkatkan biaya untuk mengontrol suhu dalam ruangan dengan menggunakan sistem pendingin atau pemanas.

#### 3. Kekakuan

Baja memiliki kekakuan yang tinggi, yang dapat membuatnya rentan terhadap beban lateral seperti gempa atau angin. Dalam beberapa kasus, desain struktural yang lebih rumit atau penggunaan material tambahan mungkin diperlukan untuk mengatasi kekakuan ini, yang dapat meningkatkan biaya konstruksi.

#### 4. Perubahan harga bahan baku

Harga baja dapat fluktuatif karena tergantung pada harga bahan baku seperti bijih besi dan energi. Perubahan harga dapat mempengaruhi biaya proyek secara keseluruhan dan memerlukan manajemen yang hati-hati dalam perencanaan anggaran.

Dalam upaya penekanan biaya, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor di atas, dan juga melibatkan arsitek dan insinyur yang berpengalaman dalam perencanaan dan desain bangunan menggunakan material baja. Perencanaan yang matang, penggunaan material secara efisien, dan pemilihan metode konstruksi yang tepat dapat membantu dalam mencapai tujuan penekanan biaya yang diinginkan.

# 11. Penerapan Plat Lantai Bondek dalam upaya Penekanan Biaya.

Plat lantai bondek adalah jenis sistem lantai komposit yang terdiri dari plat baja dan beton. Berikut adalah beberapa kelebihan penggunaan plat lantai bondek dalam bangunan:



## KELEBIHAN

### 1. Kecepatan Konstruksi:

Plat lantai bondek memungkinkan proses konstruksi yang lebih cepat dibandingkan dengan sistem lantai tradisional. Plat bondek dipasang dengan mudah dan cepat karena memiliki sambungan yang sederhana dan efisien. Hal ini dapat menghemat waktu konstruksi dan biaya tenaga kerja.

### 2. Efisiensi Bahan

Plat lantai bondek menggunakan kombinasi baja dan beton, yang memungkinkan penggunaan material yang lebih efisien. Baja memberikan kekuatan struktural yang tinggi, sementara beton memberikan kestabilan dan massa yang diperlukan. Dengan kombinasi ini, jumlah material yang diperlukan dapat dikurangi, sehingga mengurangi biaya pembelian dan transportasi material.

### 3. Kekuatan dan Kestabilan

Plat baja pada plat lantai bondek memberikan kekuatan yang tinggi terhadap beban dan tekanan. Hal ini memungkinkan penyebaran beban yang merata dan distribusi tegangan yang efisien di seluruh lantai. Dengan demikian, plat lantai bondek mampu memberikan kestabilan struktural yang baik, sehingga mengurangi kebutuhan struktur pendukung tambahan.

### 4. Perilaku Akustik yang Baik

Kombinasi antara plat baja dan beton pada plat lantai bondek memberikan isolasi suara yang baik. Ini mengurangi transmisi suara antar lantai dan memberikan lingkungan yang lebih nyaman dan tenang di dalam bangunan.

### 5. Tahan Terhadap Kebakaran

Plat baja pada plat lantai bondek memiliki sifat tahan terhadap kebakaran yang baik. Baja memiliki titik leleh yang tinggi dan tidak mudah terbakar, sehingga memberikan perlindungan terhadap kebakaran dan memperpanjang waktu evakuasi.

### 6. Daya Tahan dan Umur Panjang

Plat lantai bondek memiliki daya tahan yang tinggi terhadap deformasi dan kerusakan. Material baja yang kuat dan beton yang tahan lama membuatnya mampu menahan beban dan tekanan dalam jangka waktu yang lama. Dengan perawatan yang tepat, plat lantai bondek dapat memiliki umur panjang dan meminimalkan biaya pemeliharaan jangka panjang.

Penting untuk mengikuti pedoman dan rekomendasi produsen dalam instalasi dan penggunaan plat lantai bondek. Selain itu, penting juga untuk melibatkan ahli struktural yang berpengalaman dalam perencanaan dan perhitungan beban yang sesuai untuk memastikan penggunaan plat lantai bondek yang aman dan efisien.

## 12. Atap Membran sebagai opsi material untuk konsep penekanan biaya dalam desain

Atap membran dapat menjadi pilihan yang baik dalam konsep penekanan biaya karena beberapa alasan berikut:



### 1. Biaya Instalasi yang Rendah:

Meskipun biaya awal untuk memasang atap membran mungkin sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan atap konvensional, biaya instalasi secara keseluruhan seringkali lebih rendah. Proses instalasi atap membran relatif cepat dan sederhana, memungkinkan pengurangan biaya tenaga kerja.

### 2. Daya Tahan yang Tinggi:

Atap membran memiliki umur layanan yang panjang, biasanya 20 hingga 30 tahun atau lebih. Dengan daya tahan yang baik terhadap cuaca ekstrem, sinar UV, dan kebocoran air, atap membran memerlukan sedikit perawatan dan perbaikan selama masa pakainya. Ini berarti biaya jangka panjang dapat ditekan karena minimnya biaya perawatan dan penggantian.

### 3. Efisiensi Energi:

Atap membran sering kali memiliki kemampuan isolasi termal yang baik, yang dapat membantu dalam penghematan energi. Mereka dapat membantu menjaga suhu interior bangunan tetap stabil, mengurangi kebutuhan pemanasan dan pendinginan, dan dengan demikian mengurangi biaya energi.

### 4. Ringan dan Tidak Membebani Struktur:

Atap membran umumnya memiliki berat yang lebih ringan dibandingkan dengan beberapa bahan atap konvensional seperti genteng atau logam. Ini berarti mereka tidak membebani struktur bangunan dengan berat yang berlebihan, yang pada gilirannya dapat mengurangi biaya konstruksi dan fondasi yang lebih mahal.

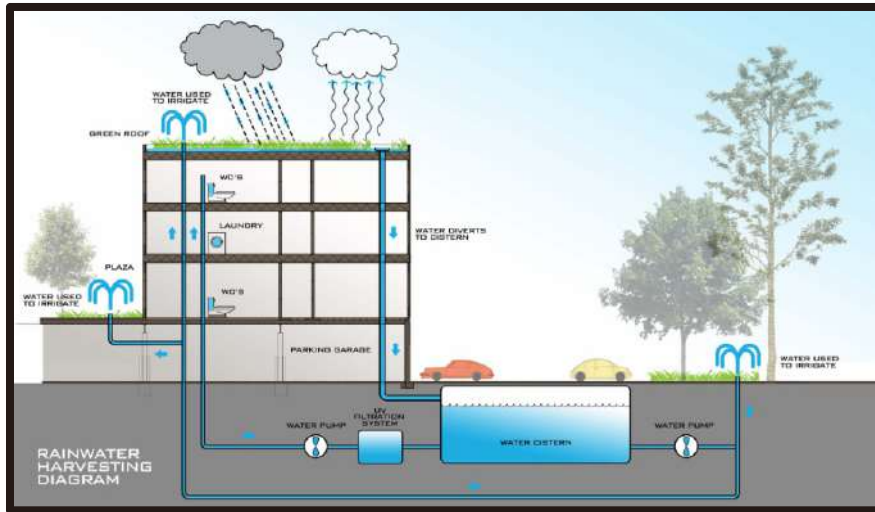
### 5. Kemudahan Perbaikan dan Modifikasi:

Jika terjadi kerusakan pada atap membran, perbaikan dapat dilakukan dengan relatif mudah dan cepat. Selain itu, atap membran juga dapat dengan mudah dimodifikasi atau diperluas jika ada perubahan kebutuhan atau perubahan desain bangunan di masa depan, tanpa perlu mengganti seluruh sistem atap.

Meskipun atap membran dapat membantu menekan biaya dalam jangka panjang, penting untuk mempertimbangkan faktor lain seperti lokasi, iklim, kebutuhan struktural, dan persyaratan bangunan sebelum memilih atap membran sebagai material untuk konsep penekanan biaya.

# 11. Sistem rainwater harvesting sebagai salah satu implementasi dalam konsep penekanan biaya

Rainwater harvesting (pengumpulan air hujan) adalah konsep yang efektif dalam penekanan biaya dalam pengelolaan air. Berikut adalah beberapa alasan mengapa rainwater harvesting merupakan konsep yang dapat membantu mengurangi biaya:



## 5. Sederhana dan Ekonomis:

Sistem rainwater harvesting dapat dirancang dengan sederhana dan biaya yang terjangkau. Komponen seperti tangki penyimpanan air, saluran, dan filter air hujan dapat ditemukan dengan mudah dan harganya terjangkau. Selain itu, instalasi dan pemeliharaan sistem rainwater harvesting relatif mudah, sehingga mengurangi biaya tenaga kerja yang dibutuhkan.

Meskipun rainwater harvesting dapat membantu mengurangi biaya, penting untuk memperhitungkan aspek-aspek seperti ukuran sistem, kebutuhan air, dan kondisi iklim setempat untuk memastikan efektivitas dan keberlanjutannya dalam jangka panjang.

## 1. Pengurangan Penggunaan Air Bersih:

Dengan memanfaatkan air hujan yang terkumpul, rainwater harvesting dapat mengurangi ketergantungan pada sumber air bersih seperti air ledeng atau sumur bor. Ini dapat mengurangi tagihan air dan biaya operasional terkait.

## 2. Penghematan Energi:

Rainwater harvesting dapat membantu mengurangi penggunaan energi yang diperlukan untuk memompa air dari sumber air utama. Dengan menggunakan air hujan yang terkumpul, Anda tidak perlu mengoperasikan pompa air atau sistem penyediaan air yang membutuhkan energi tambahan.

## 3. Pengurangan Beban Drainase:

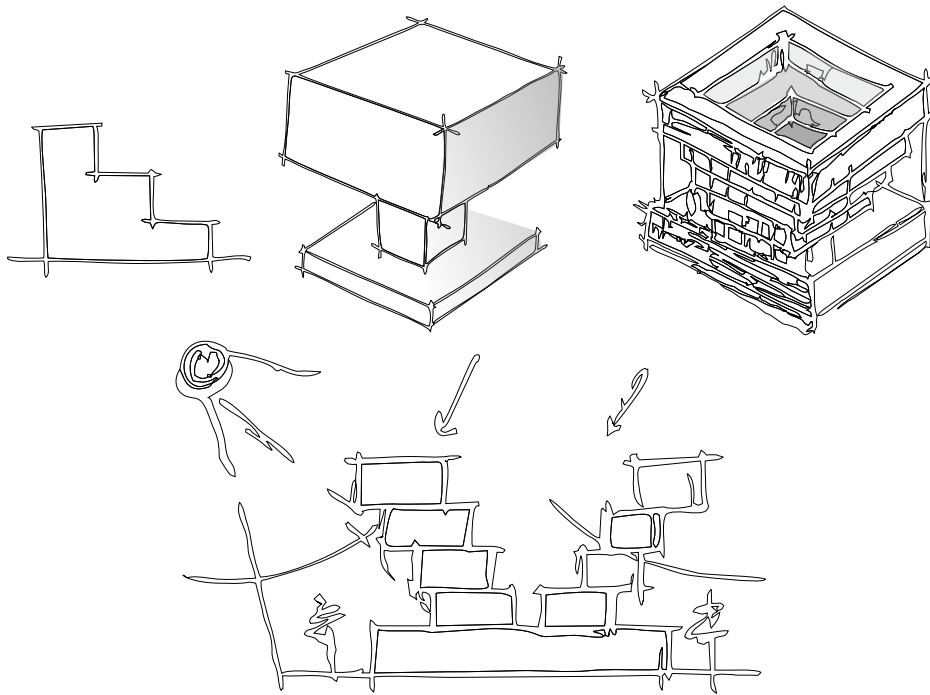
Dalam beberapa wilayah, sistem drainase kota seringkali terbebani dengan curah hujan yang tinggi. Dengan menggunakan rainwater harvesting, air hujan yang biasanya akan langsung mengalir ke sistem drainase dapat dikumpulkan dan digunakan kembali. Ini membantu mengurangi risiko banjir dan penurunan biaya yang terkait dengan perawatan dan perbaikan sistem drainase.

## 4. Pengurangan Biaya Irigasi:

Air hujan yang dikumpulkan melalui rainwater harvesting dapat digunakan untuk irigasi tanaman, kebun, atau pertanian. Dengan menggunakan air hujan ini, Anda dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan kebutuhan akan air irigasi yang berasal dari sumber air bersih atau sistem irigasi lainnya. Hal ini dapat mengurangi biaya yang terkait dengan pemakaian air irigasi.

# 11. Implementasi fasad sebagai salah satu konsep penekanan biaya

Konsep fasad bangunan sebagai penghawaan pasif mencakup penggunaan desain dan elemen fasad yang mengoptimalkan sirkulasi udara alami dan masuknya cahaya matahari untuk menciptakan kondisi lingkungan yang nyaman di dalam bangunan tanpa perlu mengandalkan sistem mekanis. Berikut adalah beberapa prinsip yang dapat diterapkan dalam konsep fasad sebagai penghawaan pasif:



## 1. Ventilasi Silang:

Desain fasad yang memungkinkan udara segar masuk ke dalam ruangan dan aliran udara melintasi bangunan secara efektif. Hal ini dapat dicapai dengan menggunakan jendela yang dapat dibuka di berbagai sisi bangunan untuk memungkinkan sirkulasi udara lintas ruangan.

## 2. Ventilasi Alami:

Desain fasad yang memanfaatkan tekanan udara dan perbedaan suhu untuk memfasilitasi aliran udara alami. Misalnya, penggunaan jendela atap atau ventilasi tinggi di bagian atas fasad untuk mengeluarkan udara panas dan penggunaan jendela rendah di bagian bawah untuk menghisap udara segar.

## 3. Penggunaan Elemen Penghalang:

Penggunaan elemen penghalang seperti pergola, bangunan beratap, atau elemen penutup vertikal dapat membantu mengendalikan paparan langsung terhadap sinar matahari dan meredam panas yang masuk ke dalam bangunan. Elemen ini dapat melindungi jendela dan ruangan dari panas berlebih dan memungkinkan sirkulasi udara tetap terjaga.

## 4. Penggunaan Elemen Penyaring Cahaya:

Pemilihan material atau elemen fasad yang memiliki kemampuan penyaringan cahaya dapat membantu mengurangi paparan sinar matahari langsung ke dalam bangunan, sambil masih memungkinkan cahaya alami masuk. Misalnya, penggunaan kaca berlapis atau film penahan panas pada jendela.

## 5. Pengaturan Cahaya Matahari:

Desain fasad yang memperhatikan orientasi bangunan dan penempatan elemen-elemen seperti jendela, overhang, atau louvre dapat mengoptimalkan penerimaan cahaya matahari pada saat yang tepat dan menghindari paparan berlebihan pada saat panas dan terik. Hal ini dapat mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan dan pendinginan ruangan.

## 6. Material Reflektif:

Penggunaan material fasad yang memiliki kemampuan reflektif dapat mengurangi absorpsi panas oleh bangunan. Misalnya, penggunaan cat berwarna cerah atau bahan atap dengan tingkat reflektansi yang tinggi.

Dengan menerapkan konsep fasad bangunan sebagai penghawaan pasif, dapat menciptakan lingkungan interior yang nyaman, mengurangi kebutuhan akan penggunaan sistem mekanis seperti pendingin udara atau penghawaan buatan, dan akhirnya membantu mengurangi biaya operasional dan energi dalam jangka panjang.



## 12. Implementasi light tube sebagai salah satu konsep penekanan biaya

Solar light tube, juga dikenal sebagai skylight tube atau tuba cahaya surya, adalah sebuah alat yang digunakan dalam desain arsitektur untuk membawa cahaya alami dari luar ke dalam ruangan dengan menggunakan refleksi dan penyebaran cahaya. Berikut adalah beberapa keunggulan solar light tube dalam desain arsitektur:



### 1. Penyediaan Cahaya Alami yang Optimal:

Solar light tube memungkinkan masuknya cahaya alami ke dalam ruangan yang tidak memiliki akses langsung ke jendela atau pencahayaan alami yang terbatas. Cahaya matahari yang masuk melalui solar light tube dapat menyebar secara merata di seluruh ruangan, menciptakan suasana yang nyaman dan mengurangi ketergantungan pada pencahayaan buatan.

### 2. Efisiensi Energi:

Dengan menggunakan cahaya matahari sebagai sumber pencahayaan utama, solar light tube dapat mengurangi ketergantungan pada lampu listrik dan menghemat energi secara signifikan. Hal ini dapat mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan energi fosil.

### 3. Estetika dan Desain:

Solar light tube dapat menambah nilai estetika pada desain arsitektur. Mereka dapat digunakan untuk menciptakan efek visual menarik di dalam ruangan dengan pencahayaan yang lembut dan alami. Desainnya yang elegan dan minimalis juga dapat mengintegrasikan dengan baik dalam berbagai gaya arsitektur.

### 4. Fleksibilitas dalam Aplikasi:

Solar light tube dapat digunakan dalam berbagai jenis ruangan dan bangunan, termasuk area yang sulit dijangkau oleh cahaya alami, seperti lorong, ruang bawah tanah, atau area dalam bangunan yang tidak memiliki jendela. Mereka juga dapat digunakan dalam kombinasi dengan jendela tradisional untuk meningkatkan pencahayaan alami yang ada.

### 5. Pengendalian Cahaya:

Beberapa solar light tube dilengkapi dengan sistem pengendalian cahaya yang memungkinkan pengguna untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Hal ini dapat membantu mengatur tingkat pencahayaan yang diinginkan sesuai dengan kebutuhan atau situasi.

### 6. Reduksi Panas dan Radiasi UV:

Sebagian besar solar light tube dilengkapi dengan lensa atau perlindungan anti-sinar ultraviolet (UV) yang membantu mengurangi paparan radiasi UV berbahaya dan panas yang berlebihan. Ini dapat membantu menjaga kenyamanan termal dan melindungi furnitur dan permukaan ruangan dari kerusakan akibat paparan sinar matahari langsung.

Solar light tube dapat menjadi solusi yang inovatif dan berkelanjutan untuk meningkatkan pencahayaan alami dalam desain arsitektur. Dengan keunggulan-keunggulan yang disebutkan di atas, solar light tube dapat memberikan manfaat estetika, kenyamanan, efisiensi energi, dan pengurangan biaya dalam pengaturan ruangan yang lebih baik.

## 13. Konsep penekanan Biaya pada UMKM

Konsep penekanan biaya pada bangunan secara arsitektur dapat diwujudkan dengan cara-cara berikut:

**1. Memperhatikan desain yang sederhana dan efisien:** Desain yang sederhana dan efisien dapat membantu mengurangi biaya pembangunan, misalnya dengan mengurangi jumlah elemen bangunan atau mengurangi tingkat detail. Selain itu, desain yang efisien juga dapat mengurangi biaya operasional bangunan, seperti penggunaan energi dan air.

**2. Memilih bahan bangunan yang murah dan ramah lingkungan:** Pemilihan bahan bangunan yang murah dan ramah lingkungan dapat membantu mengurangi biaya pembangunan dan operasional bangunan. Beberapa contoh bahan bangunan yang murah dan ramah lingkungan antara lain bambu, kayu lokal, atau bahan daur ulang.

**3. Memanfaatkan cahaya alami dan ventilasi alami:** Dengan memaksimalkan penggunaan cahaya alami dan ventilasi alami, maka dapat mengurangi biaya operasional bangunan, seperti penggunaan listrik dan AC. Misalnya, dengan merancang jendela yang besar atau ventilasi yang cukup, maka sirkulasi udara dapat menjadi lebih baik dan meminimalisir penggunaan AC.

**4. Memperhatikan tata letak dan fungsi bangunan:** Tata letak dan fungsi bangunan yang baik dapat membantu mengurangi biaya pembangunan dan operasional. Misalnya, dengan memperhatikan tata letak yang tepat dan fungsi ruangan yang jelas, maka dapat mengurangi biaya peralatan dan fasilitas yang tidak diperlukan.

**5. Merancang dengan berfokus pada kebutuhan pengguna:** Dalam merancang bangunan, perlu memperhatikan kebutuhan pengguna dan lingkungan sekitarnya. Hal ini dapat membantu mengurangi biaya operasional bangunan, seperti penggunaan energi dan air yang berlebihan.

**6. Memilih teknologi dan sistem yang tepat:** Dalam merancang bangunan, perlu mempertimbangkan teknologi dan sistem yang tepat agar dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mengurangi biaya operasional. Misalnya, dengan menggunakan sistem pengumpulan air hujan atau sistem energi terbarukan seperti panel surya.

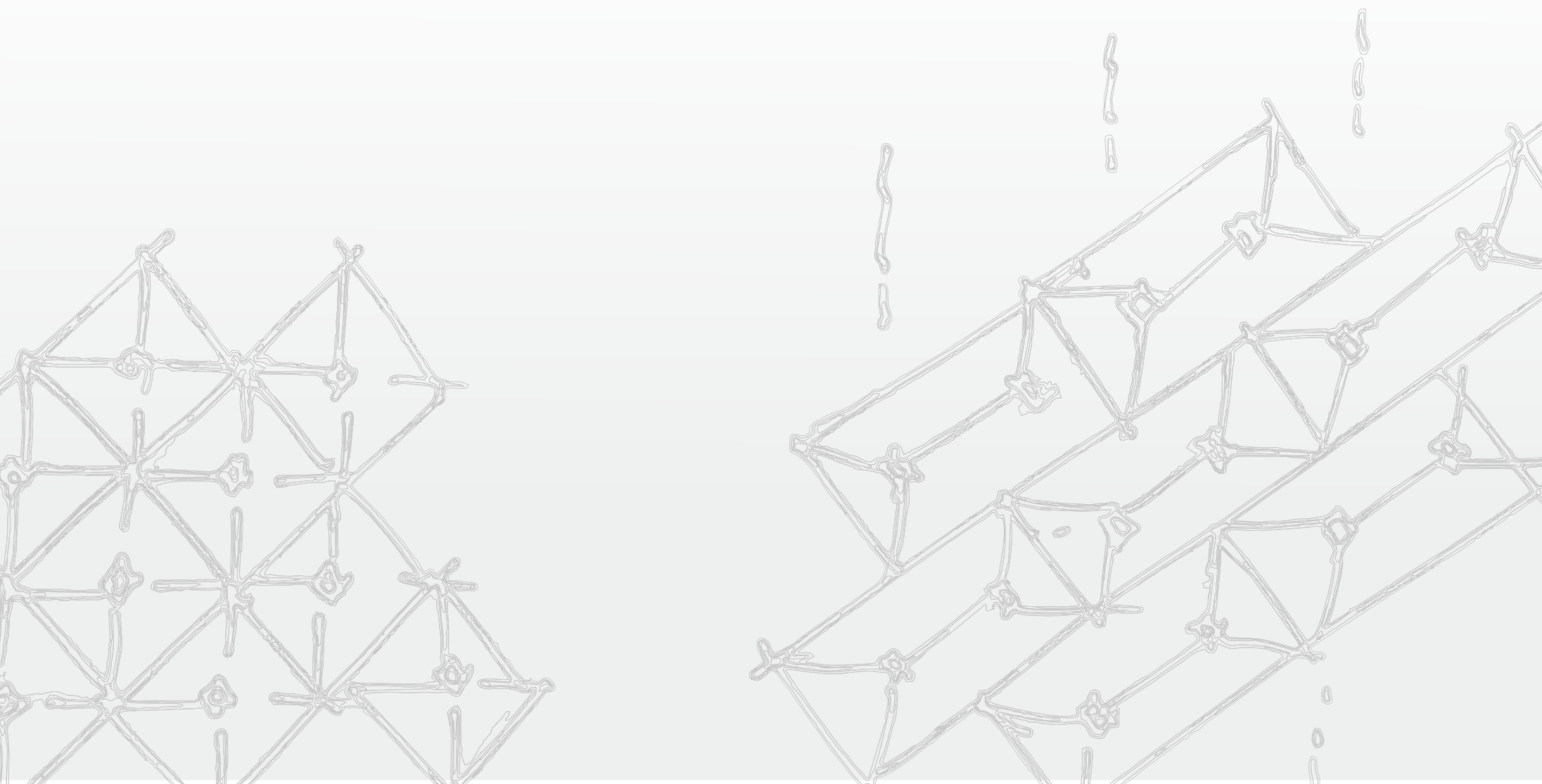
Konsep penekanan biaya pada bangunan dapat diwujudkan dengan berbagai cara di atas. Hal ini dapat membantu dalam menciptakan bangunan yang efisien dan hemat biaya, namun tetap berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

# BAB | 3

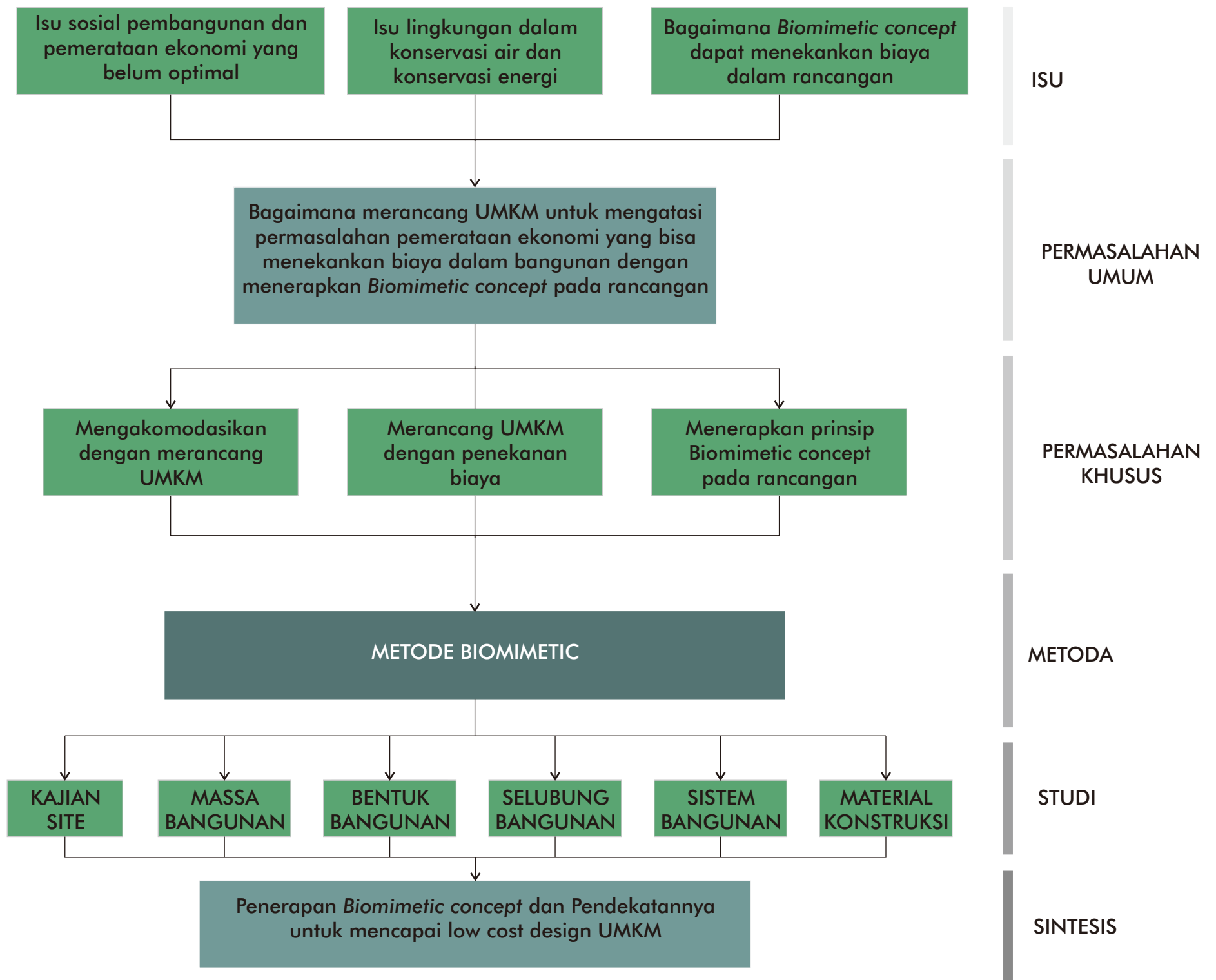
**EXPLORASI DESAIN**  
Program ruang  
Siteplanning  
Konsep Sistem Bangunan  
Interior  
Konsep Bangunan  
Konstruksi & Material

**RINGKASAN BAB:**

Eksplorasi ide dalam bab ini didasarkan pada penelitian desain dari bab sebelumnya. Beberapa opsi dibuat berdasarkan teori dan variabel, dari mana yang terbaik bisa dipilih.



## Kerangka konseptual



Untuk memastikan bahwa proses desain di gedung ini berlangsung dalam urutan yang logis, kerangka kerja konseptual dibuat, dimulai dengan komponen desain terluas seperti iklim, lokasi, dan lingkungan hingga elemen desain terkecil seperti sistem ME dan bangunan lainnya. selanjutnya, kerangka konseptual digunakan sebagai panduan dan tolok ukur untuk memastikan bahwa proses desain di gedung ini tetap sesuai dengan topik dan tema yang ditentukan. Kerangka desain ini juga dibuat untuk memastikan bahwa desain bangunan yang lengkap dapat mengatasi semua masalah desain yang direncanakan. Metode desain biomimetik digunakan untuk membuat landasan konseptual untuk pusat komunitas:

### 3. Eksplorasi Program Ruang

#### 3.1.1 Pengguna, menentukan area workshop sewa UMKM

Pengguna pada rancangan ini dibagi menjadi 2 yaitu :

**1. Pedagang**, yaitu pengguna yang menyewa UMKM untuk berjualan dan terdiri dari:

- keripik amplang
- keripik singkong
- keripik pisang & tempe
- gorengan mantau
- mpek-mpek
- brownis
- roti

**2. Pengelola**, yang mengelola dan mengurus UMKM baik security, staf administrasi, dan pekerja mekanik

Dari beberapa produksi UMKM tersebut tipe area workshop terbagi dalam 3 tipe:

#### Tipe 1

- pencucian
- pencampuran (mixer)
- penataan/pembentukan/mesin cetak
- penggorengan

#### Tipe 2

- pencucian
- pemotongan
- penataan/resting/perendaman
- penggorengan
- penambahan bumbu

#### Tipe 3

- mixer
- penataan/pencetakan
- kukus/oven
- resting
- penggorengan



### Proses dalam pembuatan produk UMKM



#### AMPLANG

- Pencucian ikan tenggiri dan di ambil danggingnya
- Mencampur/ mixer bahan hingga menjadi adonan
- Pencetakan adonan
- Penggorengan & Penirisan



#### MPEK MPEK

- Pencucian ikan tenggiri
- Penggilingan daging ikan tenggiri
- Mencampur/ mixer bahan hingga menjadi adonan
- Pencetakan
- Perebusan



#### KERIPIK SINGKONG

- Pencucian singkong
- Pemotongan singkong
- Perendaman singkong ke air garam dan baking soda
- Tiriskan lalu dicuci kembali
- Penggorengan & penirisan



### **MANTAU**

- Pencampuran / mixer bahan
- Proses pendiaman agar adonan mengembang
- Adonan dicetak
- Kukus
- Penggorengan & penirisan



### **KERIPIK PISANG**

- Pengupasan pisang
- Pemotongan
- Perendaman pisang ke dalam air kapur sirih
- Pemberian garam dan bumbu
- Penggorengan & penirisan



### **ROTI**

- Pencampuran / mixer bahan
- Proses pendiaman agar adonan mengembang
- Adonan dicetak
- Panggang/ oven



### **KERIPIK TEMPE**

- Pemotongan tempe
- Pencampuran/ mixer untuk bahan adonan
- Celupkan tempe kedalam adonan
- Penggorengan & penirisan

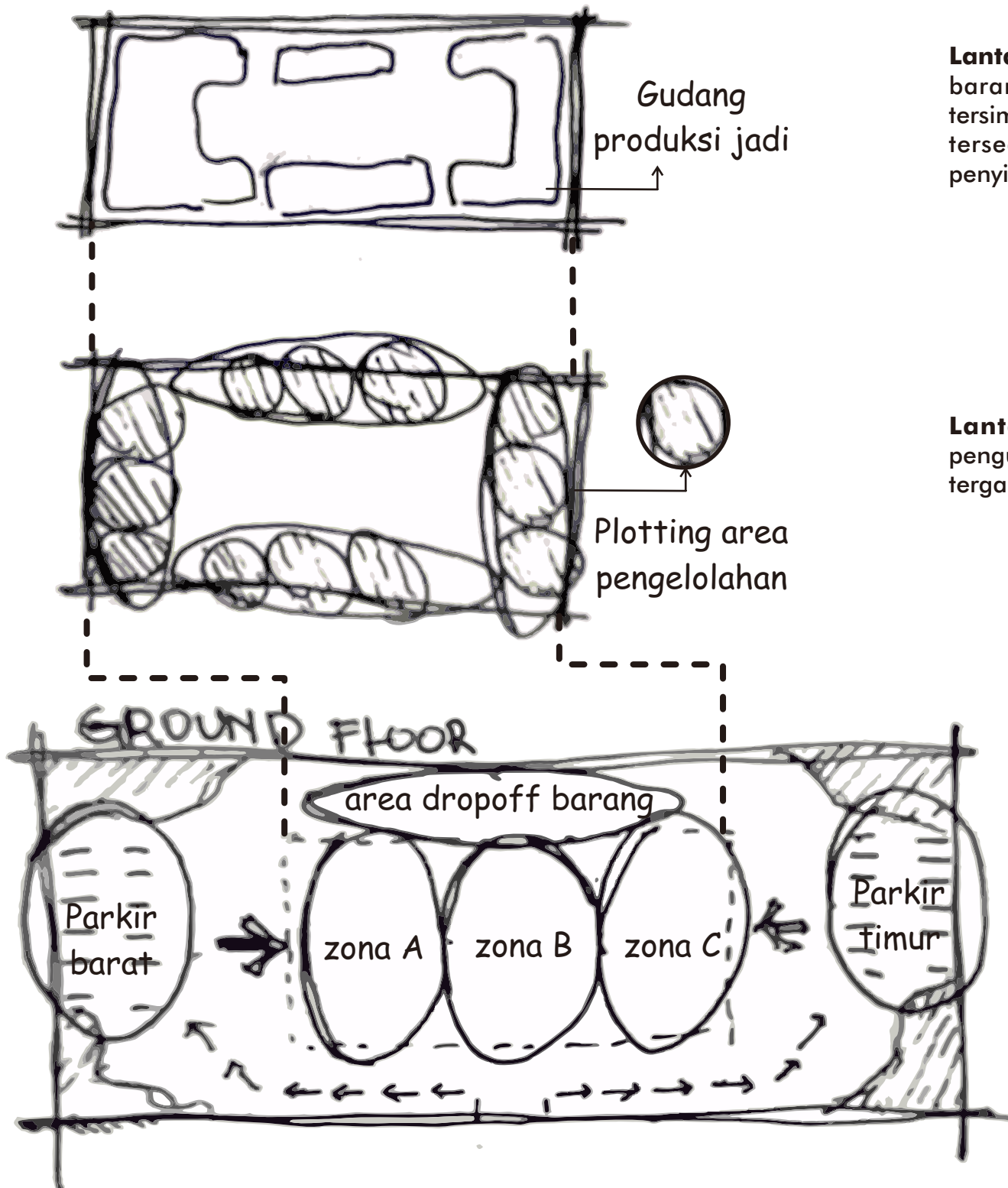


### **BROWNIES**

- Pencampuran / mixer bahan
- Adonan dicetak
- Kukus/ oven

### 3. Eksplorasi Program Ruang

#### 3.1.2 Zonasi ruang dalam bangunan UMKM



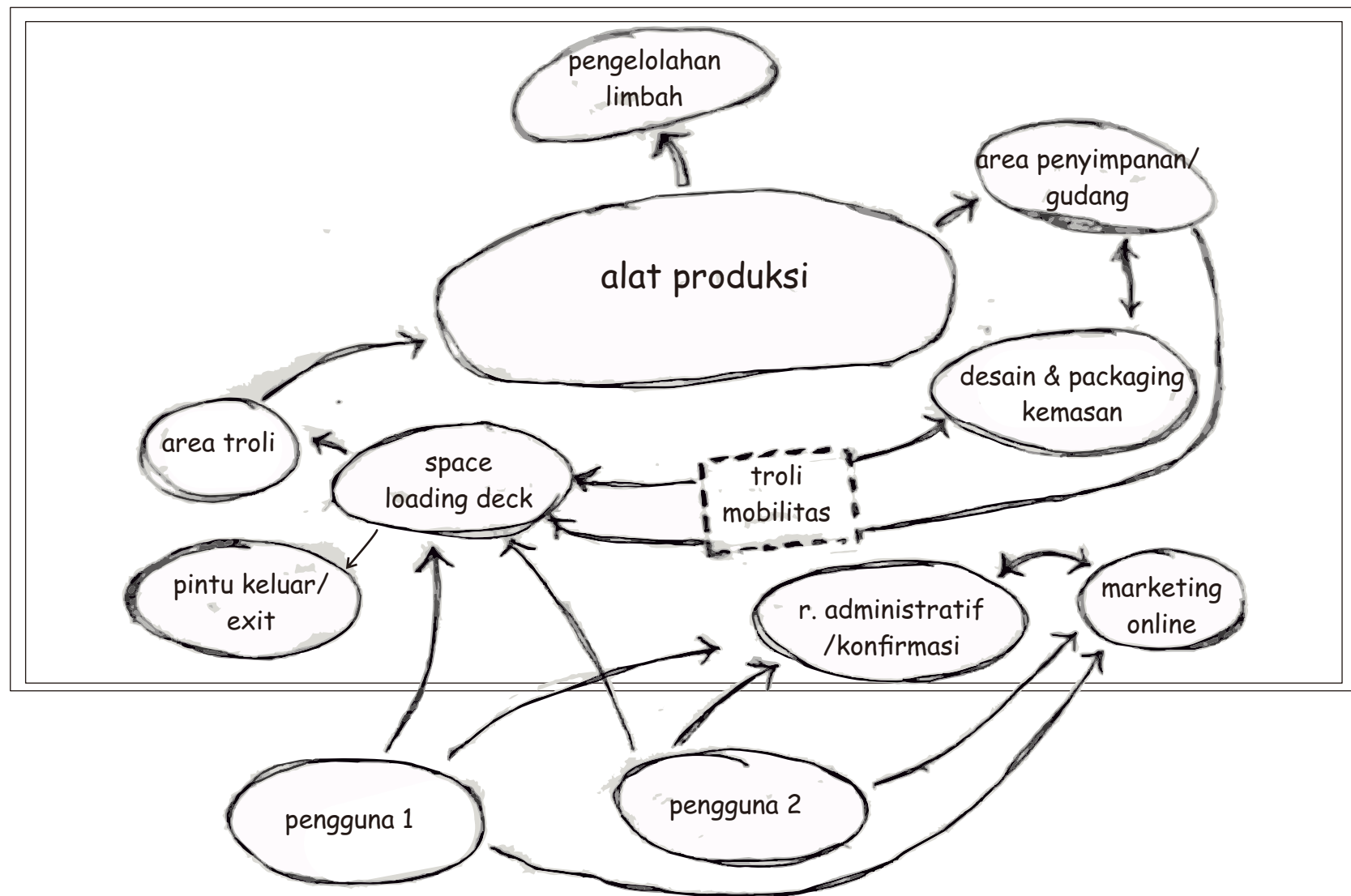
**Lantai 2** adalah area gudang produksi dimana barang output setiap UMKM yang jadi akan tersimpan sesuai zona yang tersedia, area ini juga tersedia ruang foto produksi sebelum proses penyimpanan

**Lantai 1** adalah area management dimana pengunjung UMKM yang membeli bisa bertransaksi tergantung dengan UMKM yang di pilih

**Lantai dasar** adalah area produksi UMKM diawali dari dropoff barang menuju zona masing-masing. Zona tersebut terdiri dari 3 zona yaitu zona produksi kering, zona produksi basah, zona produksi kotor

### 3. Eksplorasi Program Ruang

#### 3.1.3 Sirkulasi Organisasi ruang dalam bangunan UMKM



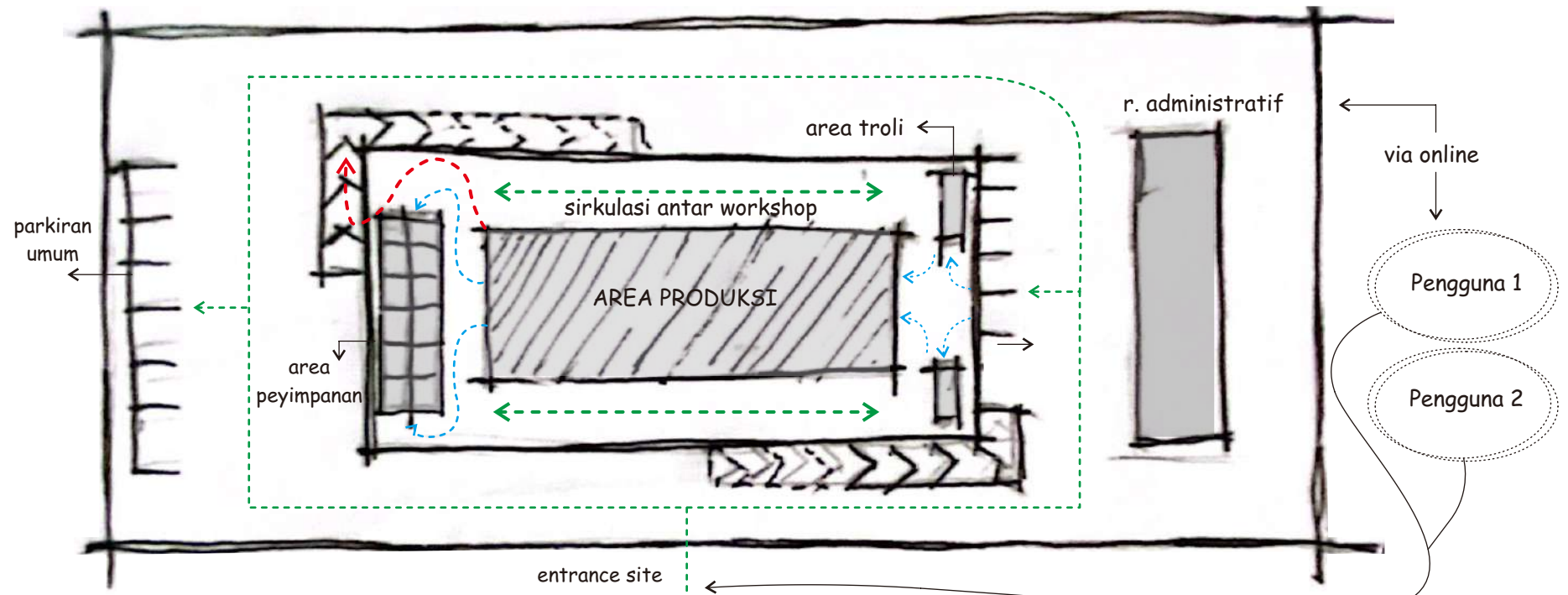
**Pengguna 1 dan 2** adalah pengguna yang menggunakan workshop UMKM yang di mulai dari booking yang dilakukan secara online lalu melakukan konfirmasi bookingan ke **ruang administratif**. Setelah terkonfirmasi pengguna melakukan dropoff barang melewati **space loading deck**, lalu dari dropoff dilakukan pemindahan barang menggunakan **troli** ke dalam area **alat produksi**

Dalam area **alat produksi** dilakukan proses pembuatan produk yang kemudian pengguna bisa melakukan **penyimpanan** dalam gudang atau langsung di proses dalam **desain & packaging kemasan**, setelah itu pengguna bisa melakukan check out barang melewati **space loading deck** dan mengarah pada **pintu keluar**.



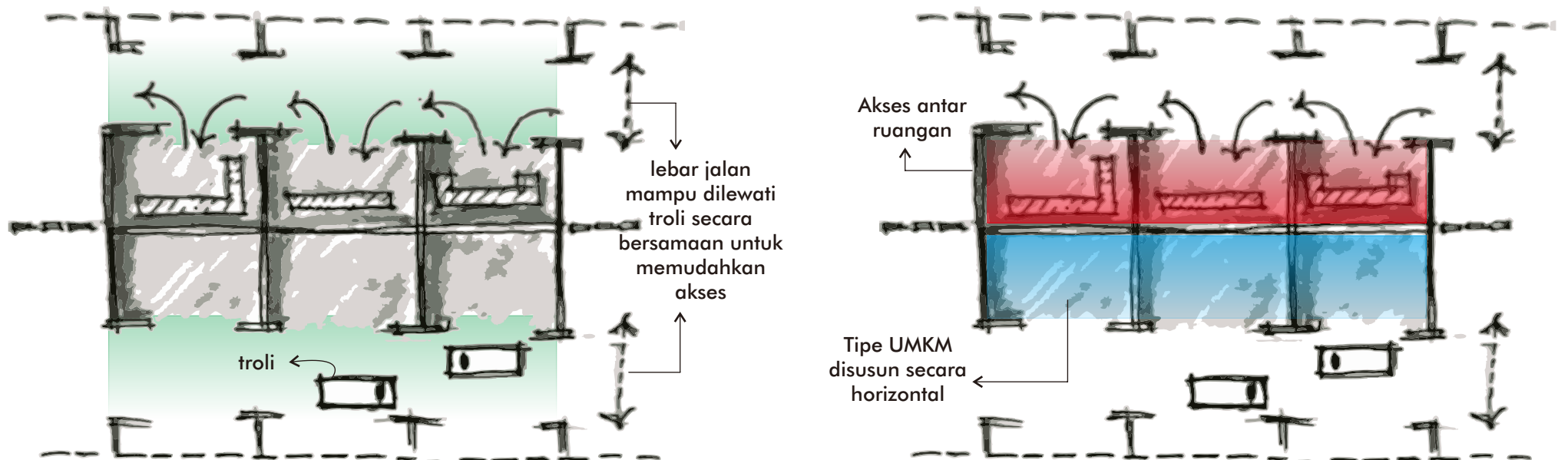
### 3. Eksplorasi Program Ruang

#### 3.1.4 Eksplorasi sirkulasi program dalam bangunan UMKM



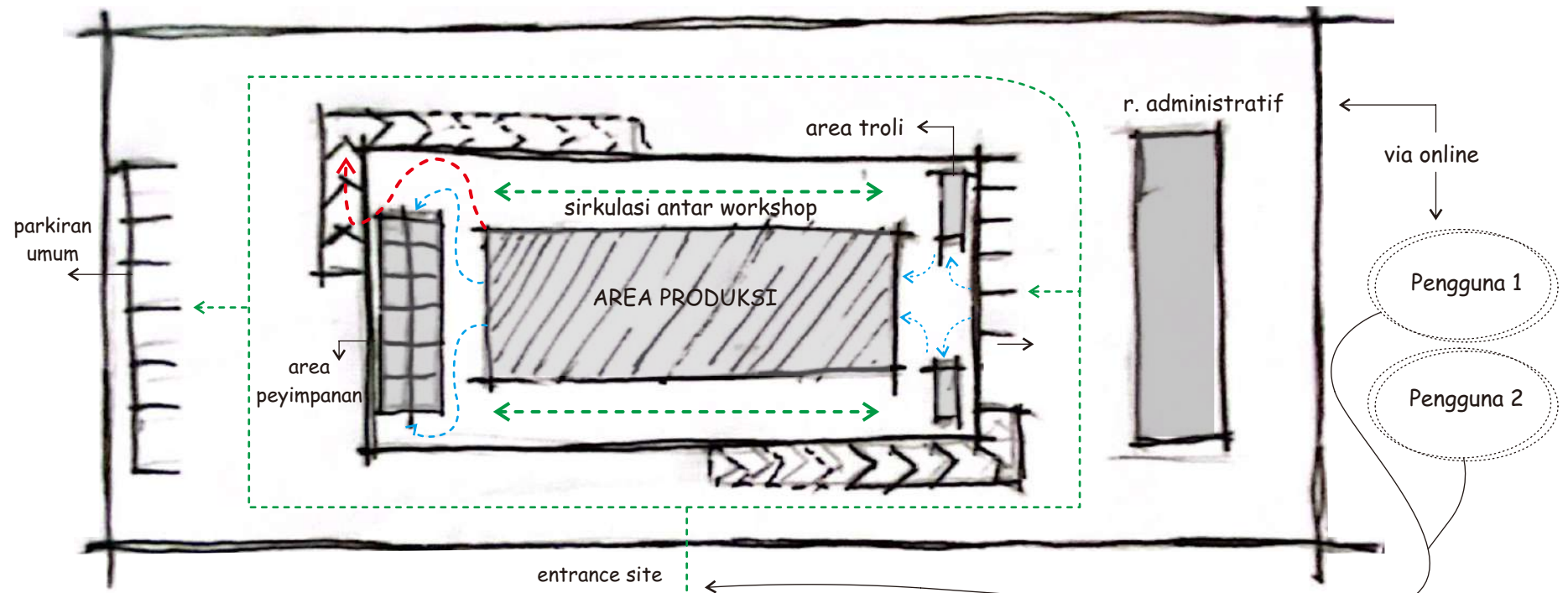
- > Garis akses sirkulasi dalam site dan dalam bangunan
- > Garis akses antar ruang dalam UMKM
- > Garis akses menuju lantai 1 untuk pengemasan setelah pembuatan produk

#### 3.1.2 Layout tipe UMKM



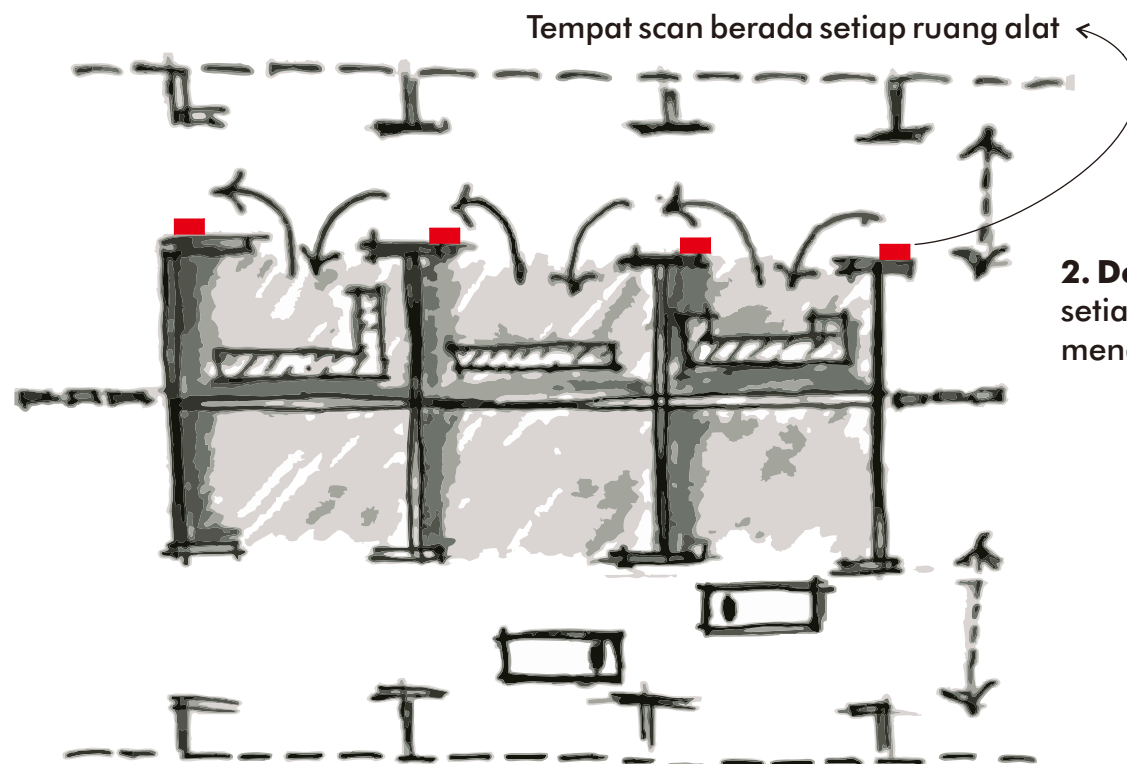
### 3. Eksplorasi Program Ruang

#### 3.1.5 Sistem operasional UMKM



#### 1. Skema Operasional

booking dan pembayaran via online lalu datang ke tempat produksi untuk melakukan scan/ memasukan kode booking yang sudah didapatkan setelah pembayaran

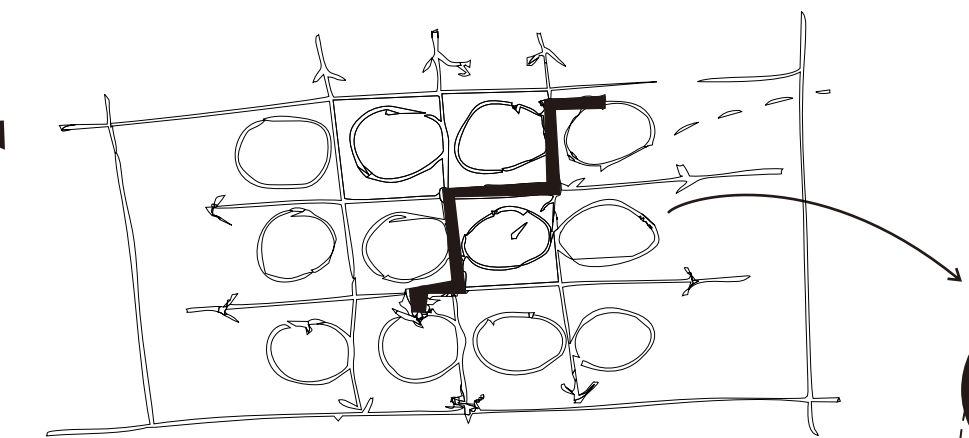
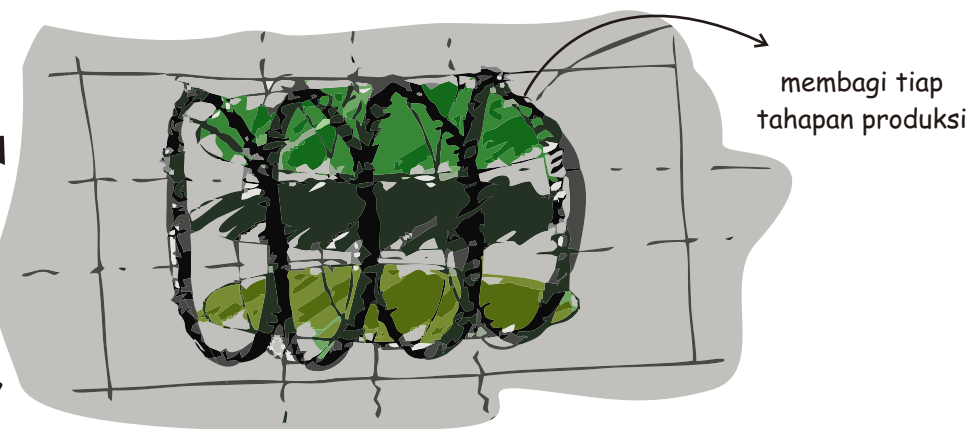
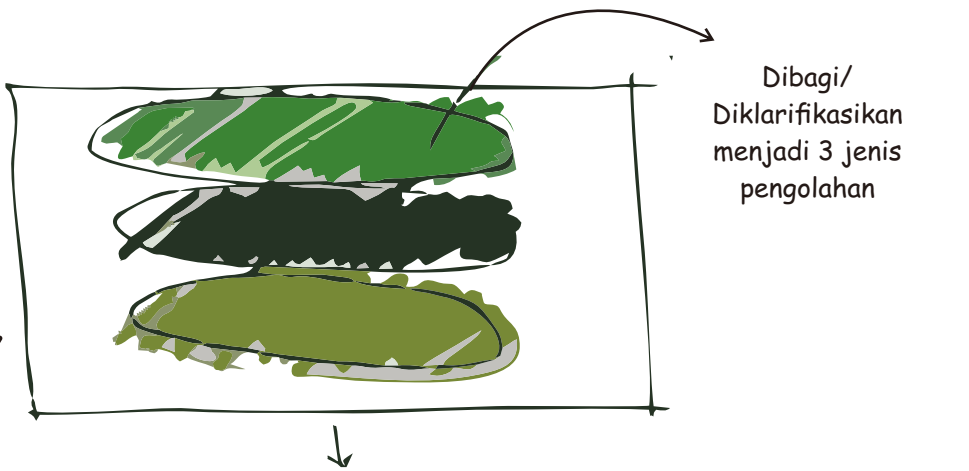


#### 2. Detail jam operasional booking

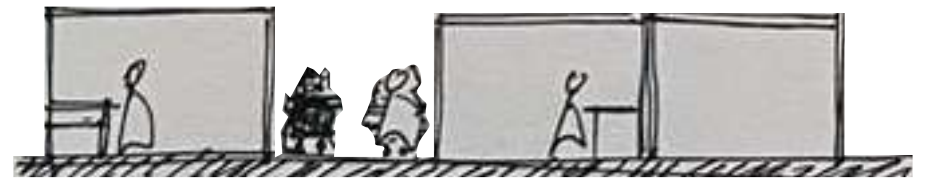
setiap alat produksi disewakan perhari guna menghindari overtime/ melebihi jam sewa

### 3. Eksplorasi Program Ruang

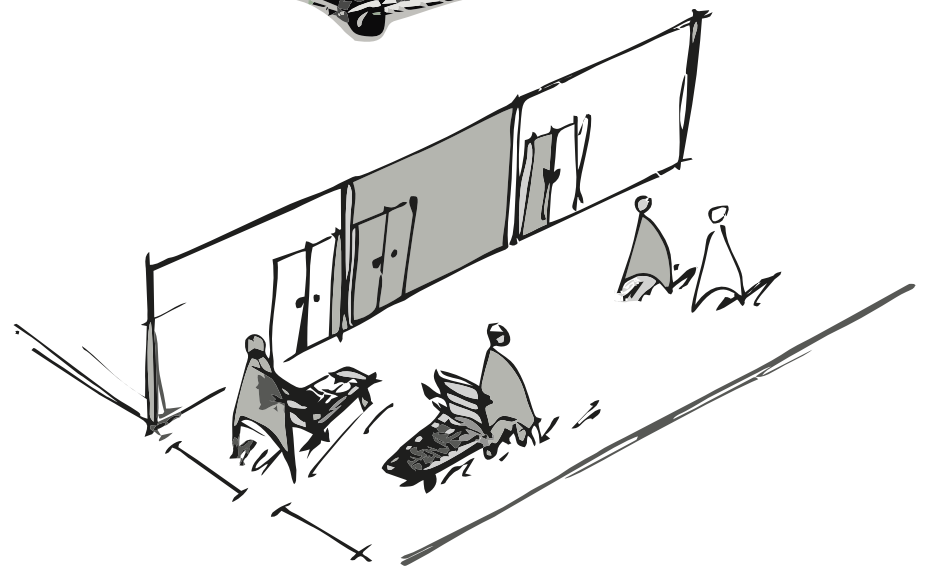
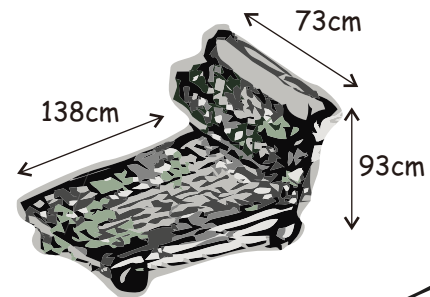
#### 3.1.6 Eksplorasi area produksi dan sirkulasi UMKM



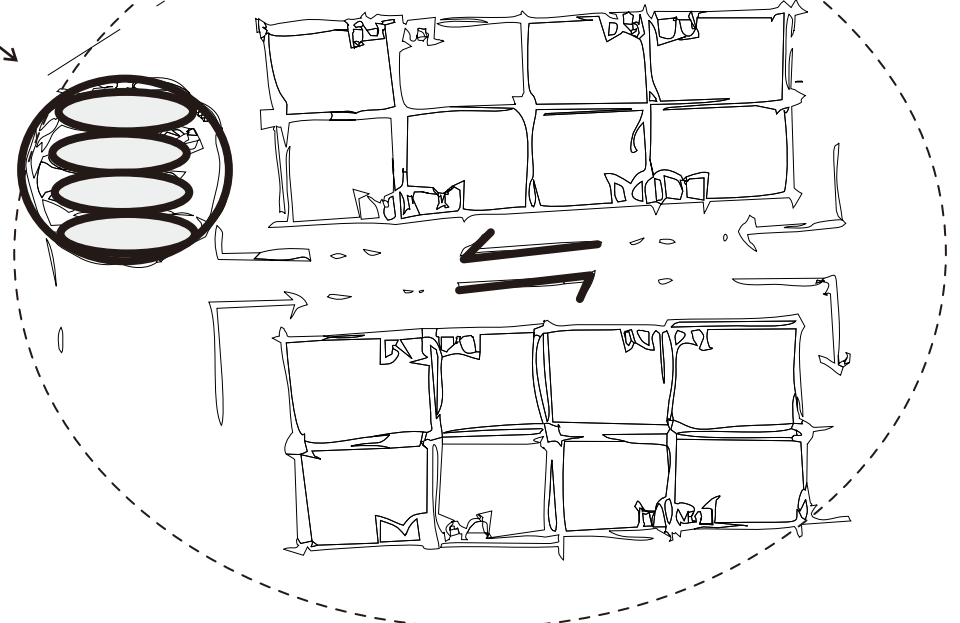
Sirkulasi terdapat disetiap Jalur grid guna mengantisipasi sirkulasi pengguna yang bertujuan untuk efisiensi sirkulasi pengguna



Sirkulasi dirancang dengan lebar 2,5 meter & dengan tujuan agar dapat diakses untuk 2 trolis diwaktu yang bersamaan

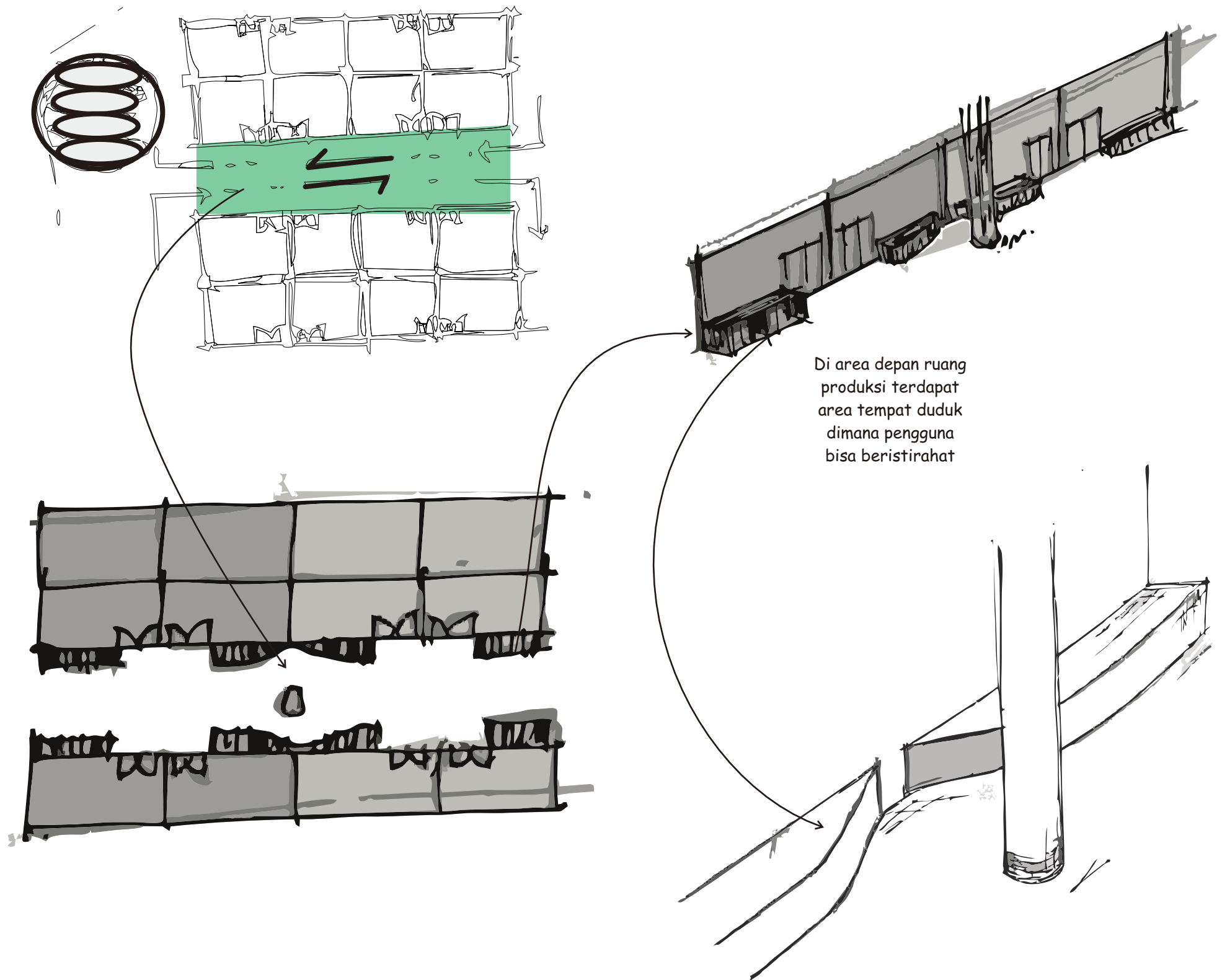
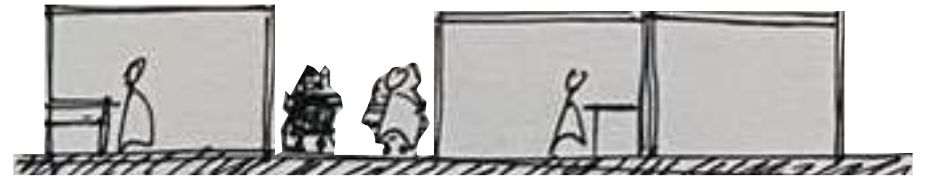


tiap tahapan produksi  
dibuat 3-4 lajur produksi



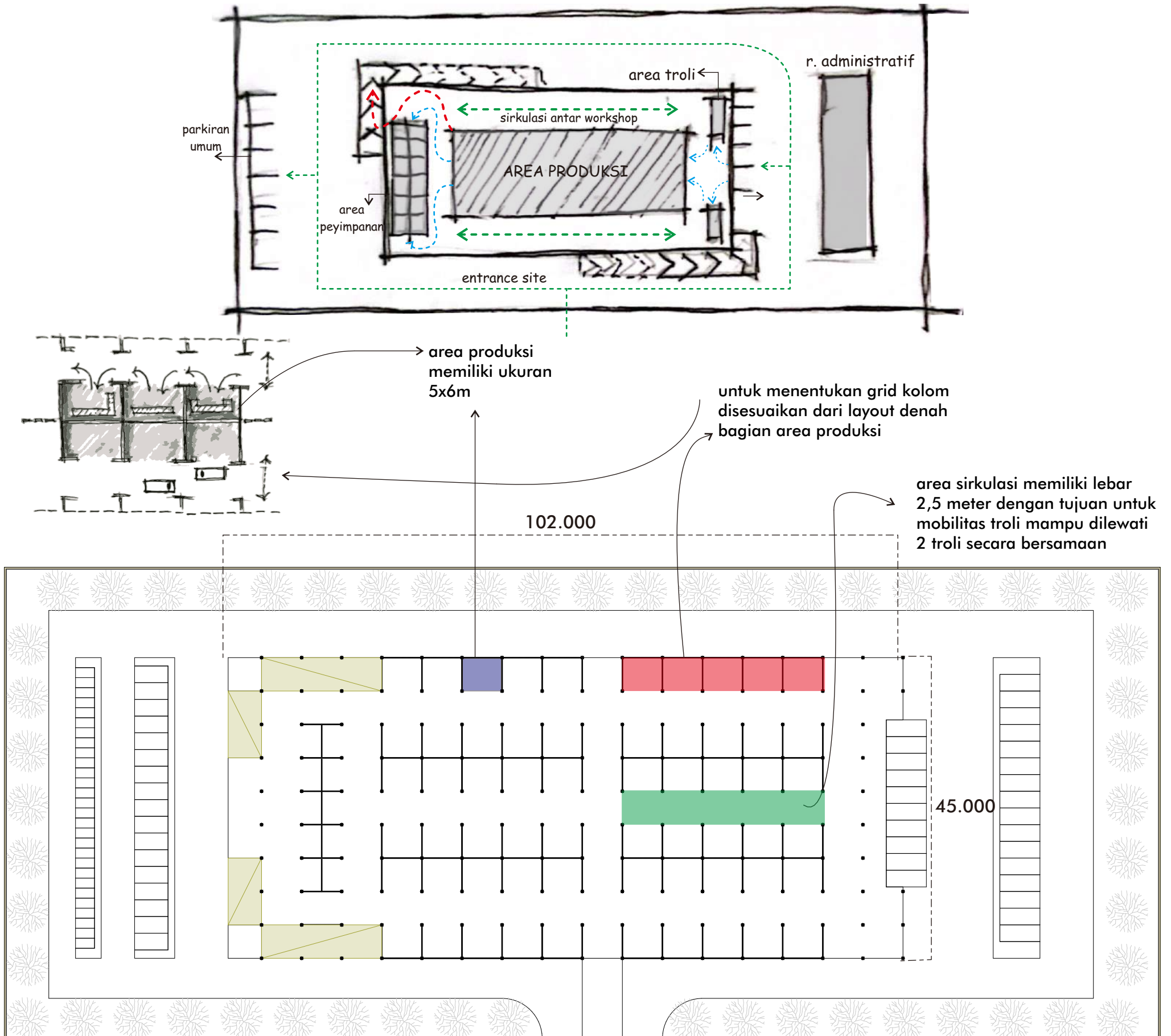
### 3. Eksplorasi Program Ruang

#### 3.1.7 Eksplorasi area produksi dan sirkulasi UMKM



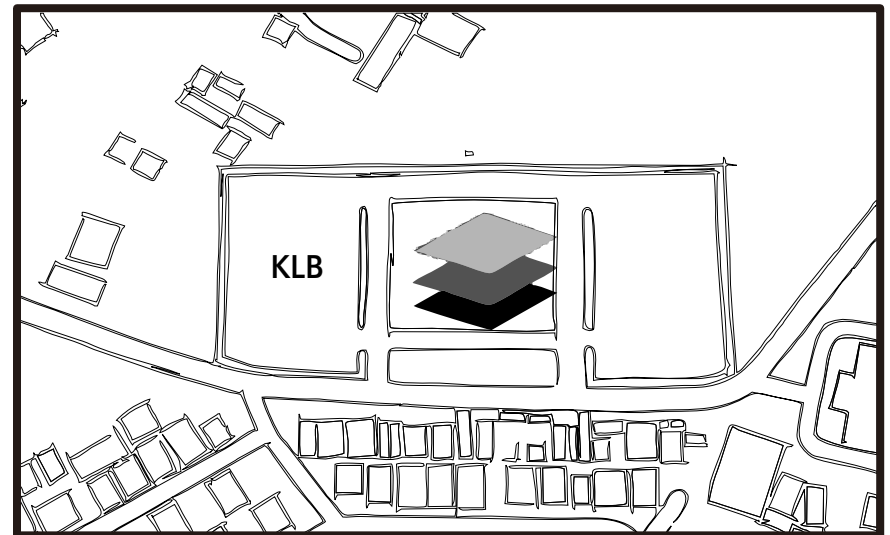
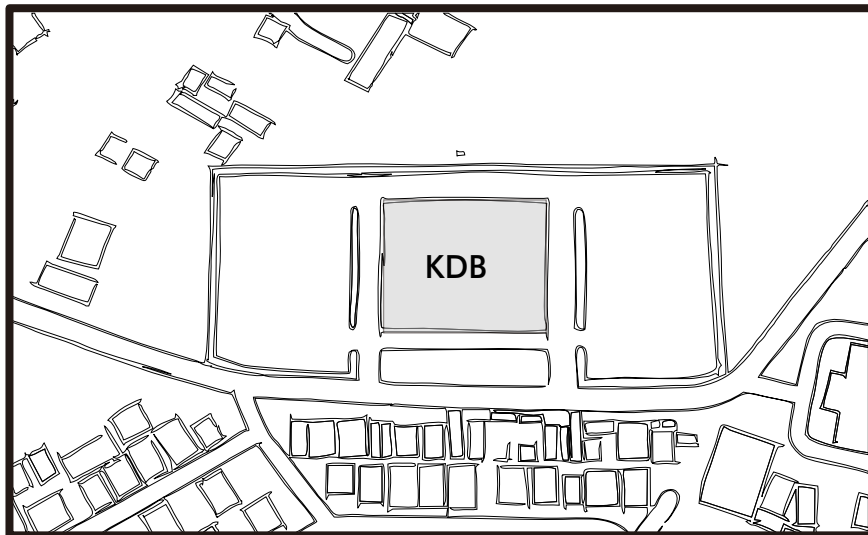
### 3. Eksplorasi Denah Layout grid

#### 3.2.1 Denah layout grid kolom



### 3. Eksplorasi Denah Program Ruang

#### 3.3.1 Hitungan luasan berdasarkan peraturan daerah



Koefisien dasar bangunan (KDB) 40%

Koefisien lantai bangunan (KLB) 1.2

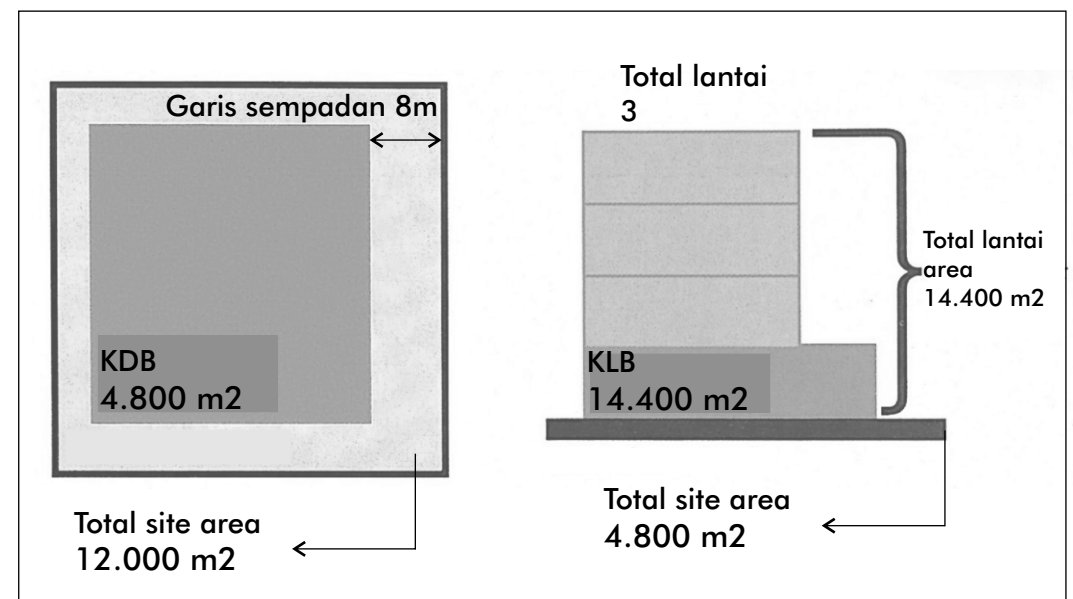
Garis sempadan bangunan (GSB) 8 meters

#### CALCULATIONS

$$\begin{aligned} \text{KDB} &= \text{Total area} \times \text{KDB} \\ &= 12.000 \times 40\% \longrightarrow \text{Menggunakan 40\% KDB untuk} \\ &= 4.800 \text{ m}^2 \quad \text{menyediakan lebih banyak} \\ & \quad \text{area hijau di site dan area} \\ & \quad \text{resapan dalam site} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KLB} &= \text{KLB} \times \text{area total} \\ &= 1.2 \times 12.000 \\ &= 14.400 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total floors} &= \text{KLB} / \text{KDB} \\ &= 14.400 / 4.800 \\ &= 3 \\ &= 3 \text{ Lantai} \end{aligned}$$



### 3. Eksplorasi Denah Program Ruang

#### 3.3.2 Property size pada bangunan UMKM

##### AREA PENGELOLA

manajemen

ruang tunggu  
ruang staff  
r. pengelola

1,020 m<sup>2</sup>

##### AREA KOMERSIL

kios makanan  
kios minuman  
ruang makan  
area workshop

5,760 m<sup>2</sup>

##### GUDANG PRODUK

area gudang produk  
ruang foto produk

3,400 m<sup>2</sup>

##### RENTABLE AREA

10,080m<sup>2</sup>  
70%

##### AREA PUBLIK

publik

area loading deck  
ruang tunggu  
R. Toilet

889,417 m<sup>2</sup>

##### AREA OUTDOOR

parkir

area parkir mobil  
area parkir motor  
drop off  
area pengamanan

2,353,638 m<sup>2</sup>

##### MEP

MEP

MEP dalam site  
Genset  
GWT  
dll.

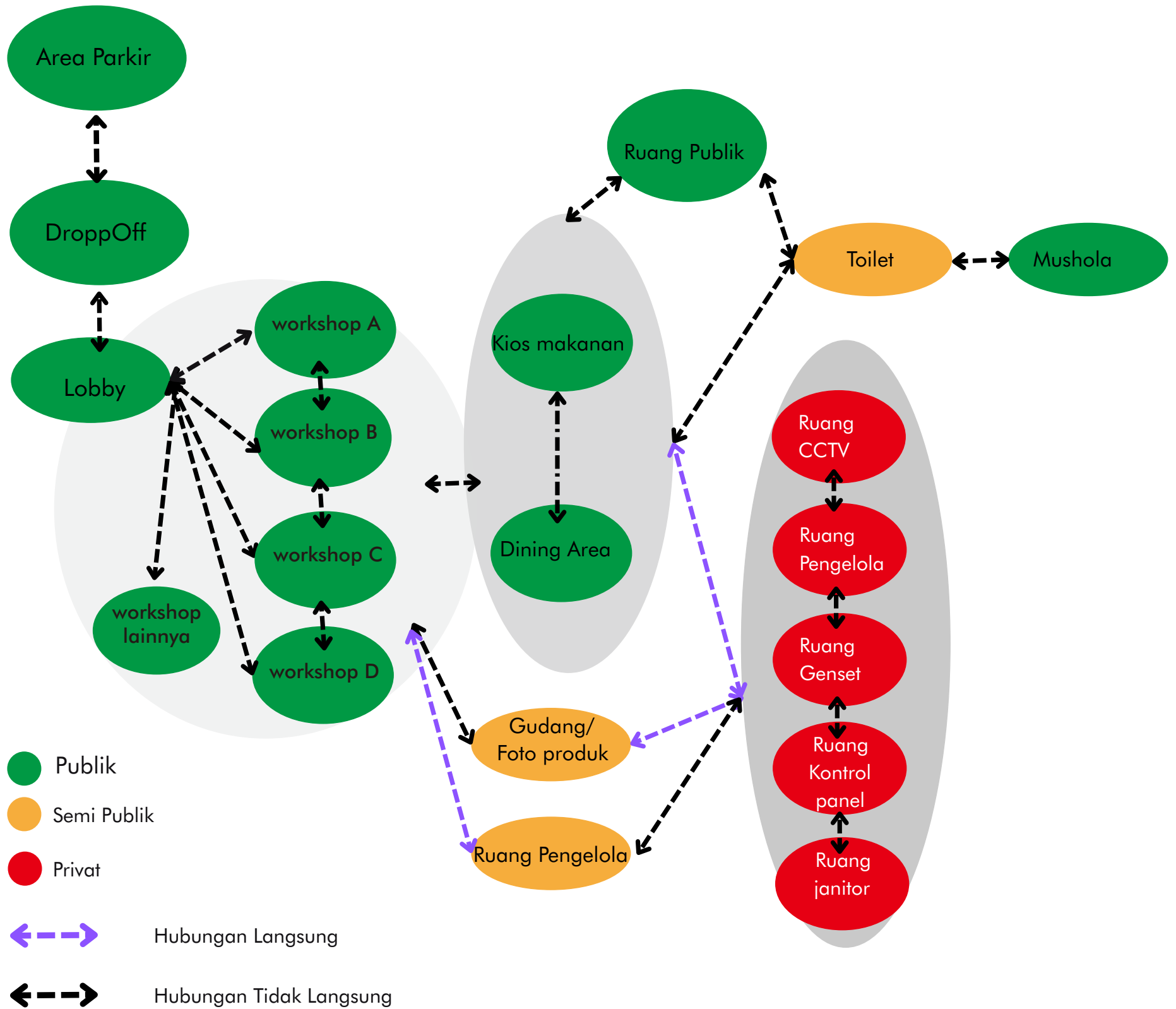
315,528 m<sup>2</sup>

##### AREA NON-RENTABLE

4,320m<sup>2</sup>  
30%

### 3. Eksplorasi Denah Program Ruang

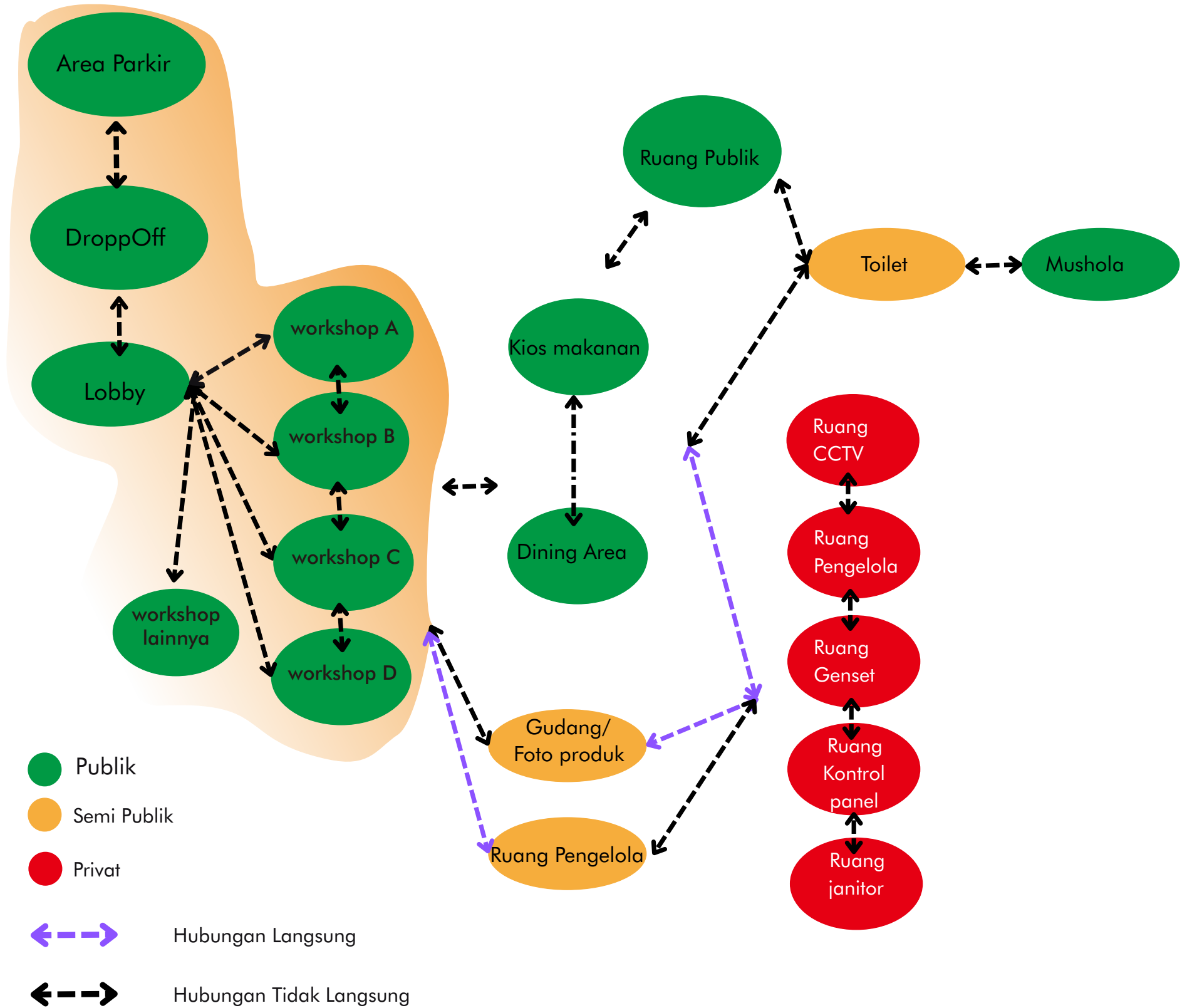
#### 3.3.3 Organisasi ruang secara keseluruhan dalam bangunan UMKM





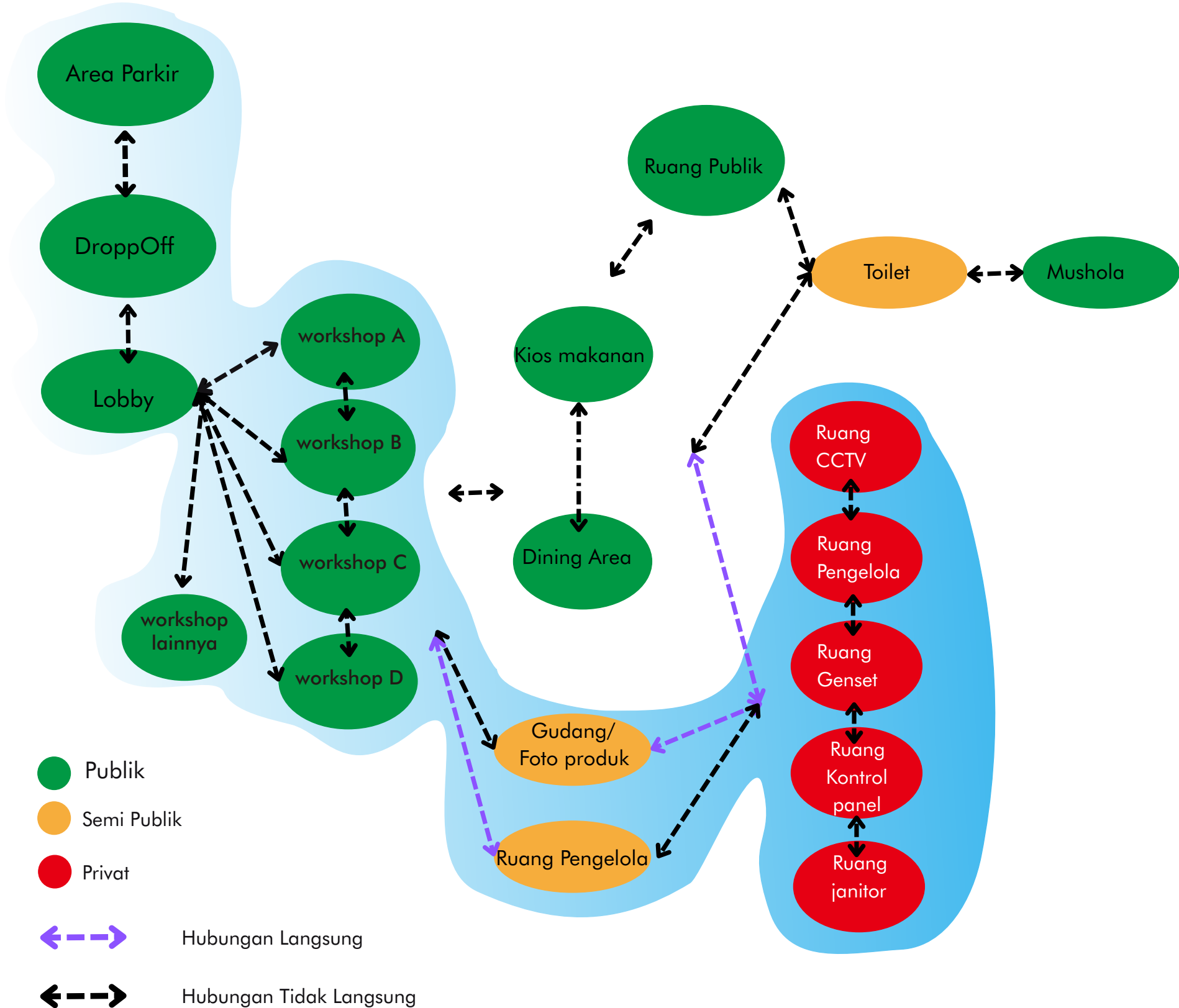
### 3. Eksplorasi Denah Program Ruang

#### 3.3.4 Organisasi ruang berdasarkan akses pekerja



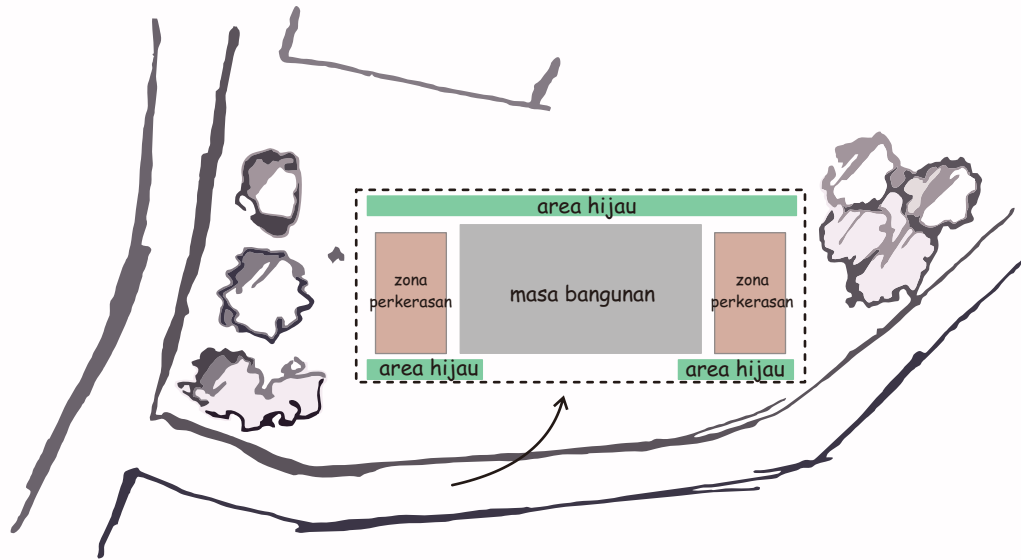
### 3. Eksplorasi Denah Program Ruang

#### 3.3.5 Organisasi ruang berdasarkan akses pengelola



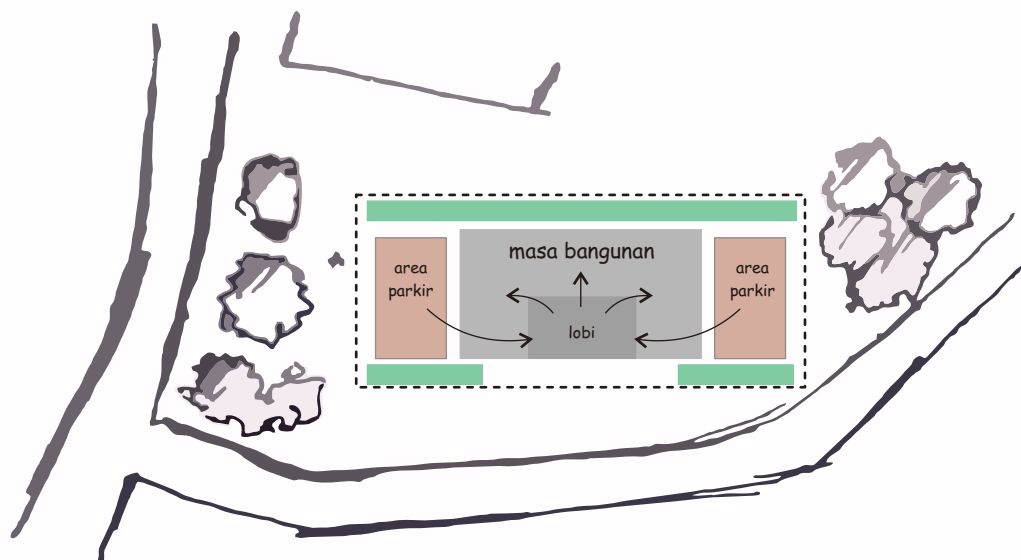
## 3.2. Eksplorasi Siteplan

### 3.2.2.1 Zonasi site menanggapi iklim Kota Balikpapan



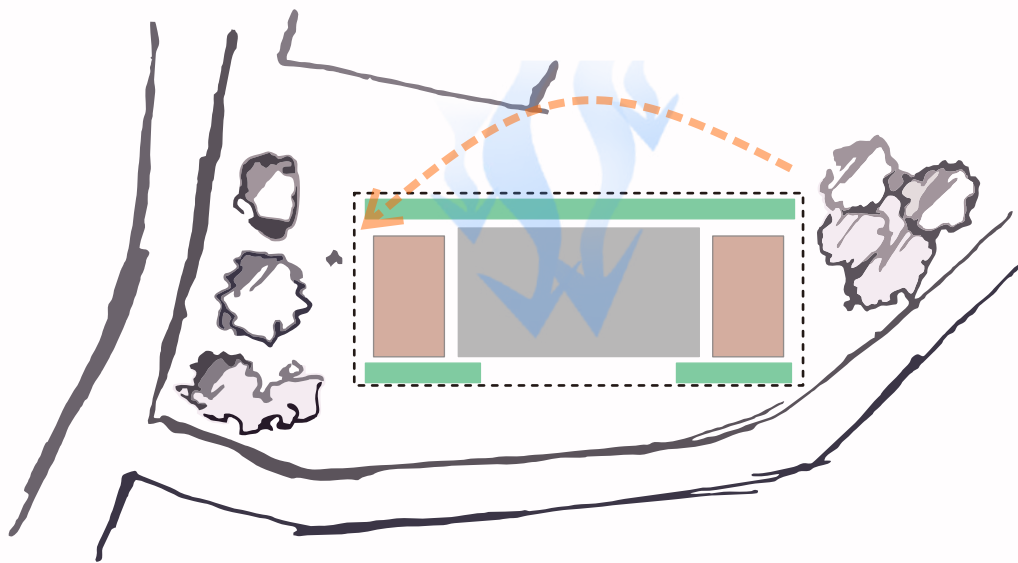
Zonasi site dibagi menjadi tiga zona, yaitu zona masa bangunan, zona perkerasan dan zona hijau. Plot zonasi ditempatkan berdasarkan kondisi yang ada di sekitar lokasi di Balikpapan. Zona perkerasan terletak di bagian depan site dan sebagian besar untuk area sirkulasi dan parkir kendaraan. Pada zona hijau ditempatkan di utara bangunan dan beberapa di bagian selatan dengan tujuan mendukung konsep hemat Energi pada UMKM dan mengurangi kebisingan yang berasal dari bagian selatan site. Dengan menciptakan keharmonisan dengan lingkungan sekitar site zona masa bangunan berada di tengah-tengah tapak tempat UMKM dibangun.

### 2.2 Penataan fungsi ruang di dalam massa bangunan



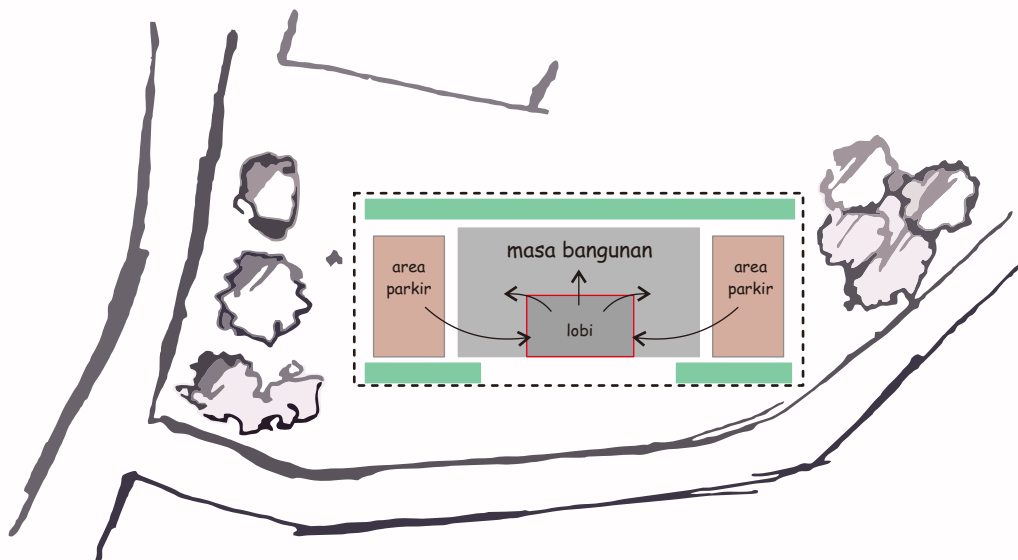
Lobi untuk ruang utama dan juga sebagai pintu masuk dapat ditempatkan di tengah bangunan ini agar pengguna dapat dengan mudah mengakses dan bersirkulasi baik. Area parkir juga di tempatkan pada kedua sisi masa bangunan agar mudah mengakses lobi

### 2.3 Konsep penataan massa bangunan menanggapi iklim Kota Balikpapan



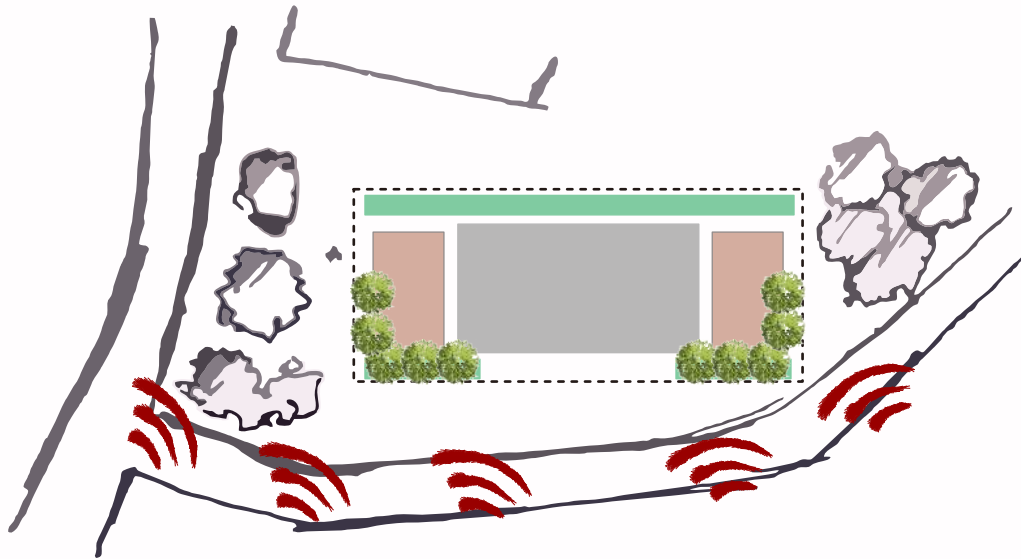
Dapat dilihat dari Data Klimatologi pada Bab 2 bahwa pertama, sinar matahari datang sebagian besar dari sisi timur tapak, dan kedua, arus angin tertinggi datang dari utara ke selatan. Reaksinya matahari kemungkinan besar akan ditentukan oleh massa bangunan. Arah arus angin, di sisi lain, perlu diarahkan sedikit untuk memastikan bahwa angin melewati lokasi dan bangunan. Mengarahkan arus angin tertinggi. Akibatnya, mencapai skema *cross ventilation* yang lebih kuat dalam massa bangunan akan lebih sederhana.

### 2.4 Sirkulasi akses untuk mendukung aksesibilitas pengunjung di UMKM



Pintu masuk utama dari jalan utama karena merupakan satu-satunya akses yang dekat dengan lokasi. Karena lokasi dan penempatan masing-masing fungsi yang berbeda dalam massa bangunan. Pengguna melalui lobi dalam, pengguna harus dapat melakukan perjalanan dari satu lokasi ke lokasi lain melalui lobi/area publik. Ide aksesibilitas ini dapat dilengkapi dengan bangunan sirkulasi khusus di bagian tengah, sehingga orang dapat dengan mudah menjangkau area-area tertentu.

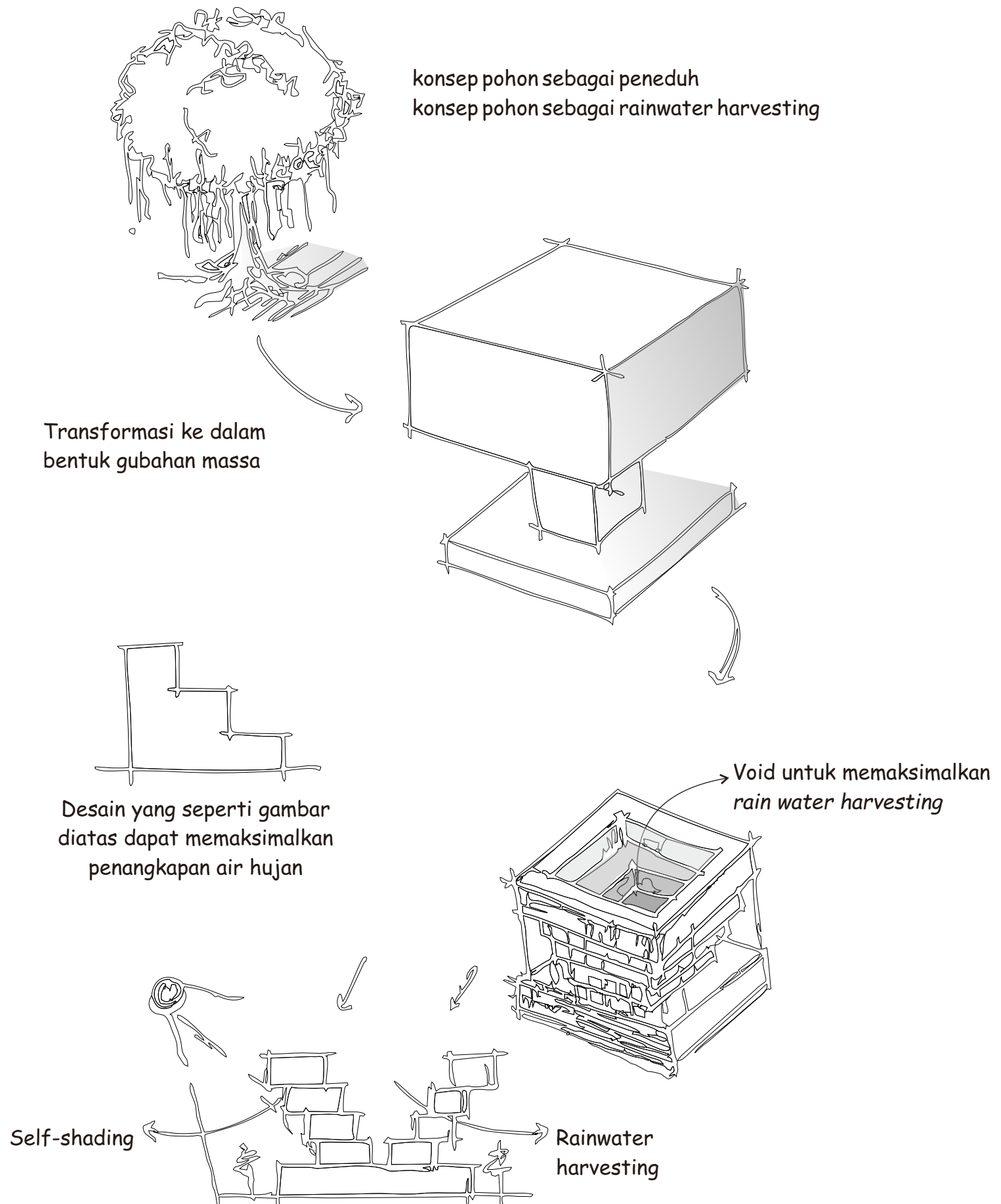
## 2.5 Konsep penataan massa bangunan menanggapi iklim Kota Balikpapan



Dalam hal sumber kebisingan, kebisingan pada sumbernya perlu ditanggapi. Karena sumber kebisingan terletak di sisi selatan kawasan, beberapa vegetasi harus ditanam di sana untuk meredam atau mengurangi kebisingan. Dalam kasus windrose, karena angin terbesar bertiup dari utara ke selatan, diperlukan perubahan hembusan angin. Tiupan angin dapat diarahkan ke massa bangunan dengan menggunakan vegetasi sebagai penuntun angin, mendukung konsep sistem ventilasi silang.

### 3.3 Eksplorasi Bentuk Bangunan UMKM

#### 3.3.1 Explorasi bentuk bangunan dan konsep sistemnya untuk hemat energi dan pendekatan Biomimikri

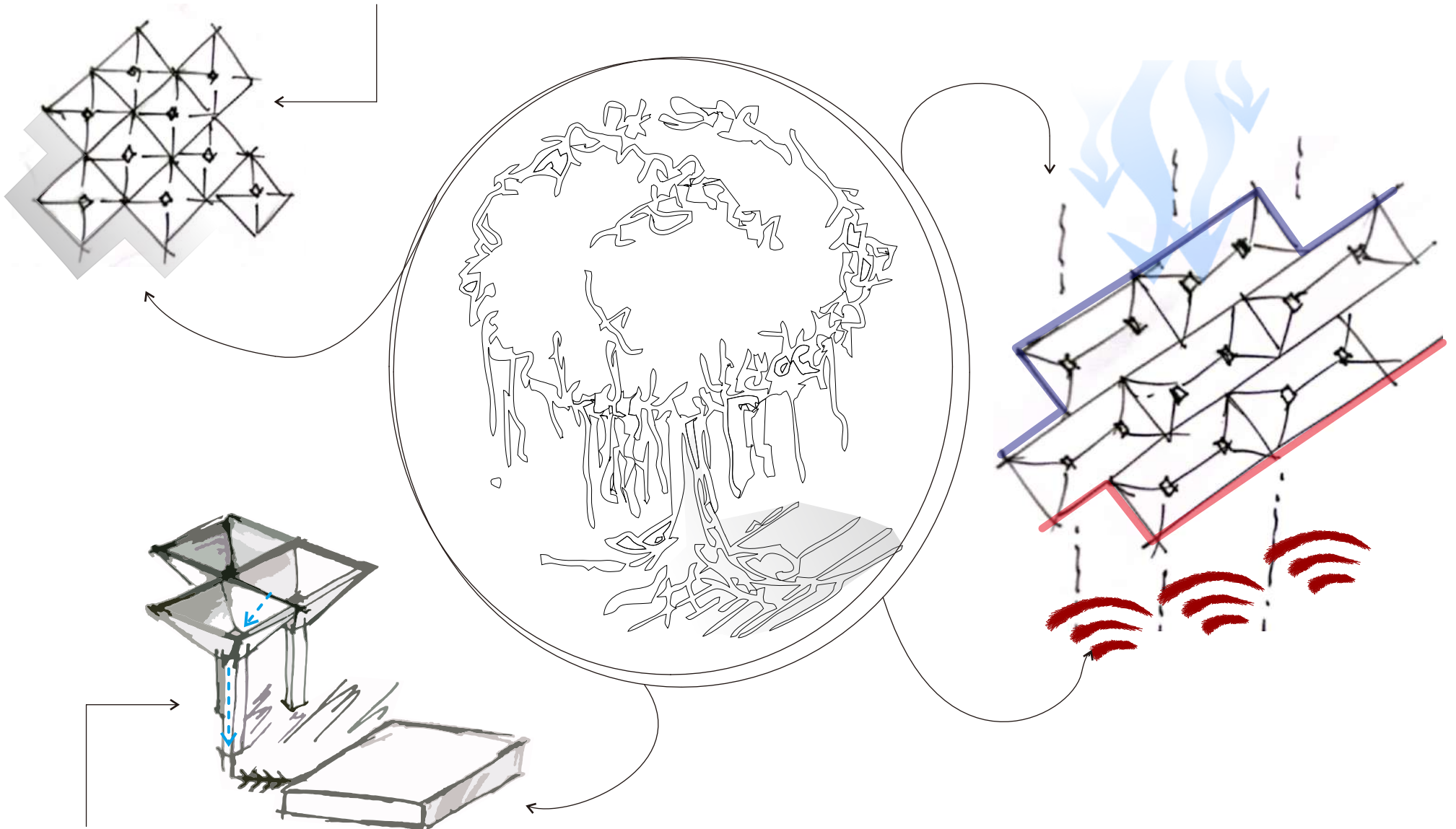


### 3.4 Konsep Biomimetik yang di implementasikan dalam desain bangunan UMKM

#### 3.4.1 Penerapan prinsip pohon beringin dalam desain bangunan

**1. Penerapan Daun Beringin** - daun beringin sebagai elemen peneduh diterapkan dengan desain atap yang mampu melakukan shading terhadap matahari langsung

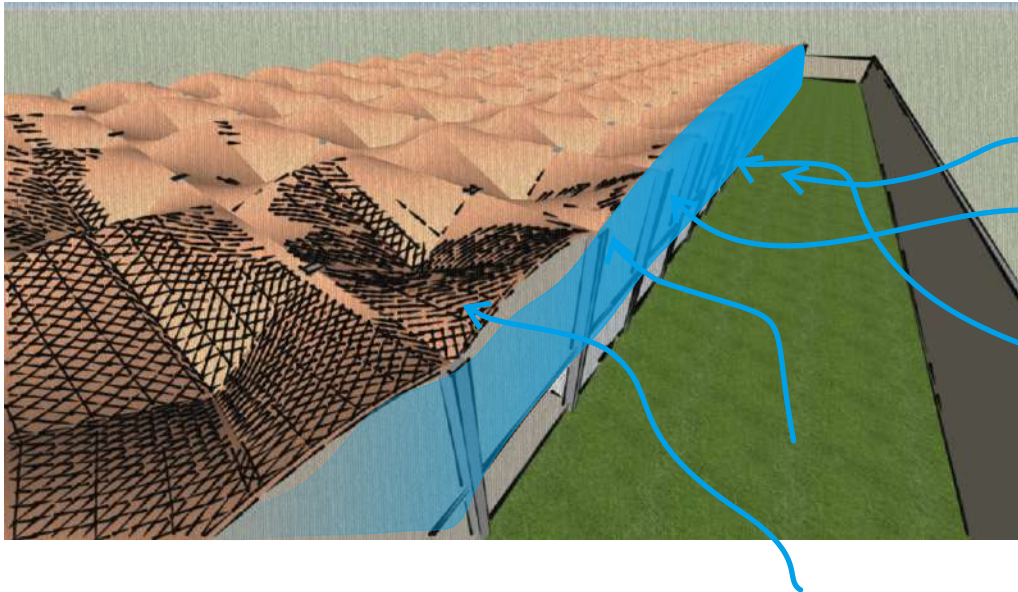
**3. Penerapan Penyaring udara** - Pohon beringin dapat menyaring udara dengan efektif, sehingga dapat diadopsi dalam desain fasad bangunan



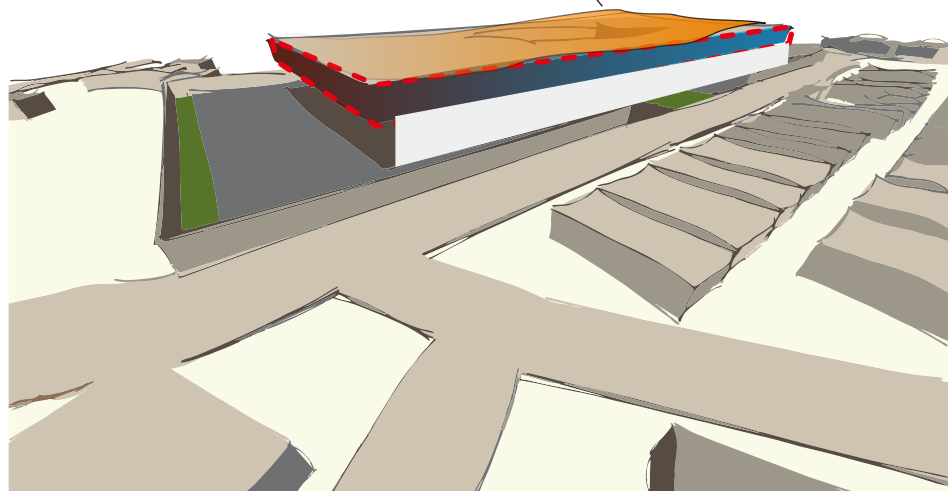
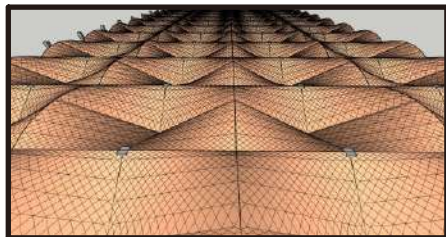
**2. Penerapan Sistem Akar** - akar beringin sebagai elemen penampung air yang diimplementasi melalui desain sistem rain water harvesting pada atap bangunan dan kolom

**4. Penghalang suara** - Pohon beringin dapat berfungsi sebagai penghalang suara alami, sehingga dapat diadopsi dalam desain pembatas suara di lingkungan perkotaan dan juga dalam desain fasad

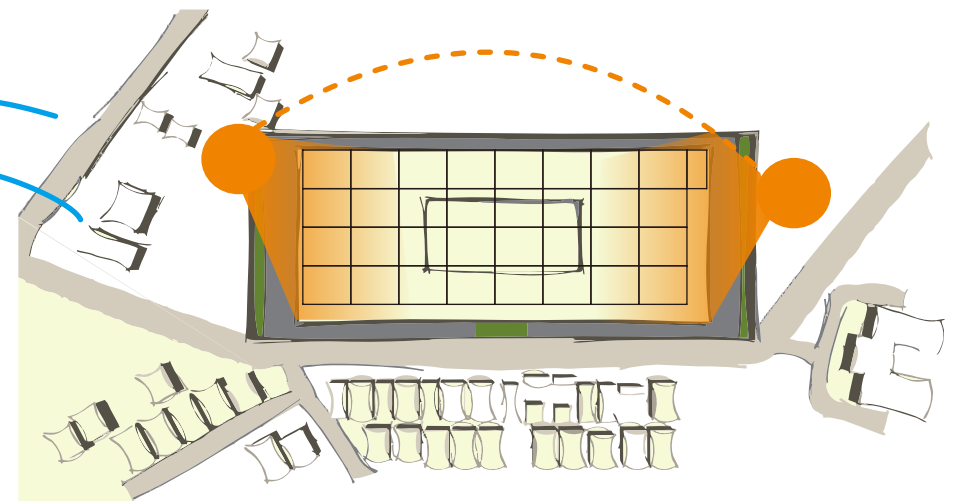
### 3.1 Pendekatan pasif hemat energi untuk bentuk bangunan UMKM



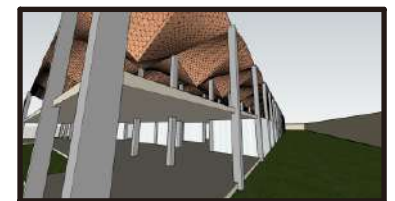
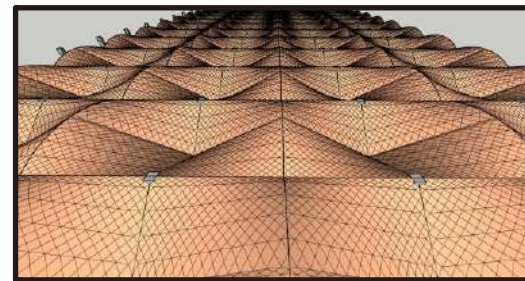
Bentuknya dibuat oleh 1 massa besar dan penggunaan void di tengahnya membantu menonjolkan angin yang datang dari bagian selatan tapak. 1 massa besar dibentuk menjadi persegi panjang yang sisi lebarnya menghadap ke selatan sehingga juga memberikan permukaan yang lebih luas untuk diterjang angin.



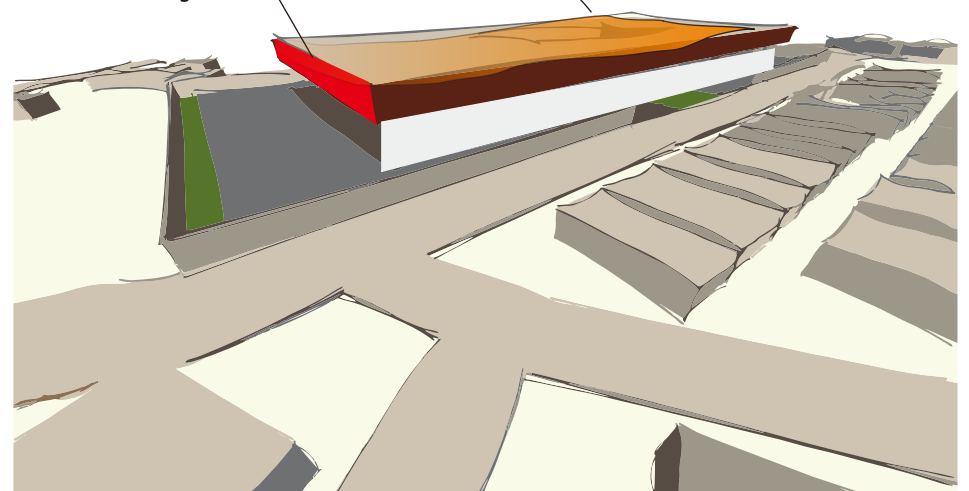
### 3.2 Pendekatan pasif hemat energi untuk bentuk bangunan UMKM merespon arah matahari



Dalam bentuk bangunan yang masif sisi yang paling kecil menghadap ke arah timur dan barat tujuannya adalah meminimalisir cahaya matahari mengenai secara langsung

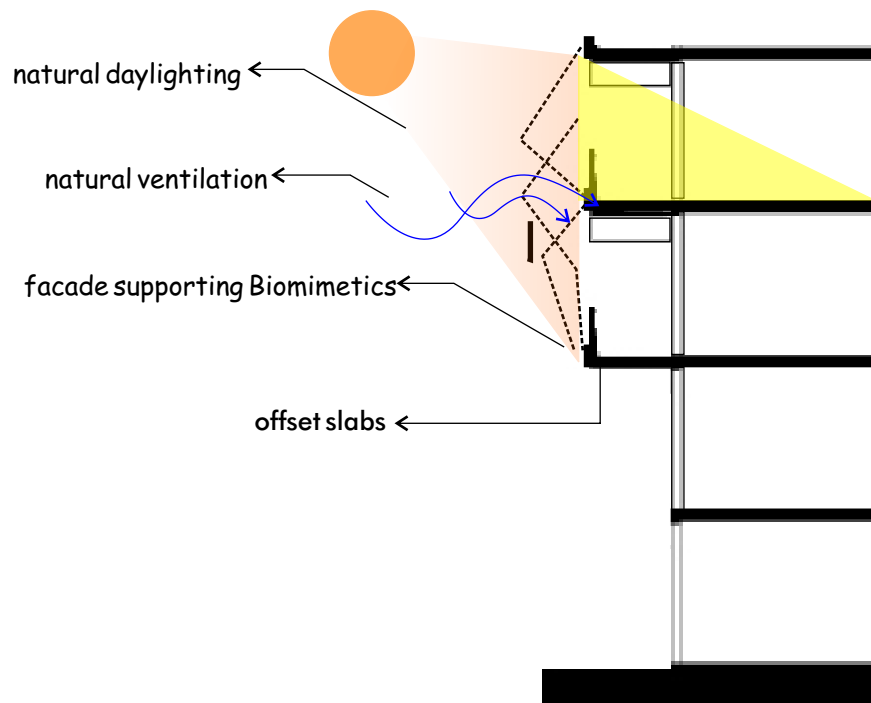


sisi kecil bangunan



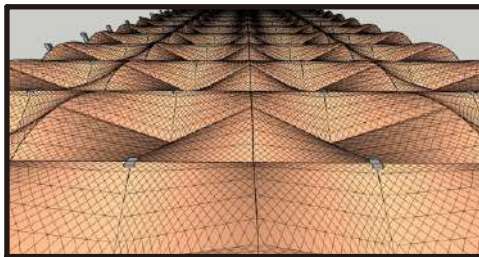


### 3.5 Penerapan fasade bangunan mendukung kinerja hemat energi

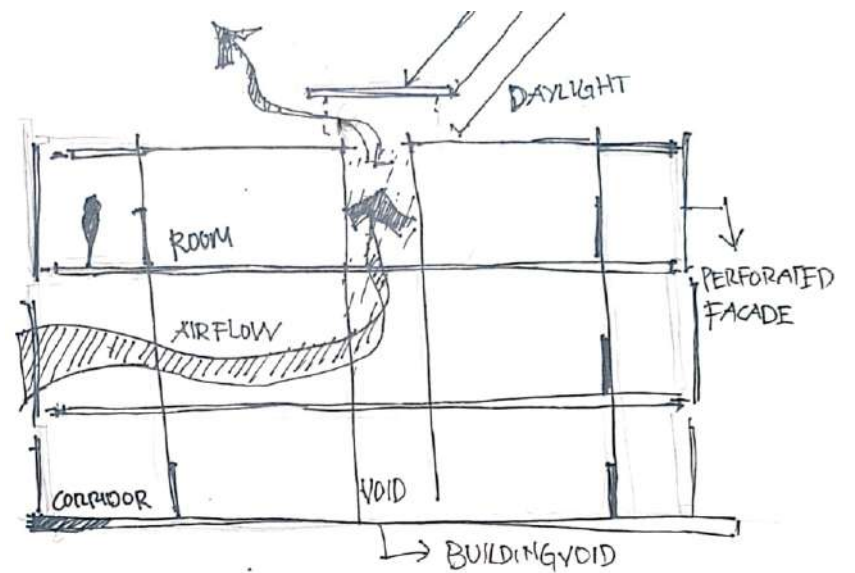


UMKM Balikpapan ini diterapkan dengan strategi pasif meliputi pencahayaan alami, penghawaan alami dan orientasi bangunan. Menggunakan juga prinsip fasad pohon yang diterapkan pada bagian bangunan namun tetap membiarkan angin dan sinar matahari masuk. Juga dalam upaya meminimalkan sinar matahari langsung pelat di setiap lantai diimbangi dan panjangnya akan didasarkan pada perhitungan simulasi sunpath.

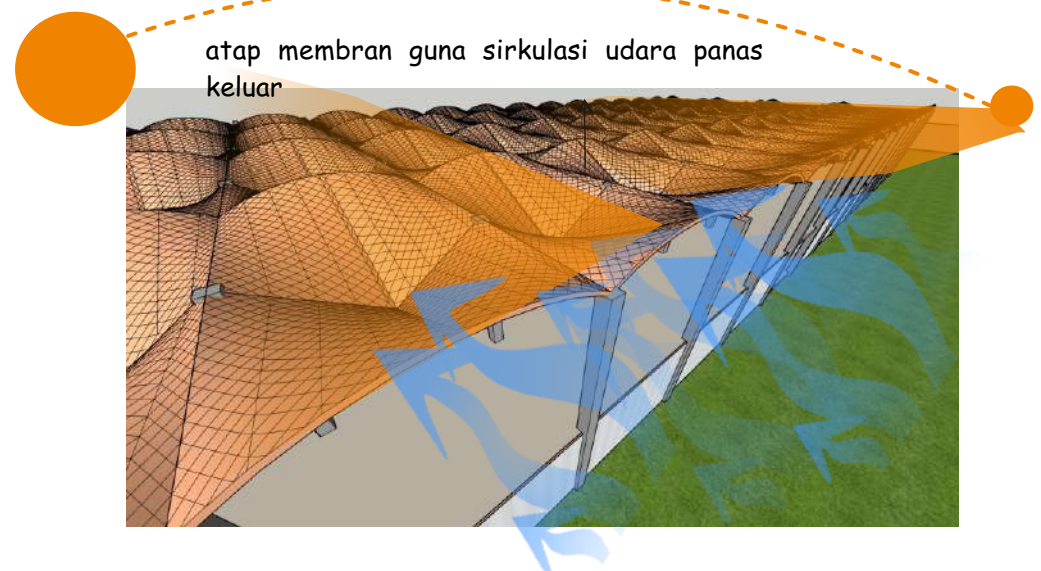
UMKM Balikpapan menggunakan AC aktif minimal karena suhu Balikpapan tidak terlalu tinggi untuk kenyamanan orang sehingga pasif sistem dapat mengatasinya dan kelembaban tinggi dan dapat diselesaikan dengan ventilasi silang.



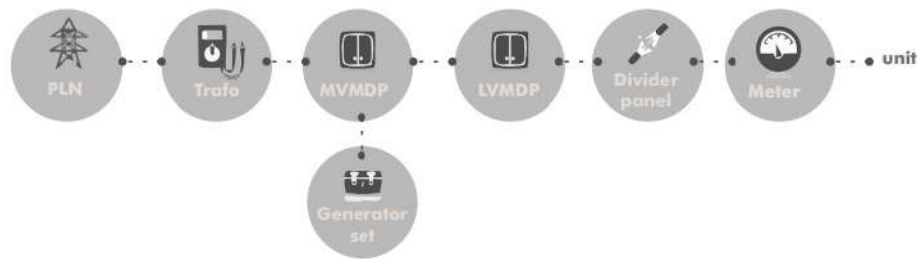
### 3.6 Penerapan atap membran pada bangunan untuk Tujuan Cross Ventilation dan Daylighting



Pengenalan atap membran adalah salah satu solusi arsitektur yang paling signifikan untuk meningkatkan ventilasi alami di UMKM Balikpapan. celah adalah elemen arsitektur pasif yang ditemukan di atas massa. Sangat penting untuk memikirkan bagaimana celah dikonfigurasi dalam struktur untuk meningkatkan ventilasi alami. Hal ini juga membantu mengurangi kelembaban tinggi di Balikpapan yang akan mempengaruhi kenyamanan bagi pengguna.

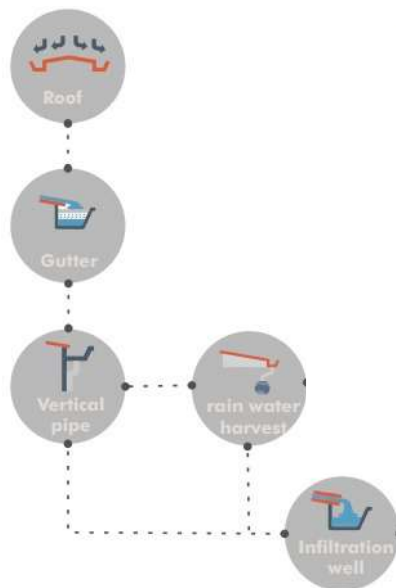


### 3.7 Sistem bangunan listrik untuk bangunan UMKM Balikpapan



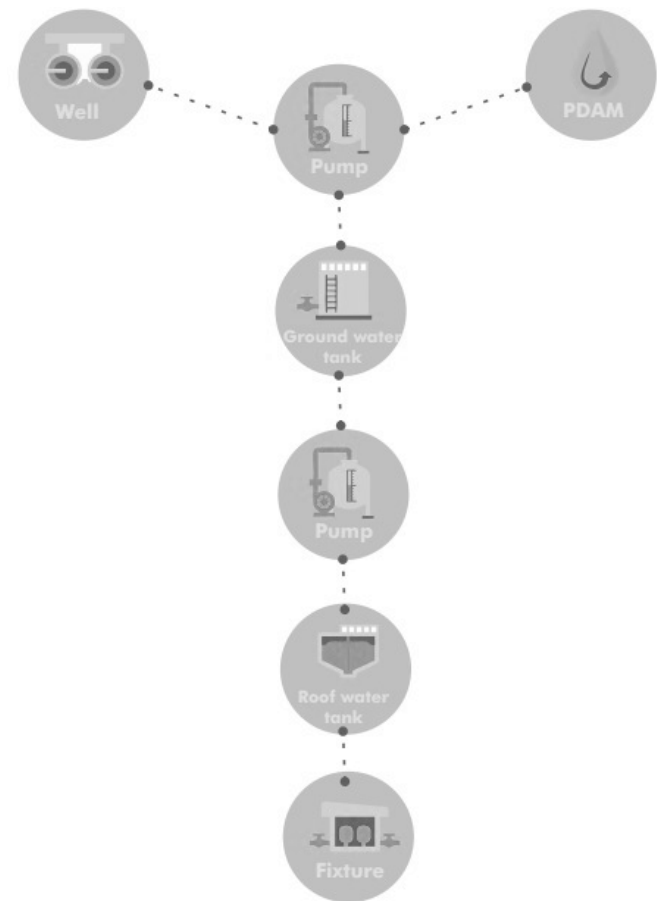
Gedung ini akan menggunakan 2 sumber listrik. Sumber utama berasal dari PLN dan alternatifnya menggunakan Genset. Sistem dari PLN, tegangan diubah oleh trafo, kemudian menuju ke Panel Distribusi Utama Tegangan Menengah (MVMDP) kemudian ke Panel Distribusi Utama Tegangan Rendah (LVMDP), kemudian ke panel Pembagi di setiap lantai. kemudian pergi ke satuan meter pada setiap unit untuk distribusi listrik.

### 3.8 Sistem drainase untuk bangunan UMKM Balikpapan



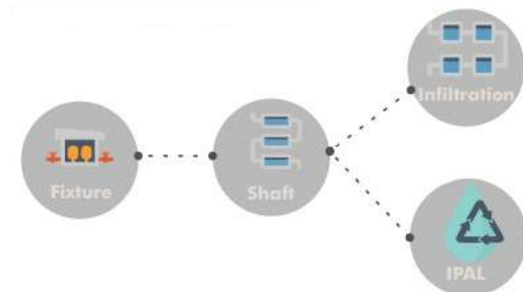
Air hujan akan dialirkan ke talang, kemudian pipa vertikal dan akan ditampung pada saat pemanenan air hujan, atau jika cukup air akan dialirkan langsung ke sumur resapan.

### 3.9 Sistem distribusi air bersih untuk bangunan UMKM Balikpapan



Sistem air bersih menggunakan sistem down feed yaitu air dari sumber dipompa ke ground tank terlebih dahulu kemudian dipompa ke roof tank, kemudian didistribusikan ke seluruh lantai dengan gaya gravitasi.

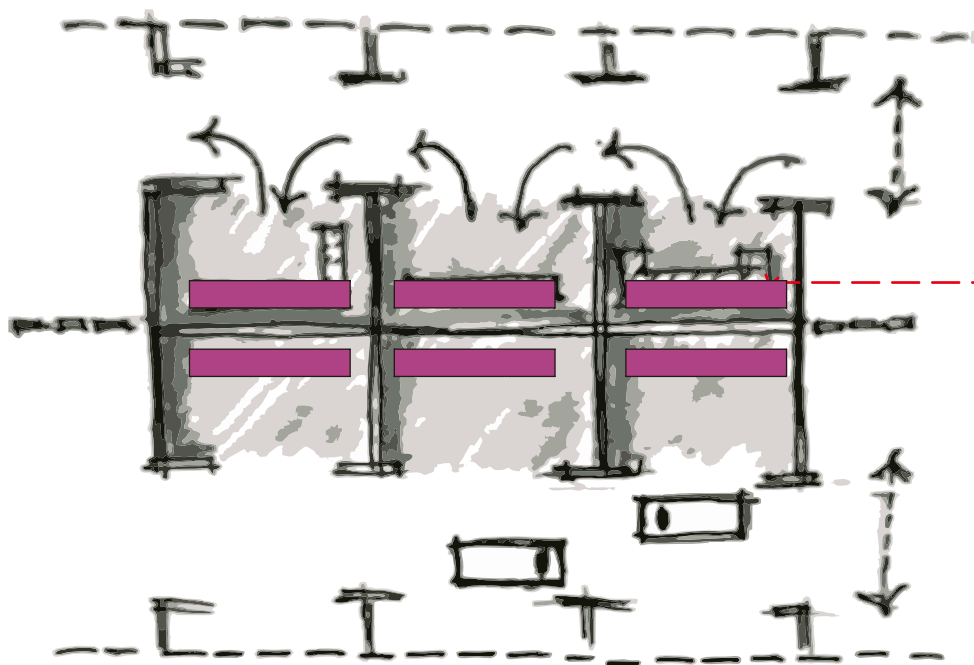
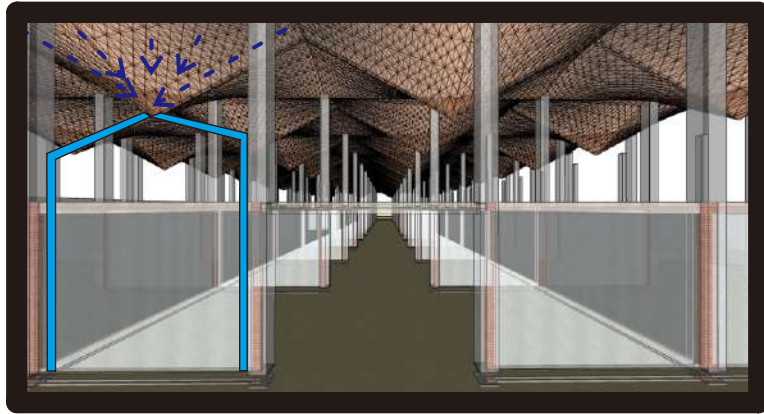
### 3.10 Sistem bangunan air limbah untuk bangunan UMKM Balikpapan



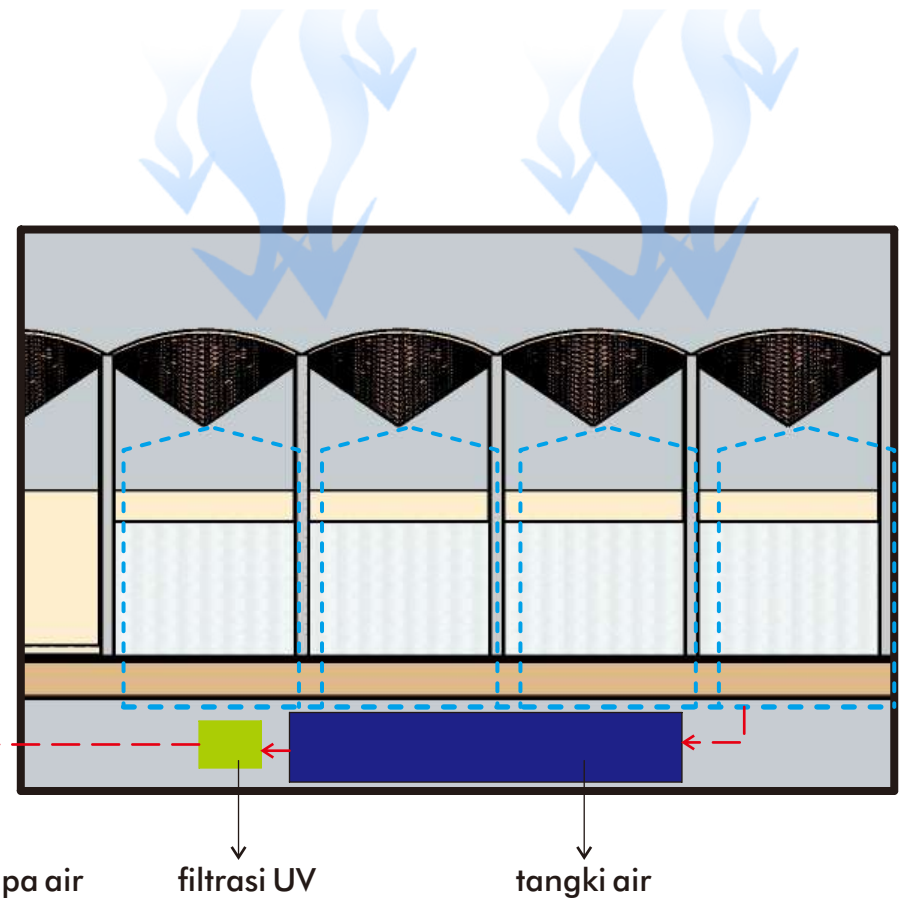
Sistem air limbah, pipa menuju IPAL dipisahkan menjadi grey water dan black water. Sewerage poros di inti dan lanjutkan ke perawatan Sewerage.

### 3.11 Sistem rainwater harvesting untuk merespon konsep pohon beringin dan penekanan biaya

Rainwater harvesting (pengumpulan air hujan) adalah konsep yang efektif dalam penekanan biaya dalam pengelolaan air.



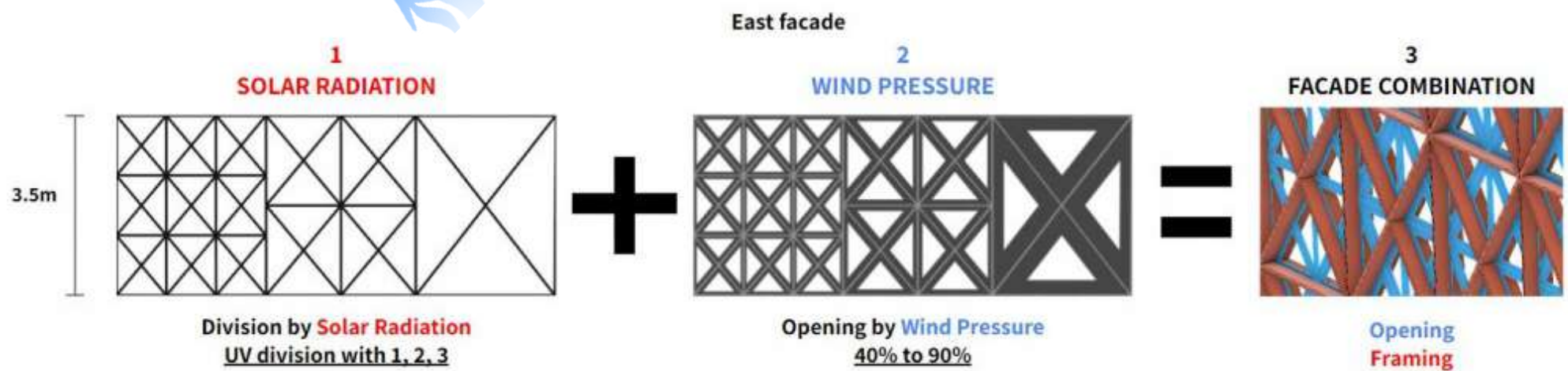
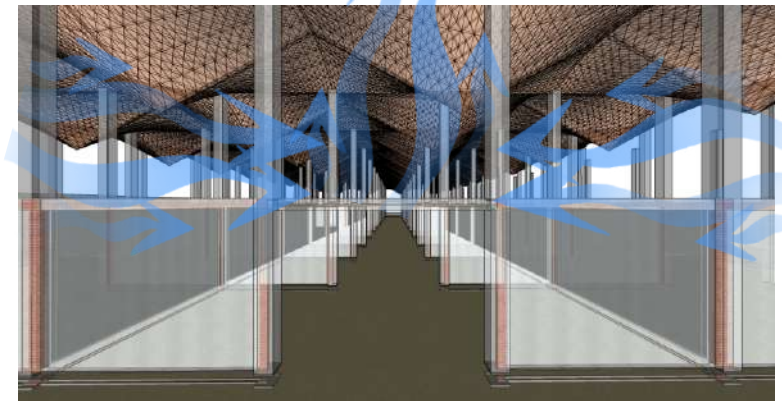
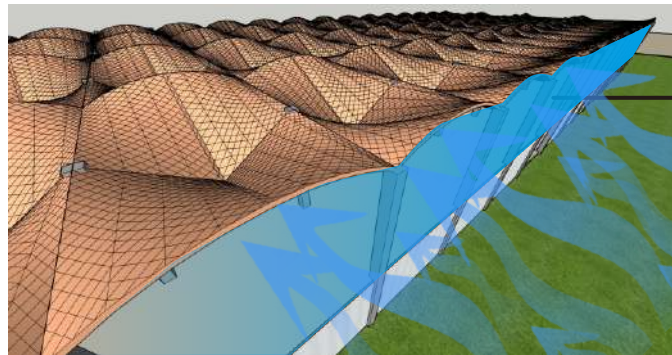
**Sistem Distribusi:** Air yang disimpan dalam tangki dapat didistribusikan ke berbagai kebutuhan air non-potabel dalam bangunan, seperti irigasi, toilet, pencucian area produksi, atau pembersihan. Sistem distribusi air hujan dapat melibatkan pompa air untuk memindahkan air dari tangki ke titik penggunaan atau menggunakan prinsip gravitasi jika tinggi tangki melebihi kebutuhan penggunaan.



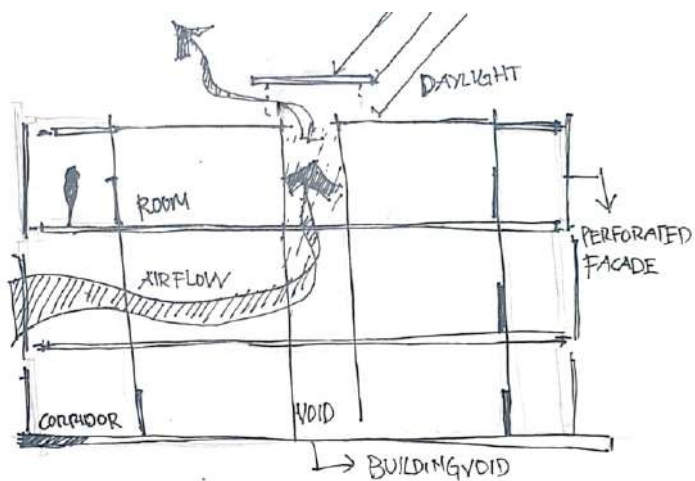
Proses rainwater harvesting dalam bangunan melibatkan beberapa tahap utama. Berikut adalah langkah-langkah umum yang terlibat dalam proses tersebut:

1. Pengumpulan Air Hujan: Tahap pertama dalam rainwater harvesting adalah mengumpulkan air hujan dari permukaan atap bangunan.
2. Penyaringan dan Pembersihan: Air hujan yang terkumpul kemudian harus melewati proses penyaringan untuk menghilangkan kotoran, daun, atau debris lain yang ada di atas atap.
3. Penyimpanan: Air hujan yang telah disaring kemudian disimpan dalam tangki air yang dirancang khusus.

### 3.12 Konsep selubung bangunan mempertimbangkan Biomimetika dan hemat energi



Kedua data klimatologi tersebut disusun untuk mengoptimalkan tidak hanya cross ventilation tetapi juga lebih mempertimbangkan radiasi matahari yang optimal. Untuk radiasi matahari, data akan dikaitkan dengan pembagian fasad, sedangkan tekanan angin akan menentukan ukuran bukaan dengan pembagian grid diagonal.

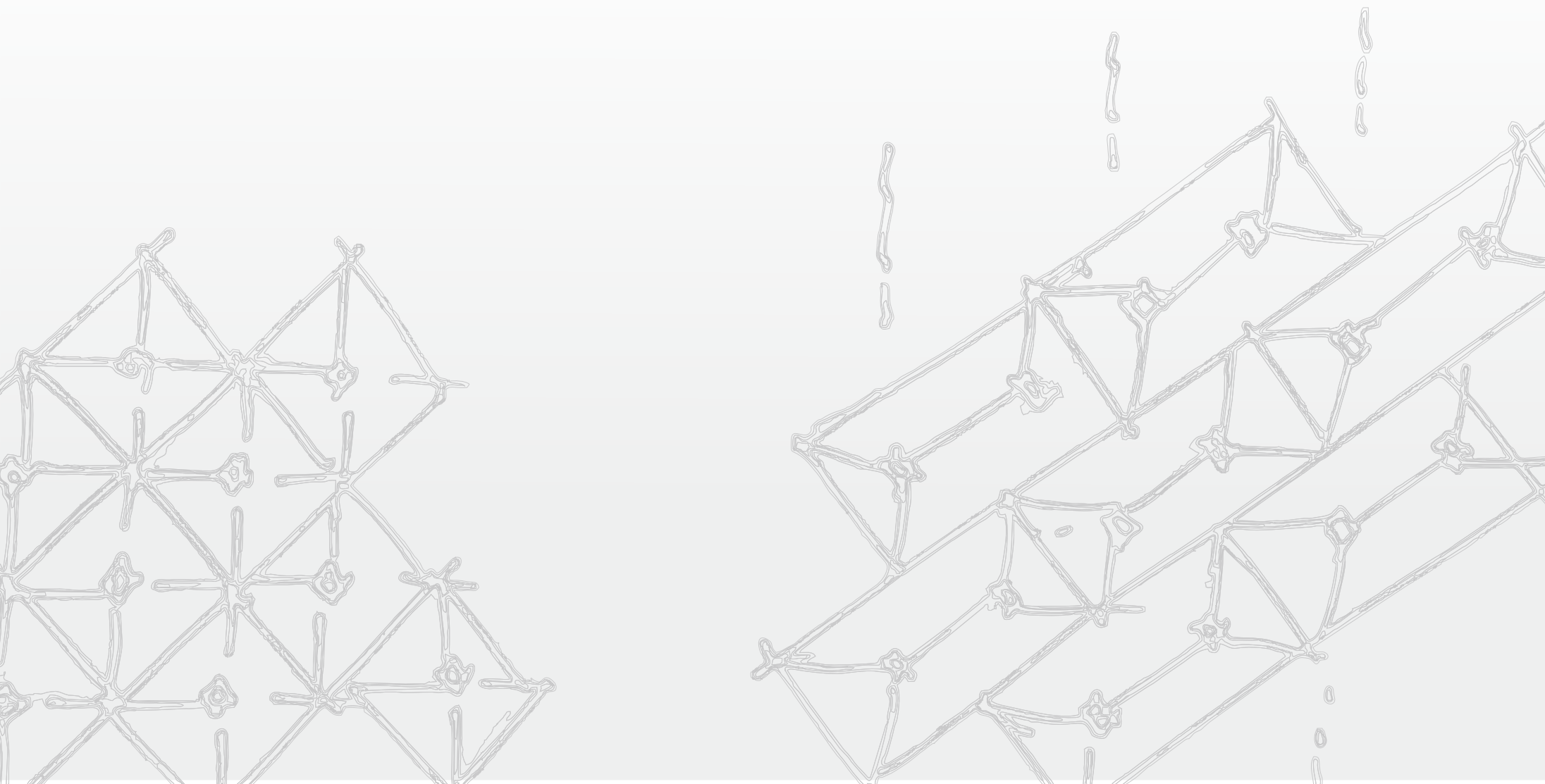


# BAB | 4

**PENGEMBANGAN DESAIN**  
Design framework  
Integration of siteplan & building mass

**RINGKASAN BAB:**

Bab ini berisi desain akhir berdasarkan eksplorasi konsep yang dilakukan pada bab sebelumnya. Perancangan akhir akan fokus pada pemecahan masalah utama tentang Biomimetika.



## **4.1 Framework desain**

Bab 4 ini menjelaskan hasil desain serta berbicara tentang kemajuan desain dari konsep yang disajikan sebelumnya. Konsep desain dan hemat energi pada selubung bangunan, konsep bentuk bangunan berdasarkan pendekatan Biomimetik, dan konsep perancangan elemen bangunan adalah di antara konsep-konsep tersebut. Desain ini juga mengatasi masalah desain yang telah diidentifikasi sebelumnya.

## 4.1 Spesifikasi Rancangan Desain

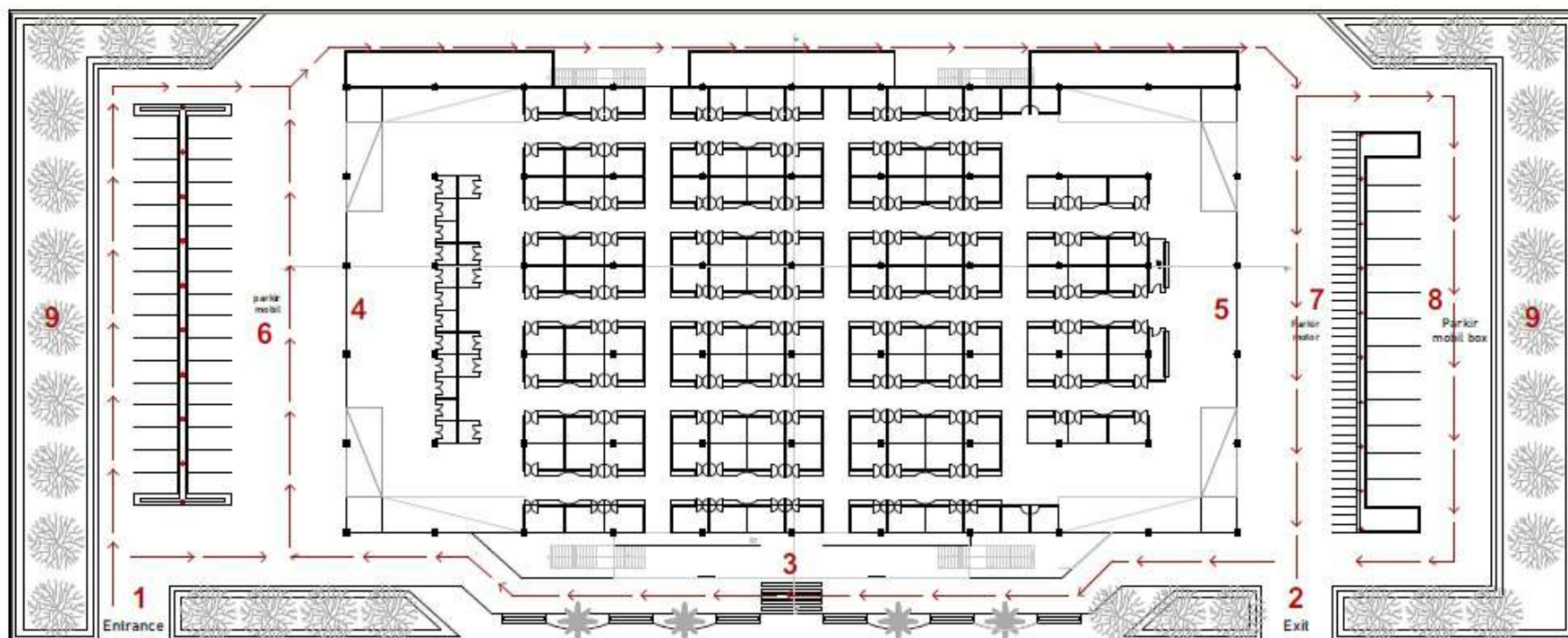
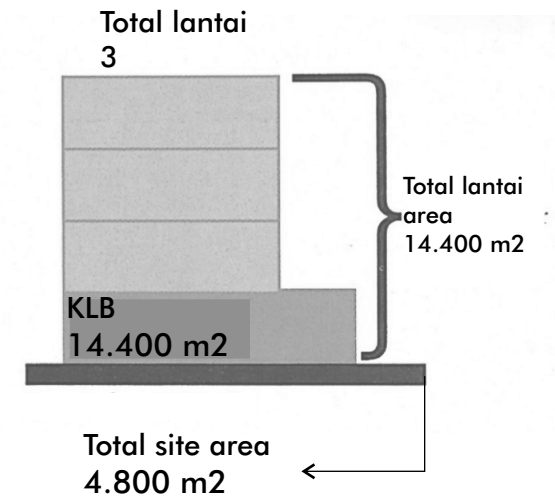
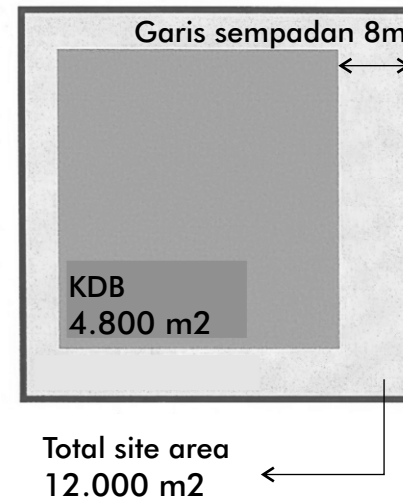
Hasil Rancangan Desain Berupa bangunan UMKM di Balikpapan. Spesifikasi dari rancangan sebagai berikut:

- A. Fungsi : UMKM Marketplace  
 B. Lokasi : Jl. Manunggal No.88, Damai, Kec. Balikpapan Kota, Kota Balikpapan, Kalimantan Timur 76114  
 C. Luas Site : 14.400m<sup>2</sup>  
 D. Ketinggian Bangunan : 2 lantai

KDB = Total area x KDB  
 = 12.000 x 40% → Menggunakan 40% KDB untuk menyediakan lebih banyak area hijau di site dan area resapan dalam site  
 = **4.800 m<sup>2</sup>**

KLB = KLB x area total  
 = 1.2 x 12,000  
 = **14.400 m<sup>2</sup>**

Total floors = KLB / KDB  
 = 14.400 / 4.800  
 = 3  
 = **3 Lantai**

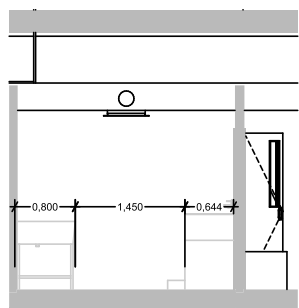


- LEGENDA**
1. Entrance Site
  2. Exit Site
  3. Main Entrance
  4. Loading Deck Barat
  5. Loading Deck Timur
  6. Parkir Mobil
  7. Parkir Motor
  8. Parkir Mobil Box
  9. Area Hijau

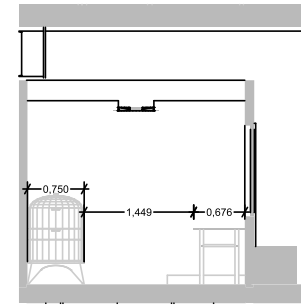
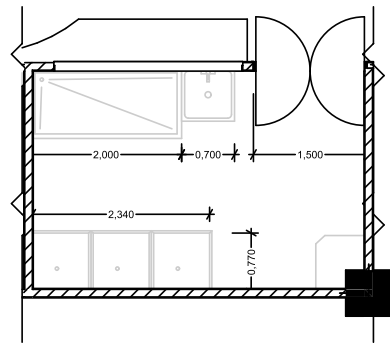
## 4.2 Layout Denah Ruang Produksi UMKM Balikpapan

### Detail Ruang Produksi UMKM Balikpapan

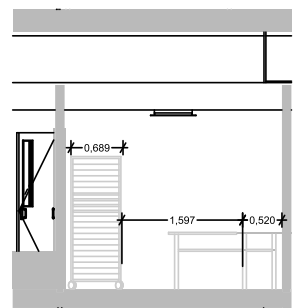
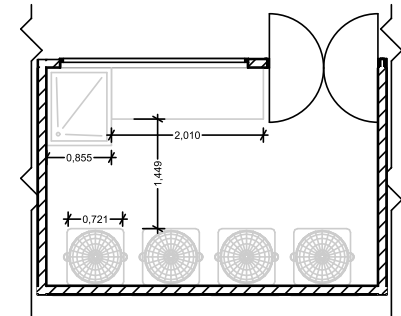
- A. Area pencucian
- B. Area pemotongan
- C. Area mixer/penataan
- D. Area Pencetakan
- E. Area kukus
- F. Area oven
- G. Area penggorengan/ Perebusan



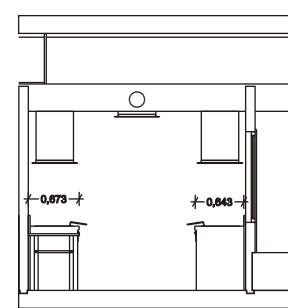
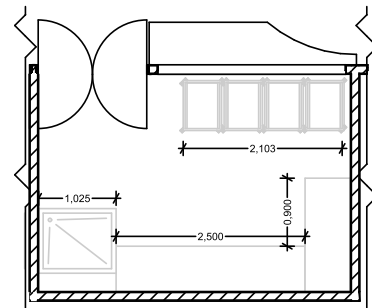
**RUANG PENCUCIAN**



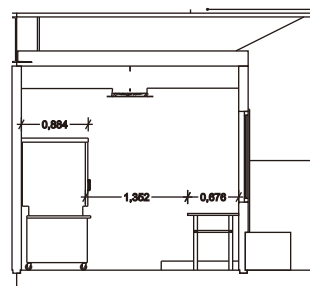
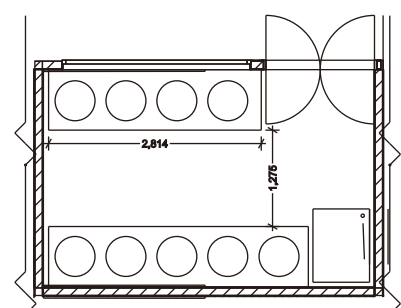
**RUANG KUKUS/ OVEN**



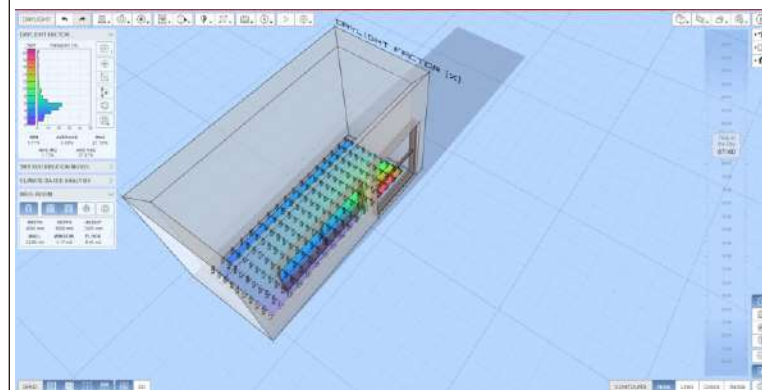
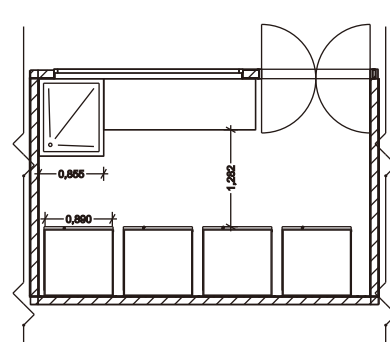
**RUANG PENCETAKAN/MIXER**



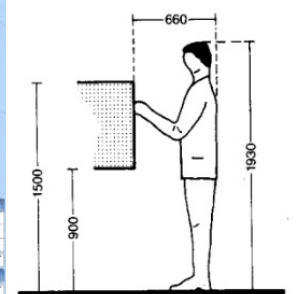
**RUANG PENGGORENGAN/ PEREBUSAN**



**RUANG PEMOTONGAN**



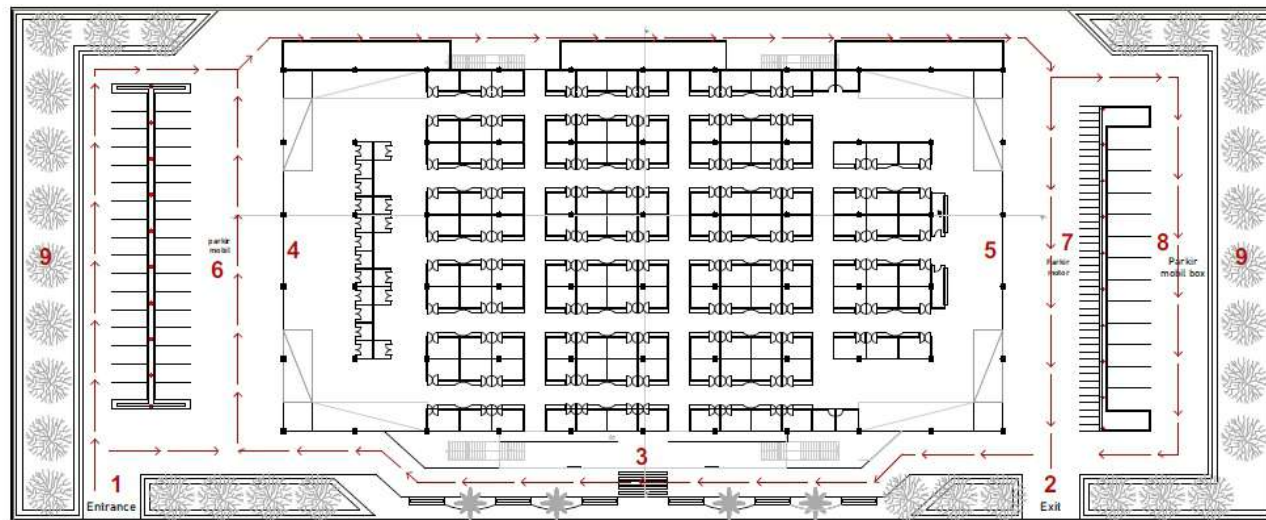
HASIL UJI SIMULASI RUANG PRODUKSI YANG MENUNJUKAN TEMPERATUR YANG RENDAH



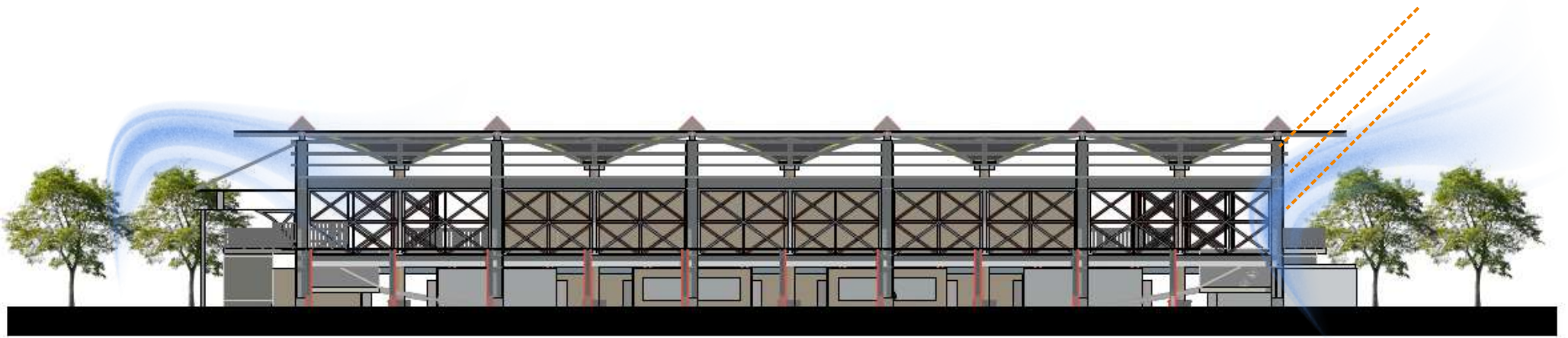
17 Bekerja sambil berdiri



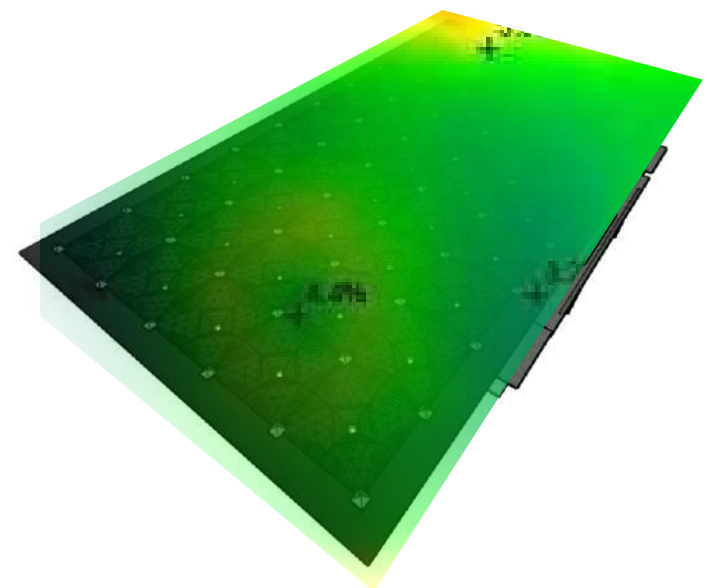
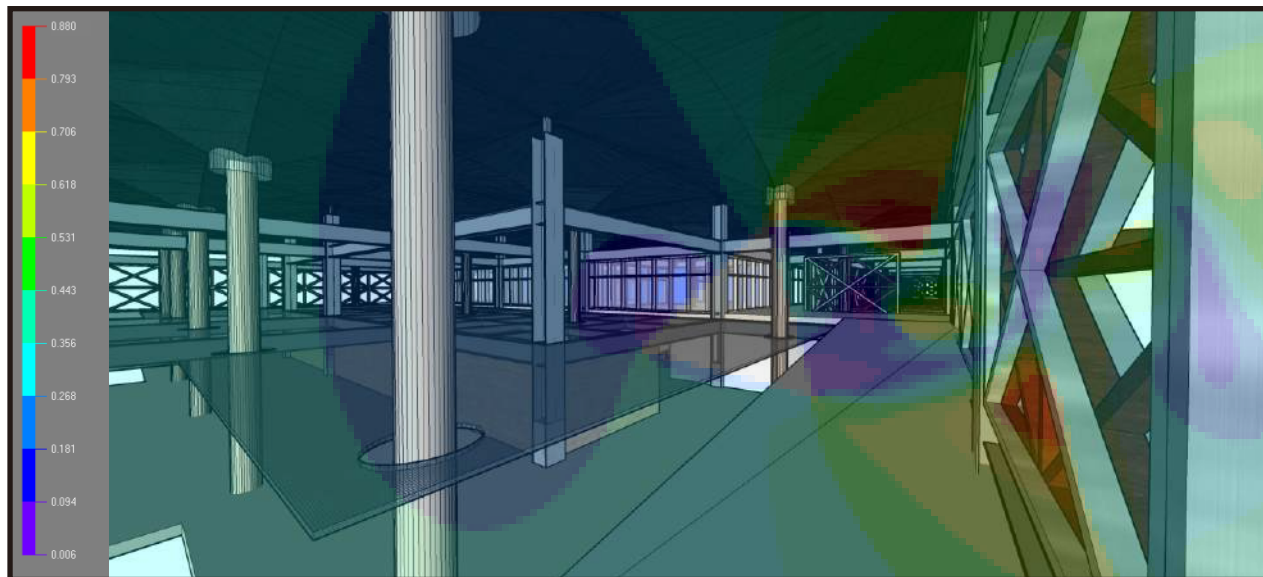
### 4.3 Integrasi Perencanaan Tapak dan Massa Bangunan



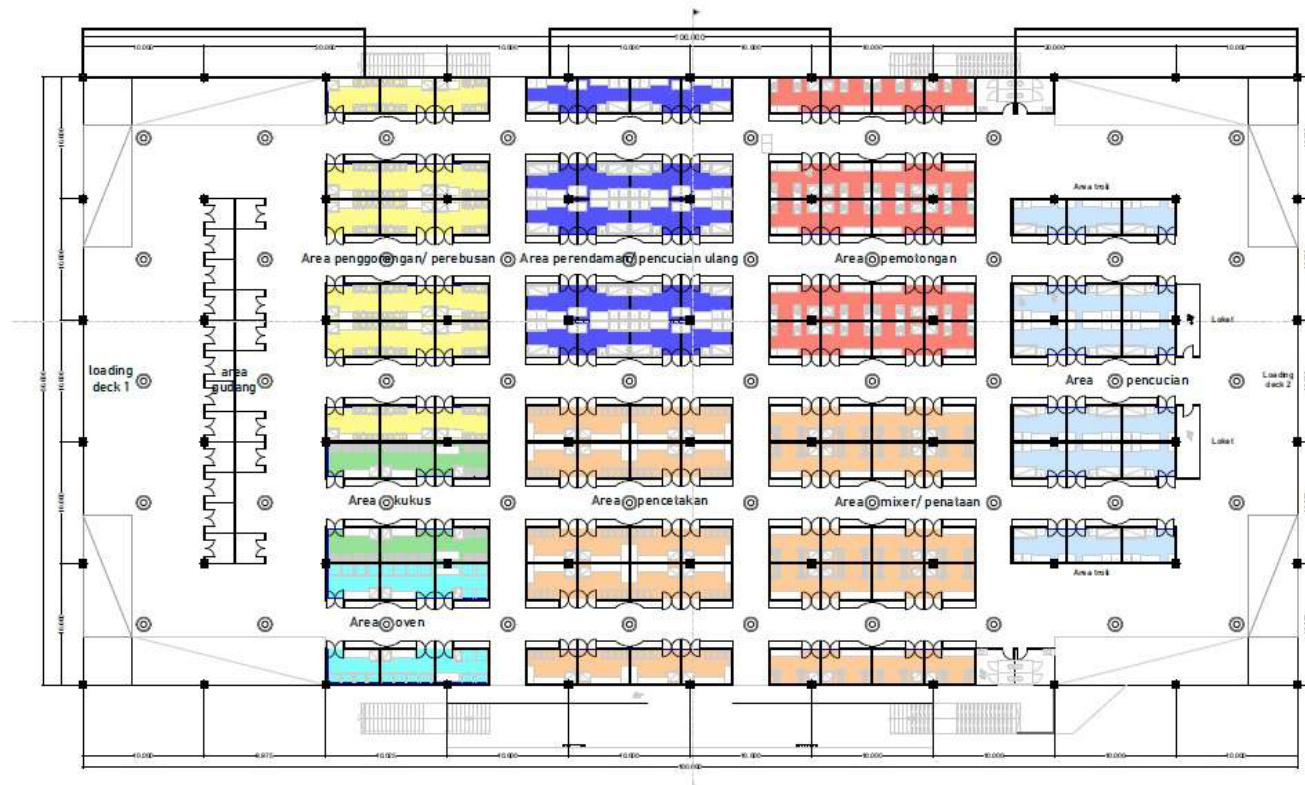
Terlihat bahwa massa bangunan saling menghindari penyinaran matahari langsung dari pagi hingga siang hari, sedangkan pusat bangunan dilindungi oleh massa yang sangat besar di kedua sisinya. dapat dilihat bahwa penempatan massa bangunan merespon dari aliran angin terkuat untuk menyediakan aliran udara di dalam gedung dan sistem ventilasi silang, sedangkan bagian tengahnya terdapat void untuk penerapan penghawaan alami dalam bangunan.



Terlihat bahwa penempatan massa bangunan merespon dari aliran angin yang kuat untuk menyediakan sirkulasi udara di dalam bangunan, sedangkan bagian interior bangunan memiliki void bulat dengan diameter 1 m guna untuk penghawaan, pencahayaan dan alur rainwater harvesting. Untuk membuktikan aliran udara simulasi menggunakan desain aliran 360 dan hasilnya di antara massa berwarna teal yang berarti sirkulasi udara berhasil.



## 4.4 Penataan Fungsi di dalam Massa Bangunan



Dari beberapa produksi UMKM tersebut tipe area workshop terbagi dalam 3 tipe:

### Tipe 1

- pencucian
- pencampuran (mixer)
- penataan/pembentukan/mesin cetak
- penggorengan

### Tipe 2

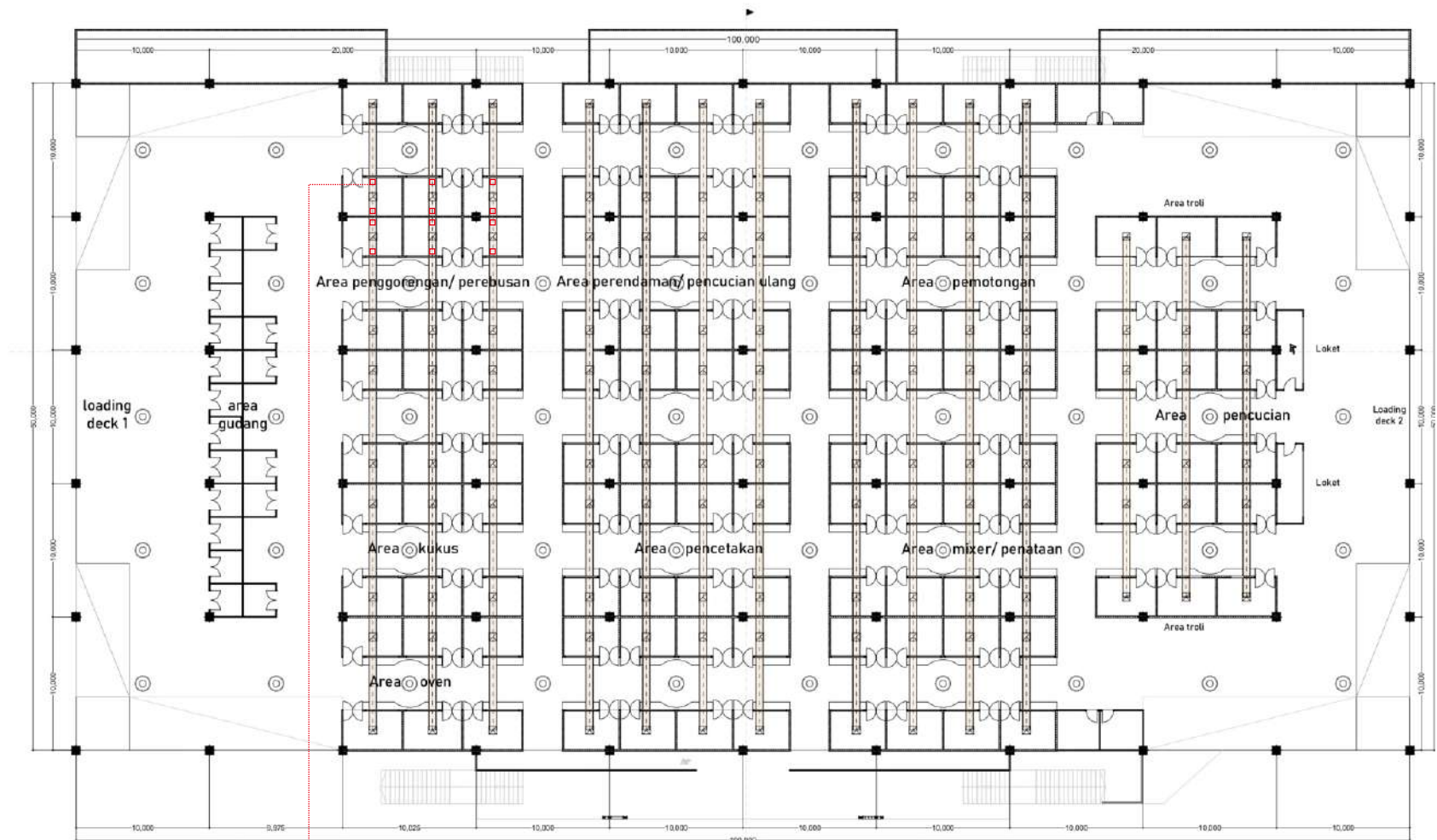
- pencucian
- pemotongan
- penataan/resting/perendaman
- penggorengan
- penambahan bumbu

### Tipe 3

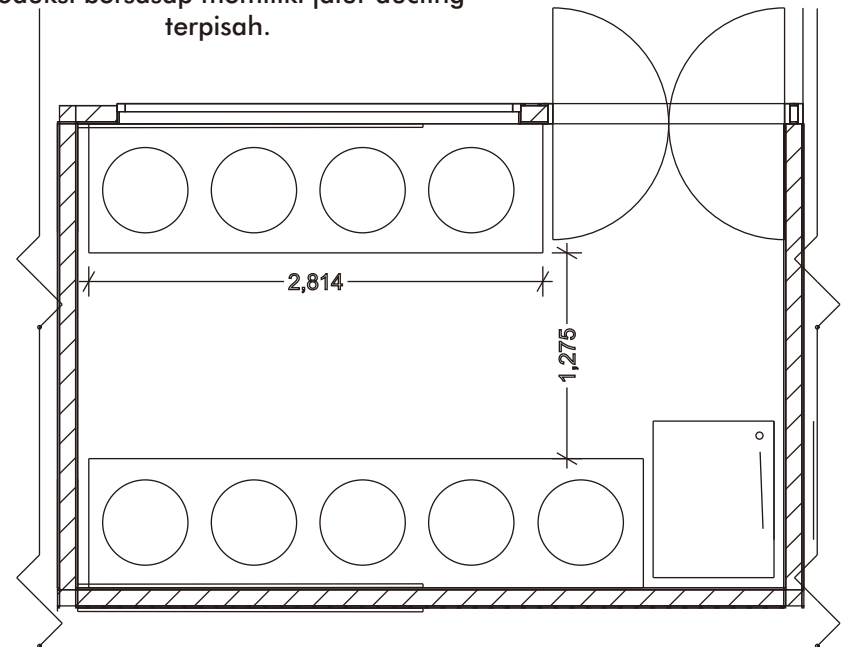
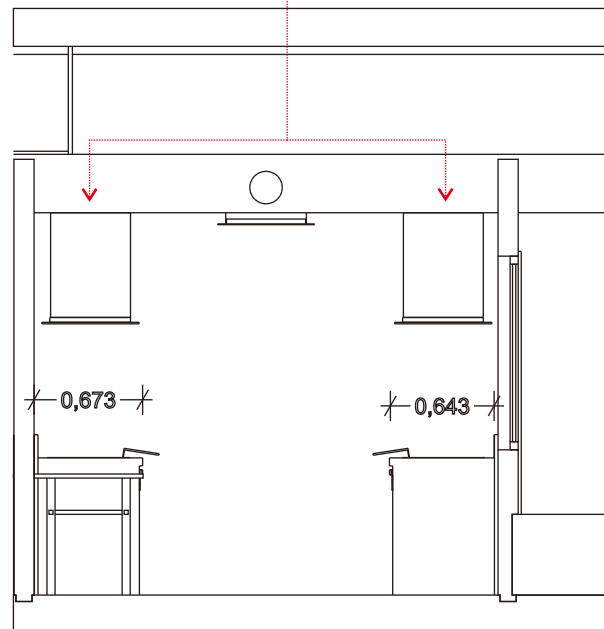
- mixer
- penataan/pencetakan
- kukus/oven
- resting
- penggorengan

Akses utama terdapat pada sebelah barat site dan untuk exit site terdapat pada timur, zonasi area produksi ditentukan dengan analysis alur proses pembuatan barang

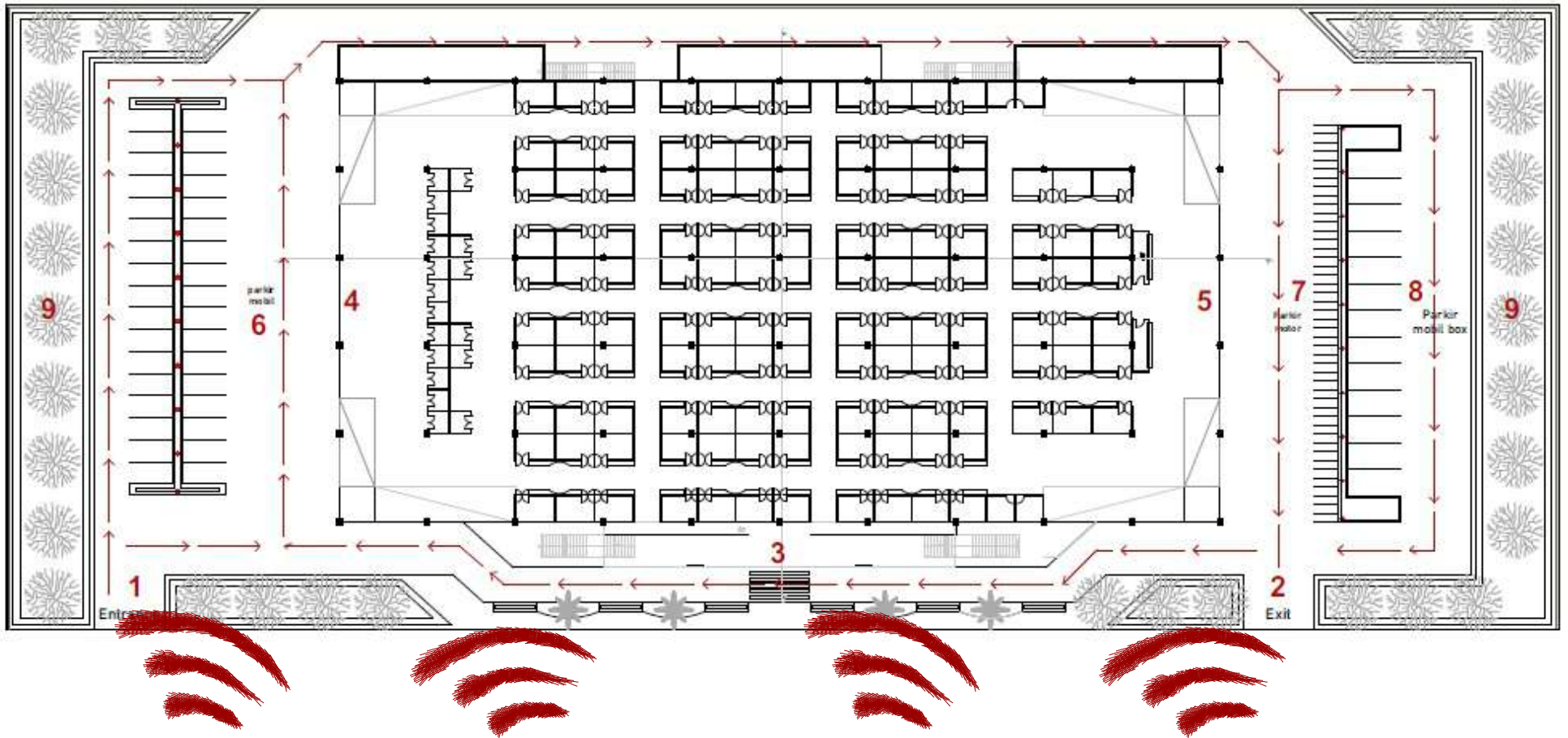
## 4.5 DENAH EXHAUST DI SETIAP RUANG PRODUKSI LANTAI 1



gamtek MEP exhaust ducting menjelaskan ruang produksi bersasap memiliki jalur ducting terpisah.

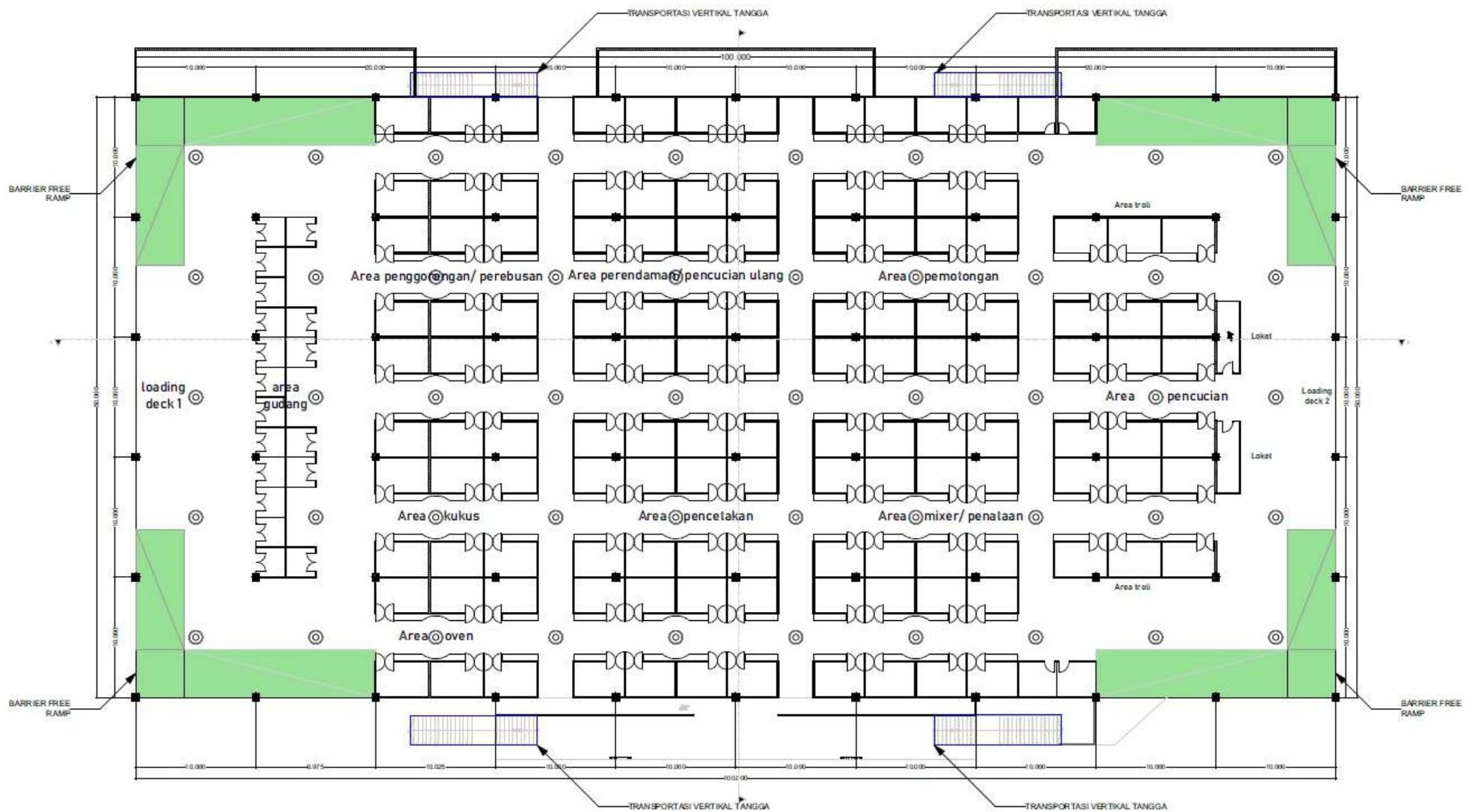


## 4.6 Penataan Vegetasi untuk Mengurangi Kebisingan Sekitar



Salah satu faktor pertimbangan dalam menentukan lansekap adalah sumber kebisingan. Sedangkan untuk sumber kebisingan diperlukan penghilangan kebisingan secara langsung dari sumbernya. Dikarenakan sumber kebisingan berasal dari bagian selatan yang merupakan jalan utama site, beberapa vegetasi perlu ditata di sana untuk meredam atau meminimalkan kebisingan.

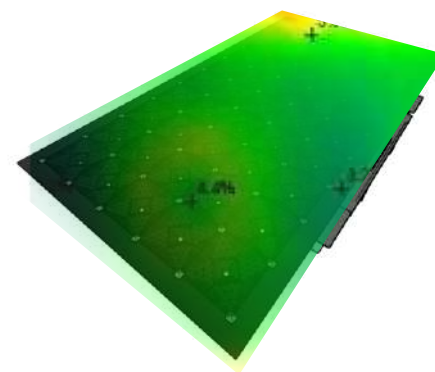
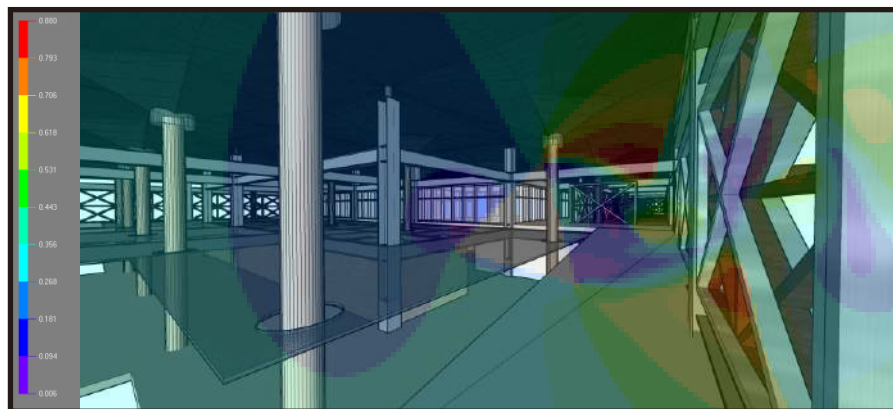
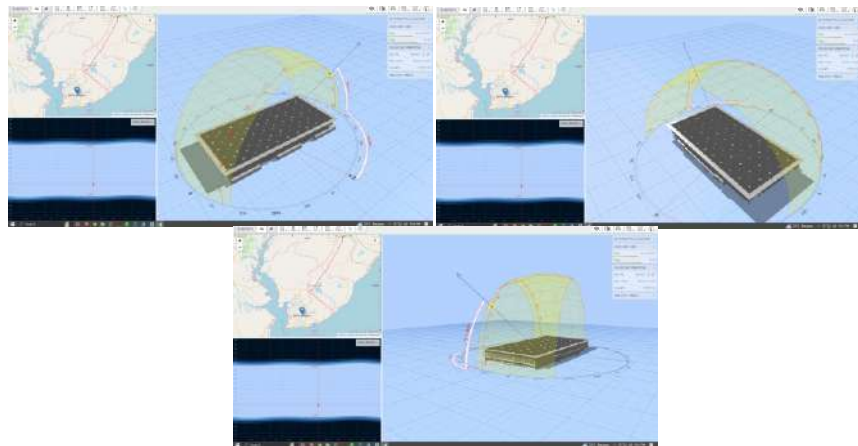
## 4.7 Sirkulasi Akses untuk Mendukung Vertikal Aksesibilitas Pengguna



Akses lantai 2 terdapat pada sudut bangunan UMKM berupa ramp yang memudahkan untuk mengakses pengguna yang menggunakan troli barang

## 4.8 Desain Bentuk dan Massa Bangunan dengan Konsep Hemat Energi dan Biomimetik

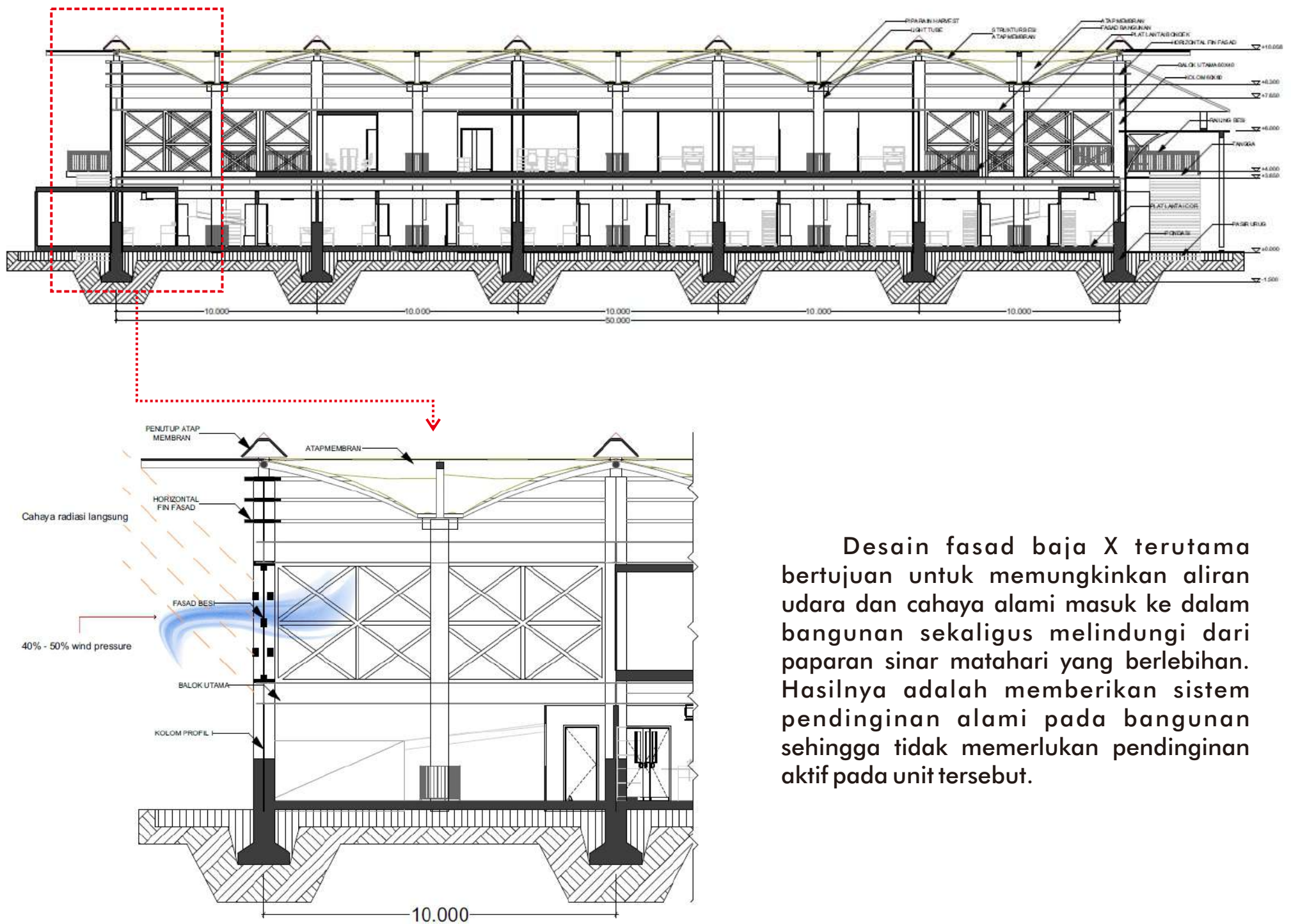
### 4.8.1 Massa bangunan untuk mendukung desain hemat energi



Massa bangunan dibentuk persegi panjang dimana area permukaan bangunan kecil menghadap ke arah timur dan barat guna meminimalisir permukaan bangunan yang terpapar cahaya matahari langsung. Untuk merespon angin yang mengarah dari selatan ke utara massa bangunan di orientasikan depan area permukaan panjang menghadap utara guna memaksimalkan area terkenanya angin.

## 4.9 Building Elements and Systems Design Supporting Biomimetics and Energy Efficient

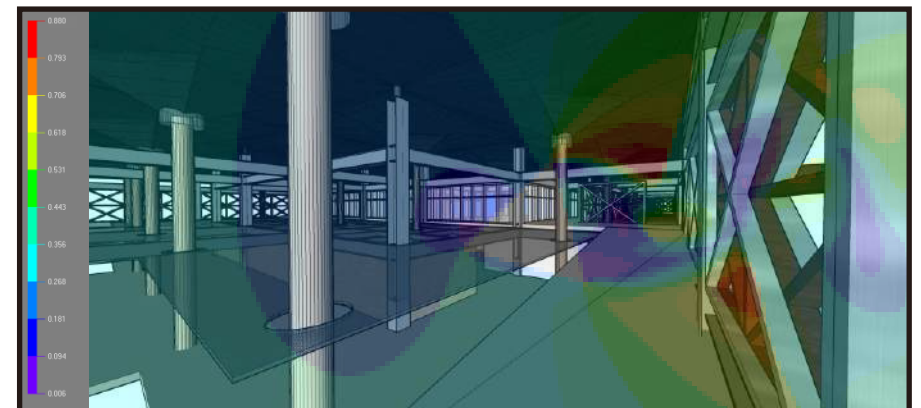
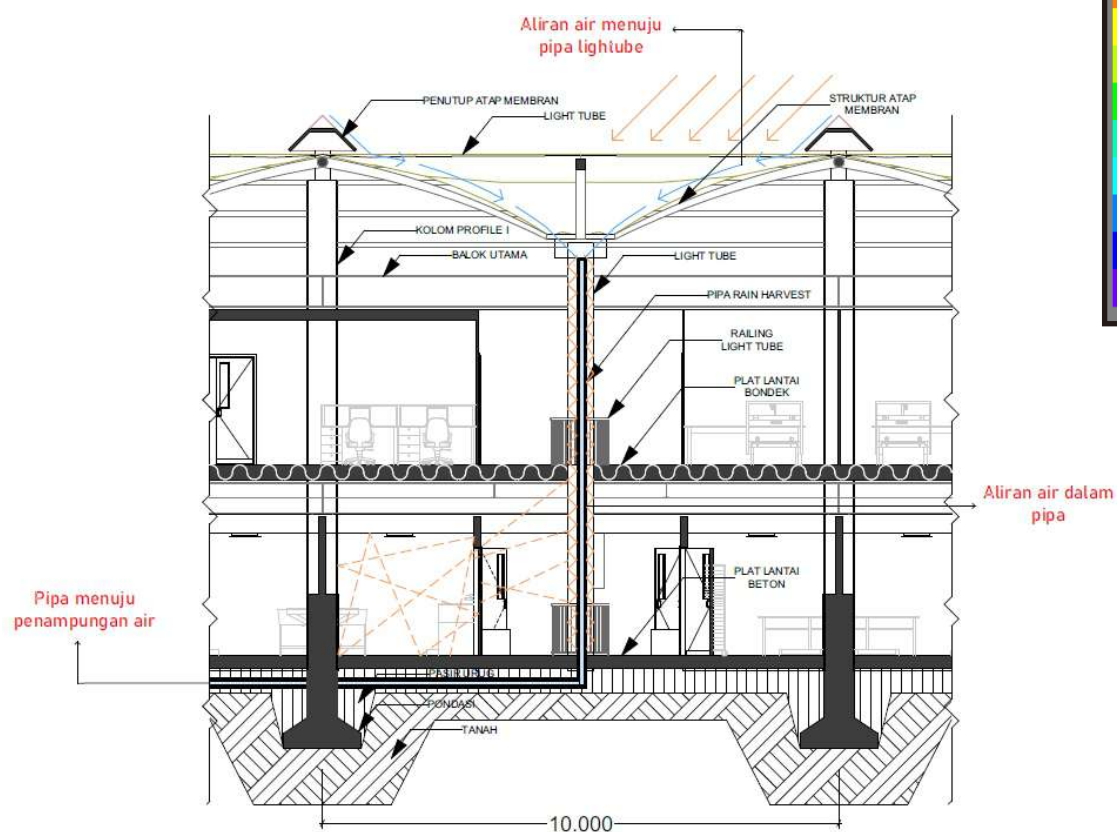
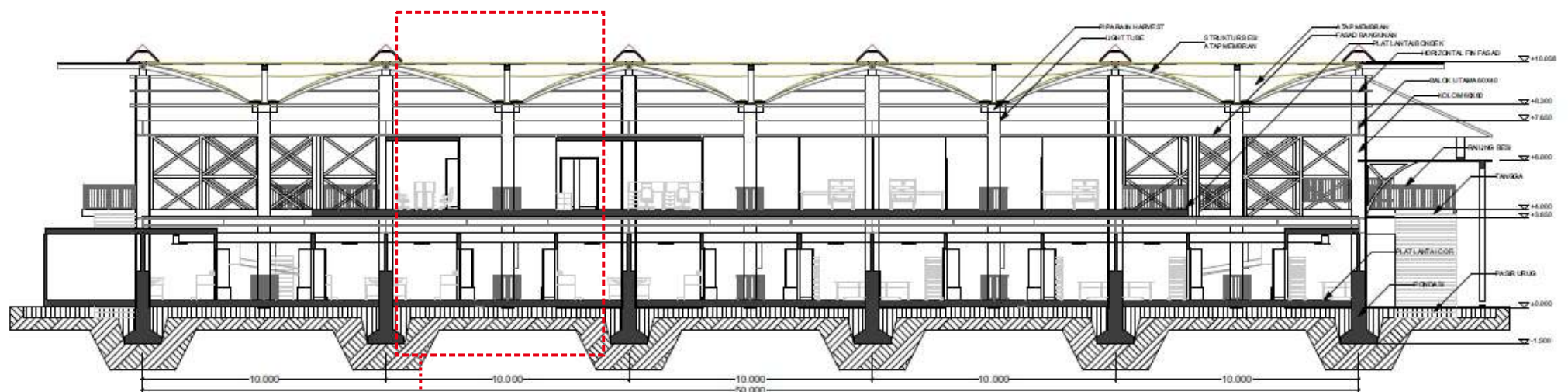
### 4.9.1 Fassade baja X sebagai penerapan hemat energi



Desain fasad baja X terutama bertujuan untuk memungkinkan aliran udara dan cahaya alami masuk ke dalam bangunan sekaligus melindungi dari paparan sinar matahari yang berlebihan. Hasilnya adalah memberikan sistem pendinginan alami pada bangunan sehingga tidak memerlukan pendinginan aktif pada unit tersebut.



#### 4.9.2 Building void dan lightube sebagai sistem desain pasif pada bangunan

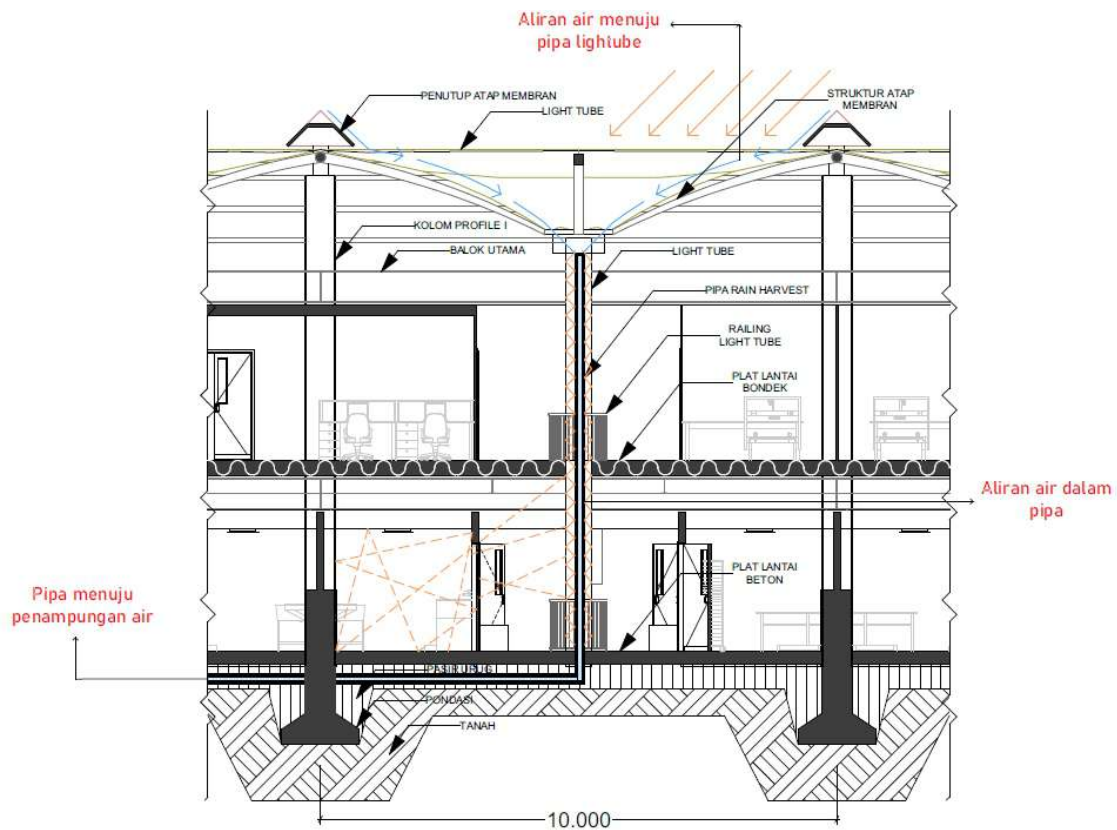
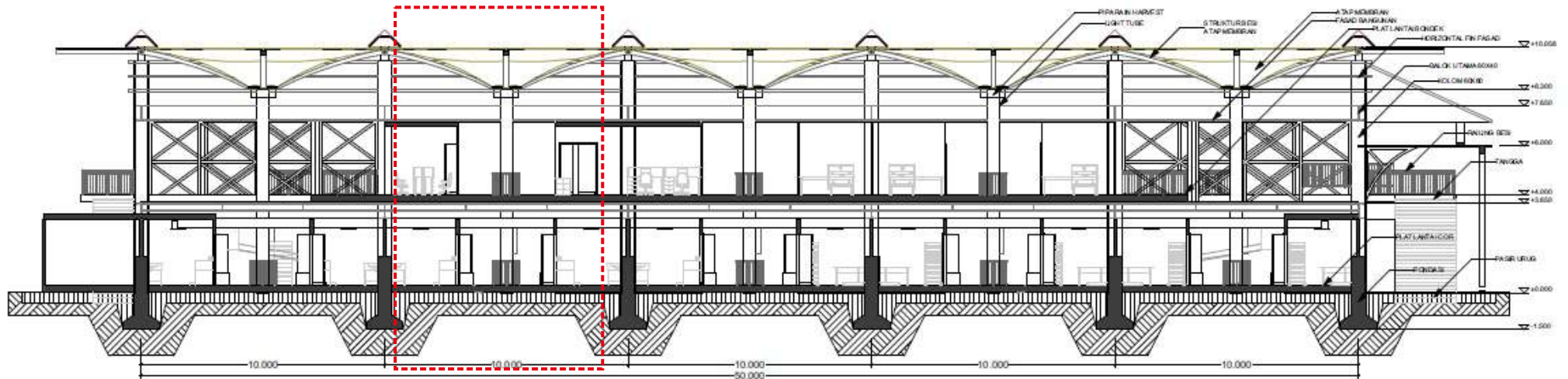


Untuk mendukung desain hemat energi bangunan memberikan lightube dan void pada bagian tengah bangunan, desain ini memungkinkan pencahayaan alami untuk mengurangi penggunaan pencahayaan buatan dan pada akhirnya mendukung bangunan hemat energi. Selain itu desain menciptakan sistem ventilasi silang yang diperlukan karena kelembaban yang tinggi di Kota Balikpapan.



## 4.10 Implementasi desain low cost pada bangunan UMKM

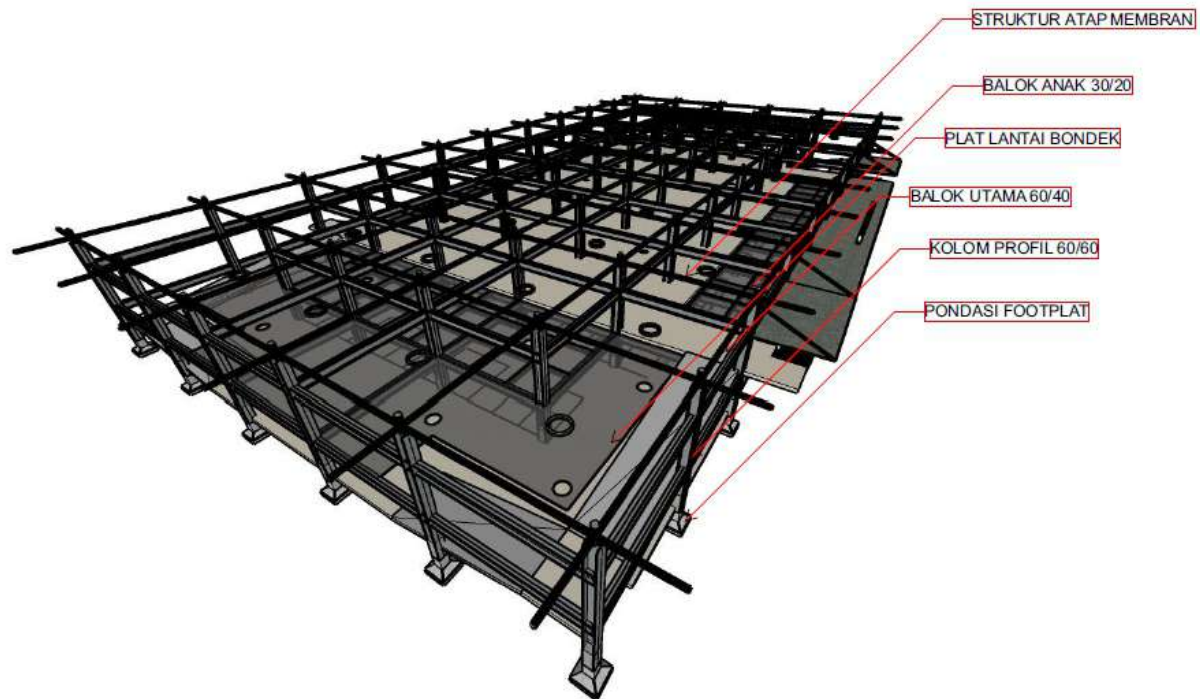
### 4.10.2 Desain rainwater harvesting dalam bangunan UMKM



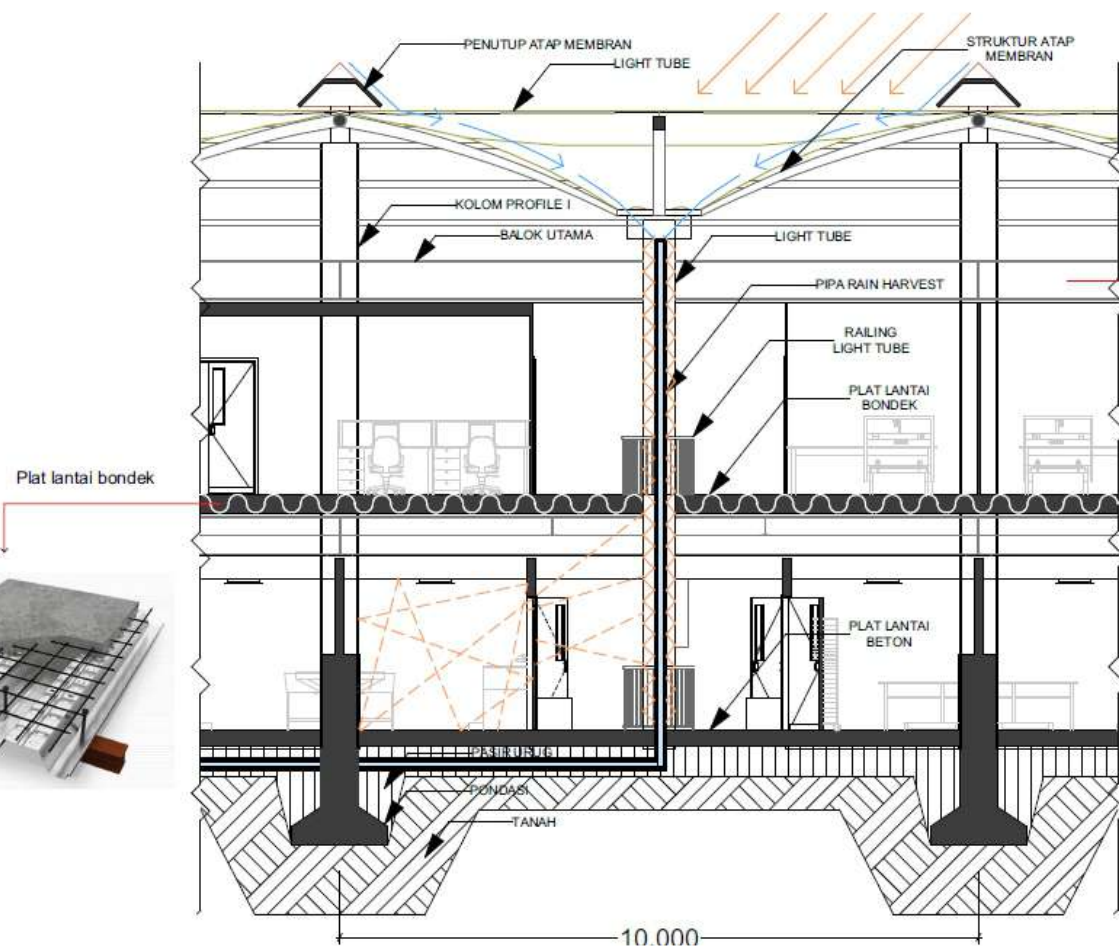
penjelasan desain rainwater harvest dalam bangunan

## 4.10 Implementasi desain low cost pada bangunan UMKM

### 4.10.3 Pemilihan struktur dan material untuk mendukung konsep lowcost dalam desain

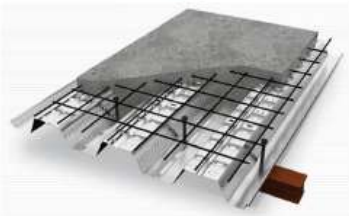


penjelasan desain STRUTKUR dalam bangunan



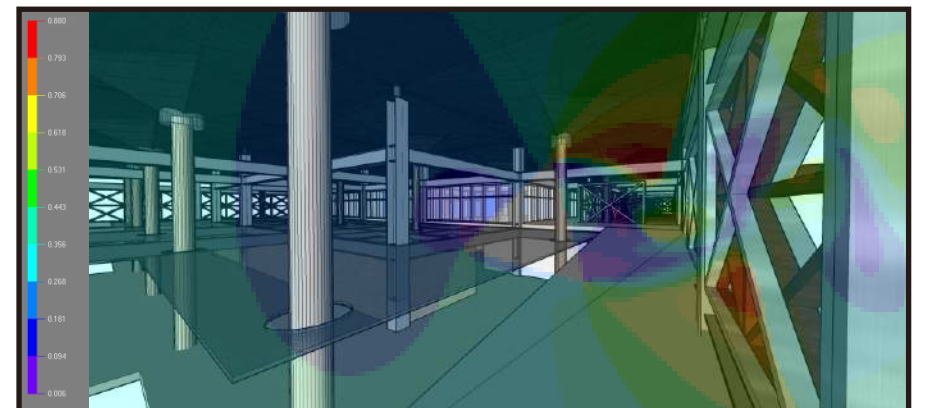
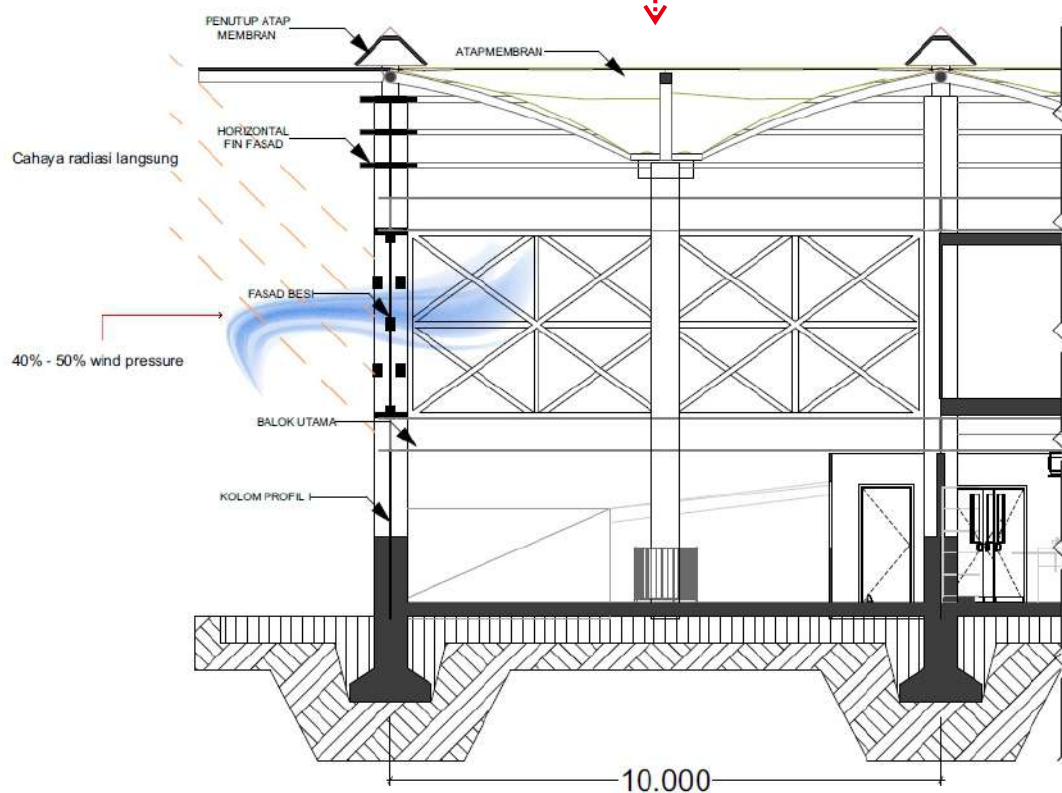
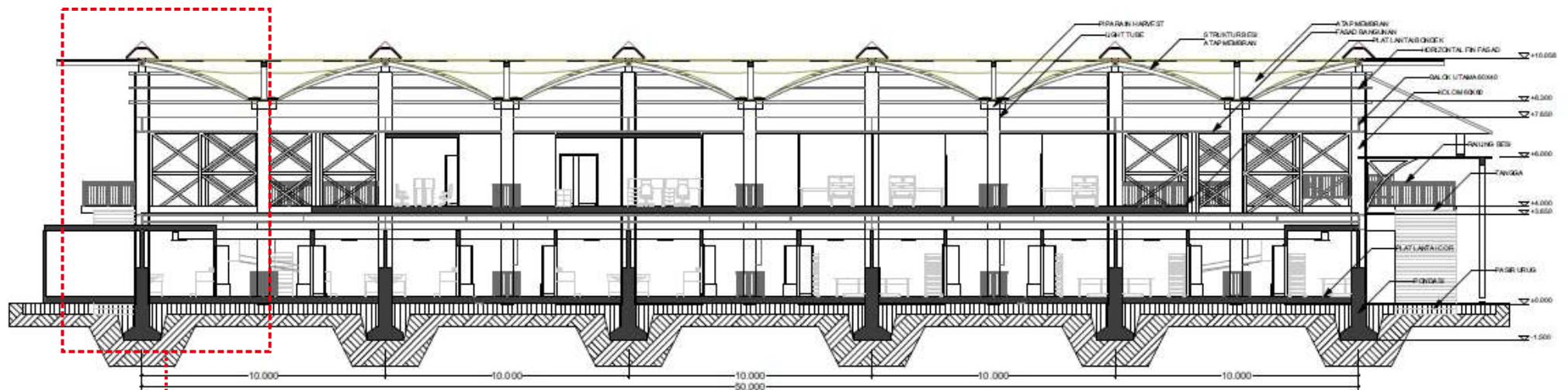
Material kolom dan balok menggunakan profil baja I

Plat lantai bondek



## 4.10 Implementasi desain low cost pada bangunan UMKM

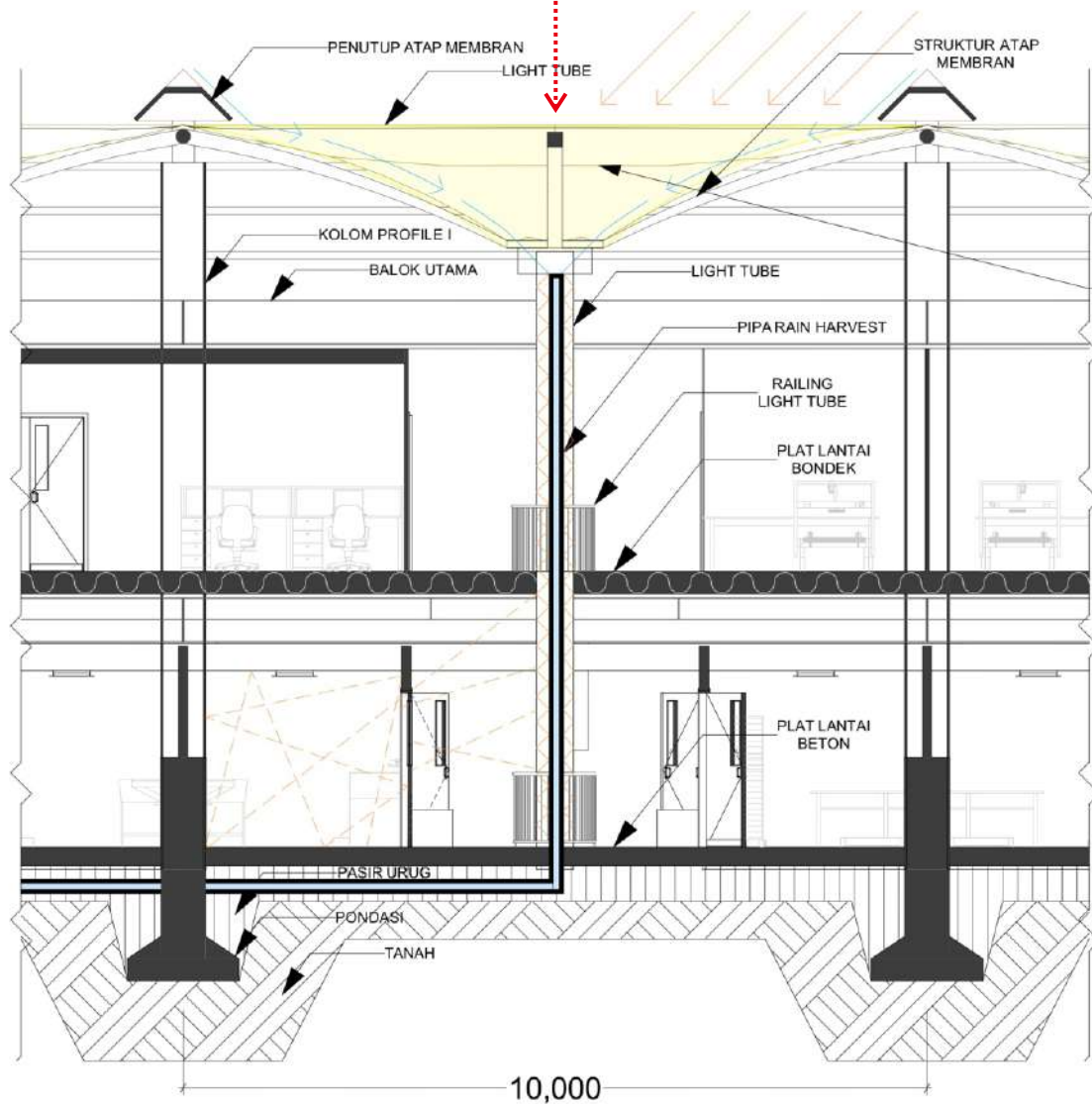
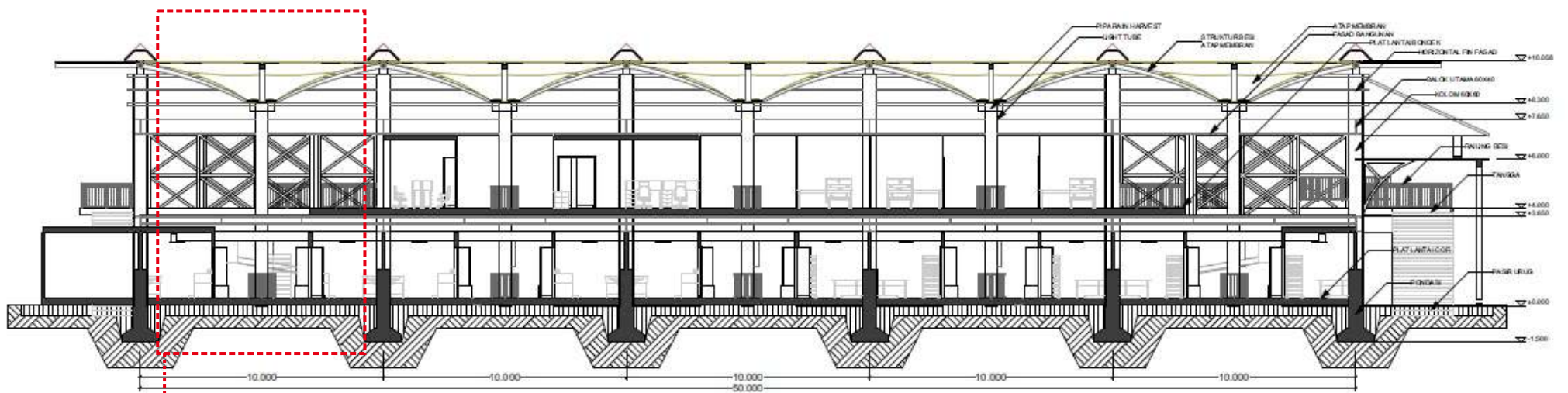
### 4.10.4 Implementasi desain fasad baja X untuk penghawaan alami dalam bangunan UMKM



Desain fasad baja X terutama bertujuan untuk memungkinkan aliran udara dan cahaya alami masuk ke dalam bangunan sekaligus melindungi dari paparan sinar matahari yang berlebihan. Hasilnya adalah memberikan sistem pendinginan alami pada bangunan sehingga tidak memerlukan pendinginan aktif pada unit tersebut.



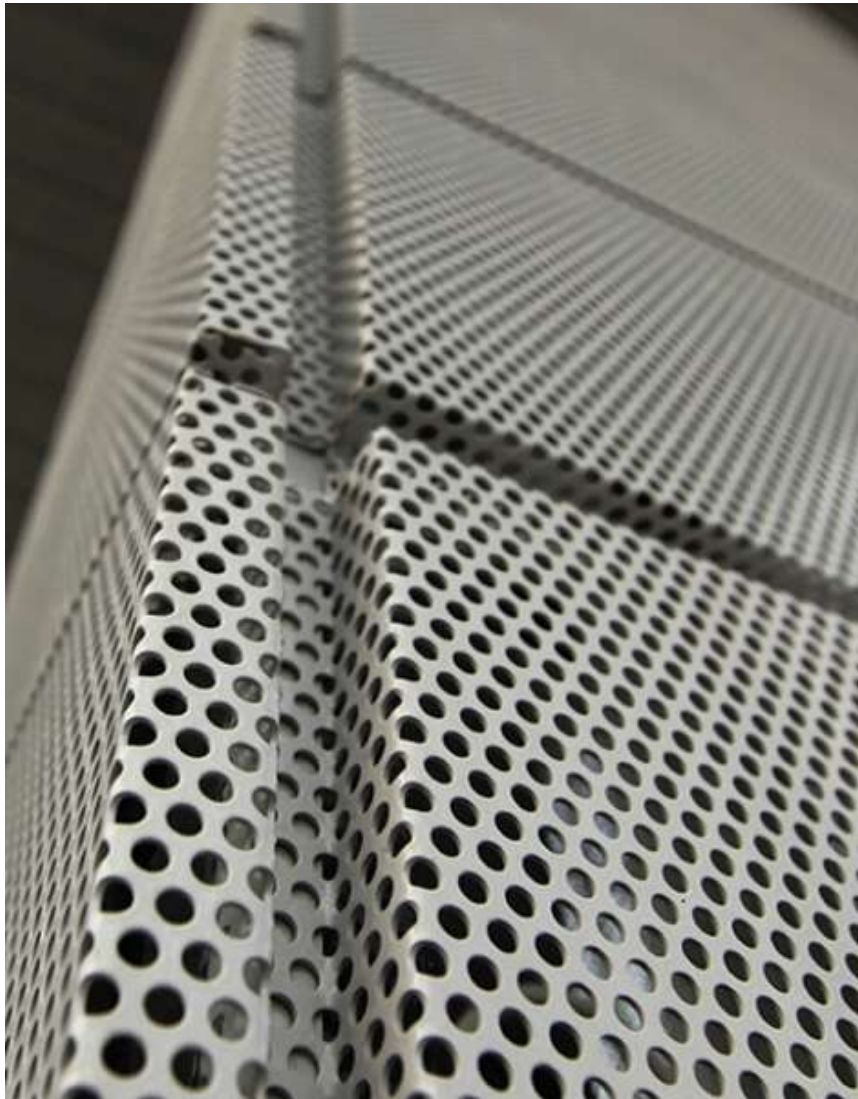
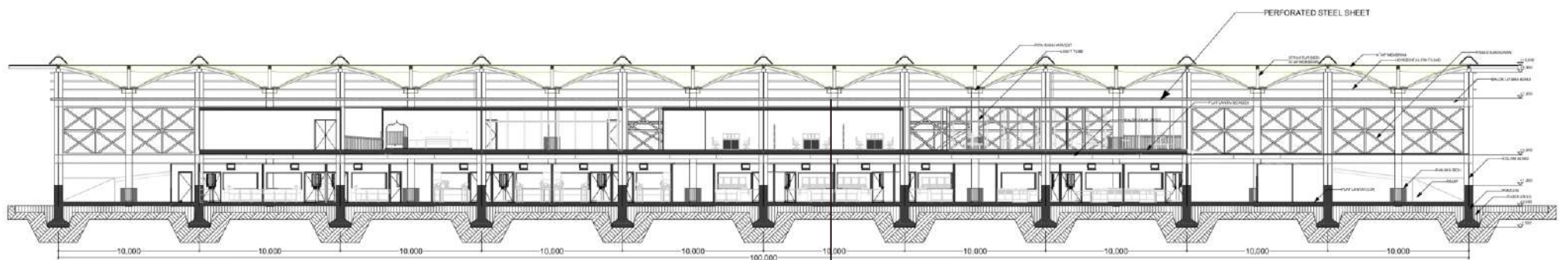
## 4.12 Material atap membran



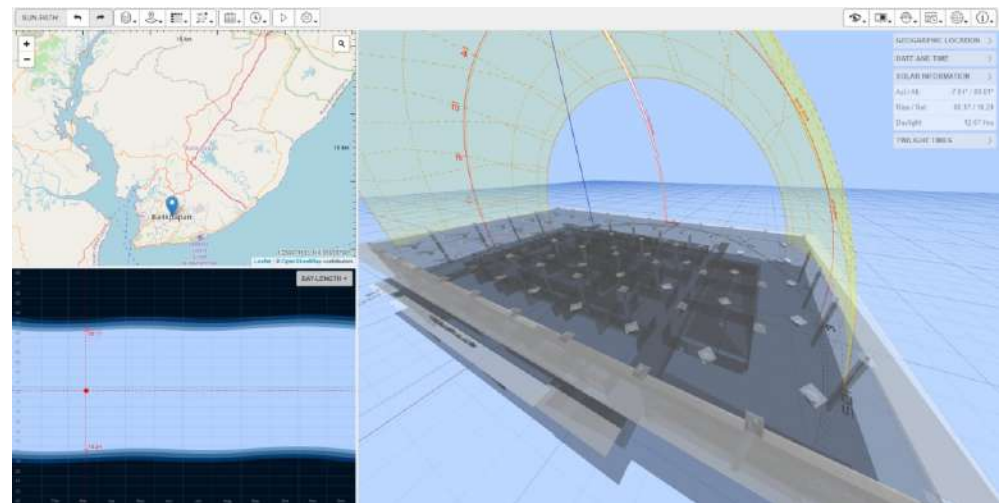
POLYCARBONATE  
ATAP  
MEMBRAN



## 4.13 Material atap membran



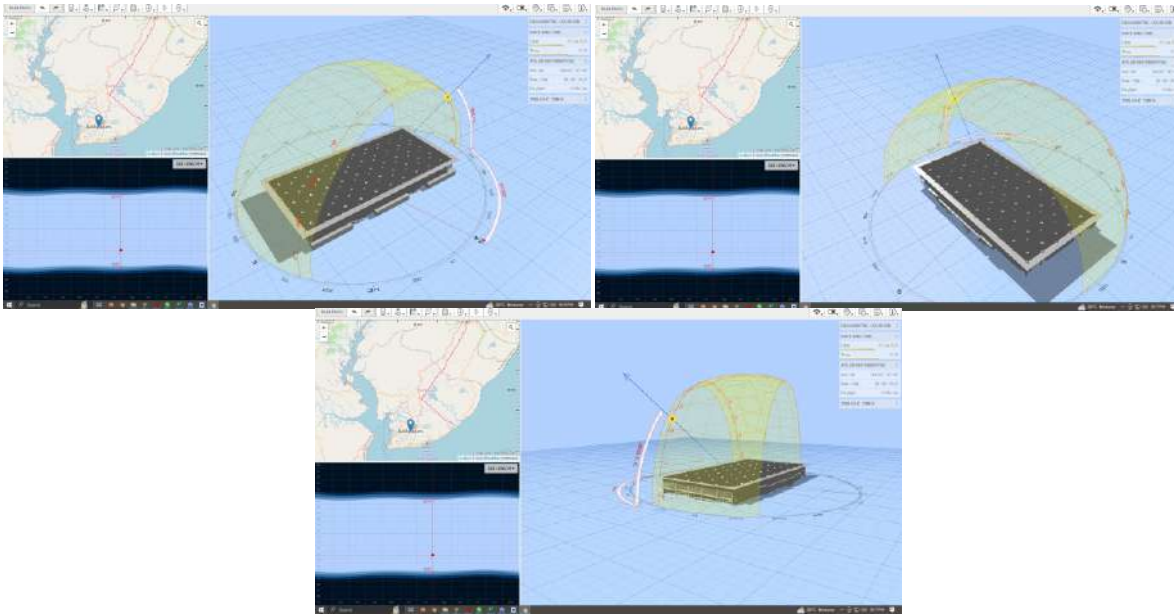
Pada lantai 2 terdapat desain kisi-kisi plafon yang terbuat dari perforated steel sheet guna untuk merespon atau menghindari dari panas matahari langsung (blocking sinar matahari).





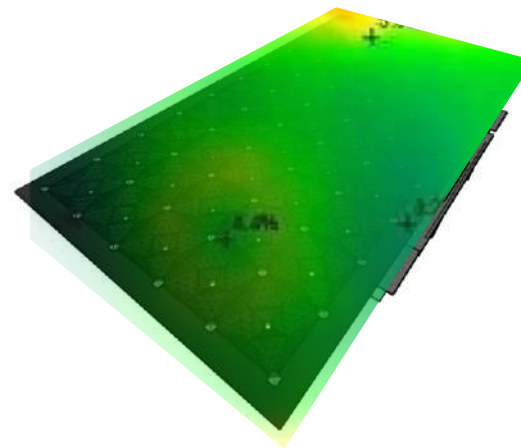
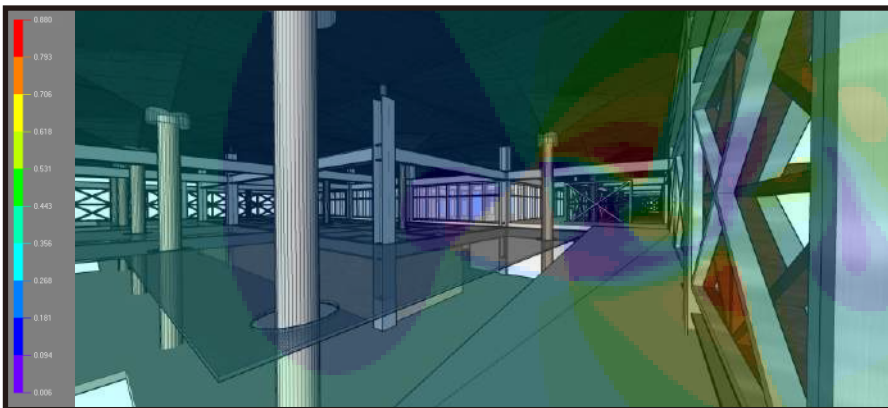
## 4.14 Simulasi uji desain pada Sunpath, Velux, Flow design

### 4.14.1 Simulasi Sunpath pada bangunan



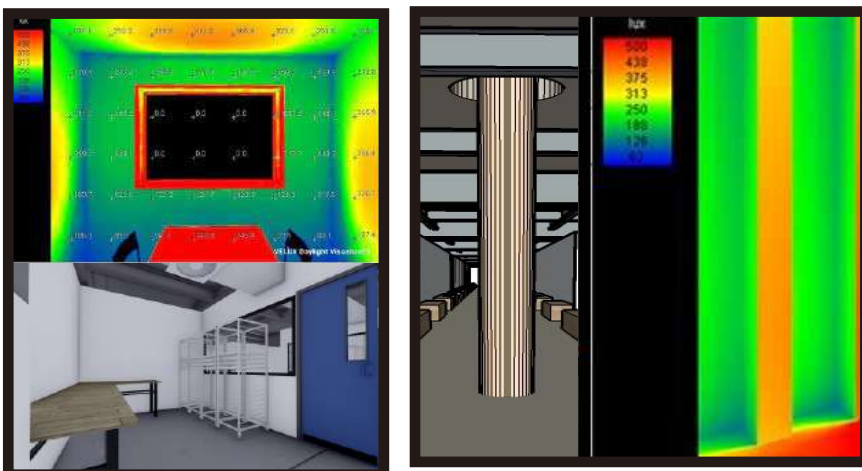
Terlihat bahwa massa bangunan saling menghindari penyinaran matahari langsung dari pagi hingga siang hari, sedangkan pusat bangunan dilindungi oleh massa yang sangat besar di kedua sisinya. dapat dilihat bahwa penempatan massa bangunan merespon dari aliran angin terkuat untuk menyediakan aliran udara di dalam gedung dan sistem ventilasi silang.

### 4.10.2 Simulasi flow design pada bangunan



Untuk membuktikan aliran udara simulasi menggunakan desain aliran 360 dan sebagai hasilnya di antara massa yang dimilikinya warna biru dan hijau yang berarti sirkulasi udara berhasil

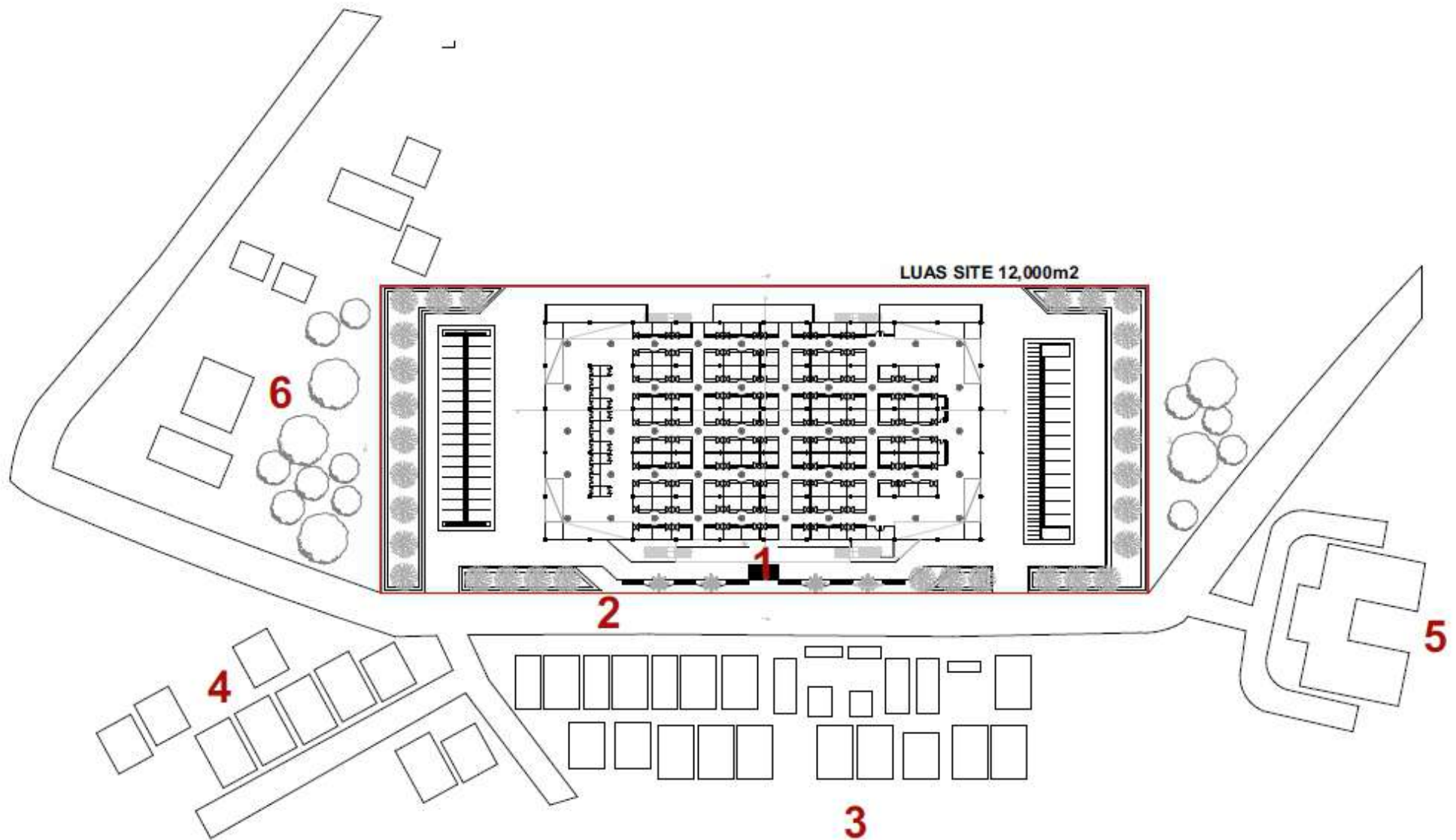
### 4.10.3 Simulasi velux pada bangunan



Rencana ruang produksi dan tabung cahaya menunjukkan lebih dari 300 lux di dalam dan sekitarnya.

## 4.15 Hasil perancangan

### Situasi Site

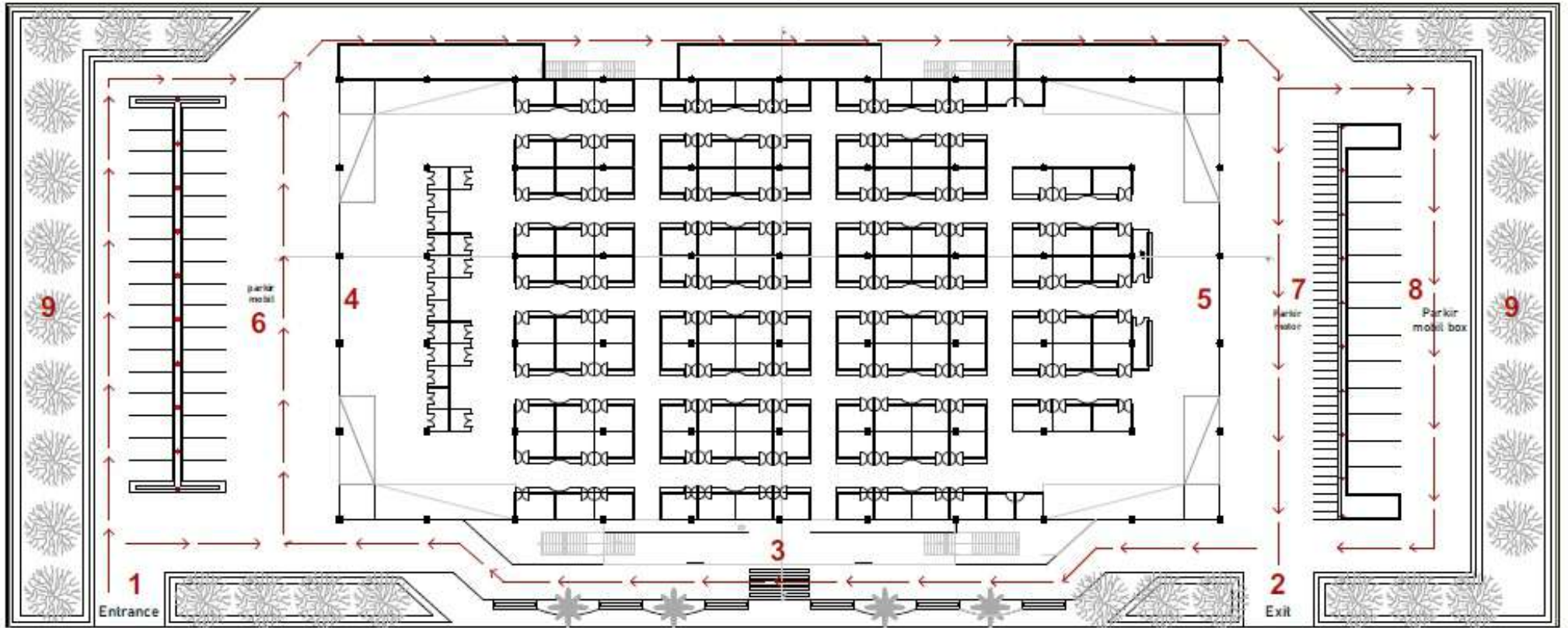


#### LEGENDA

1. SITE
2. JL. LETJEN ZAINI AZHAR MAULANI
3. PERUMAHAN WARGA
4. AREA KOMERSIL
5. UNIVERSITAS MULIA
6. EKSISTING PEPOHONAN


SITUASI SITE  
1:750

# Siteplan

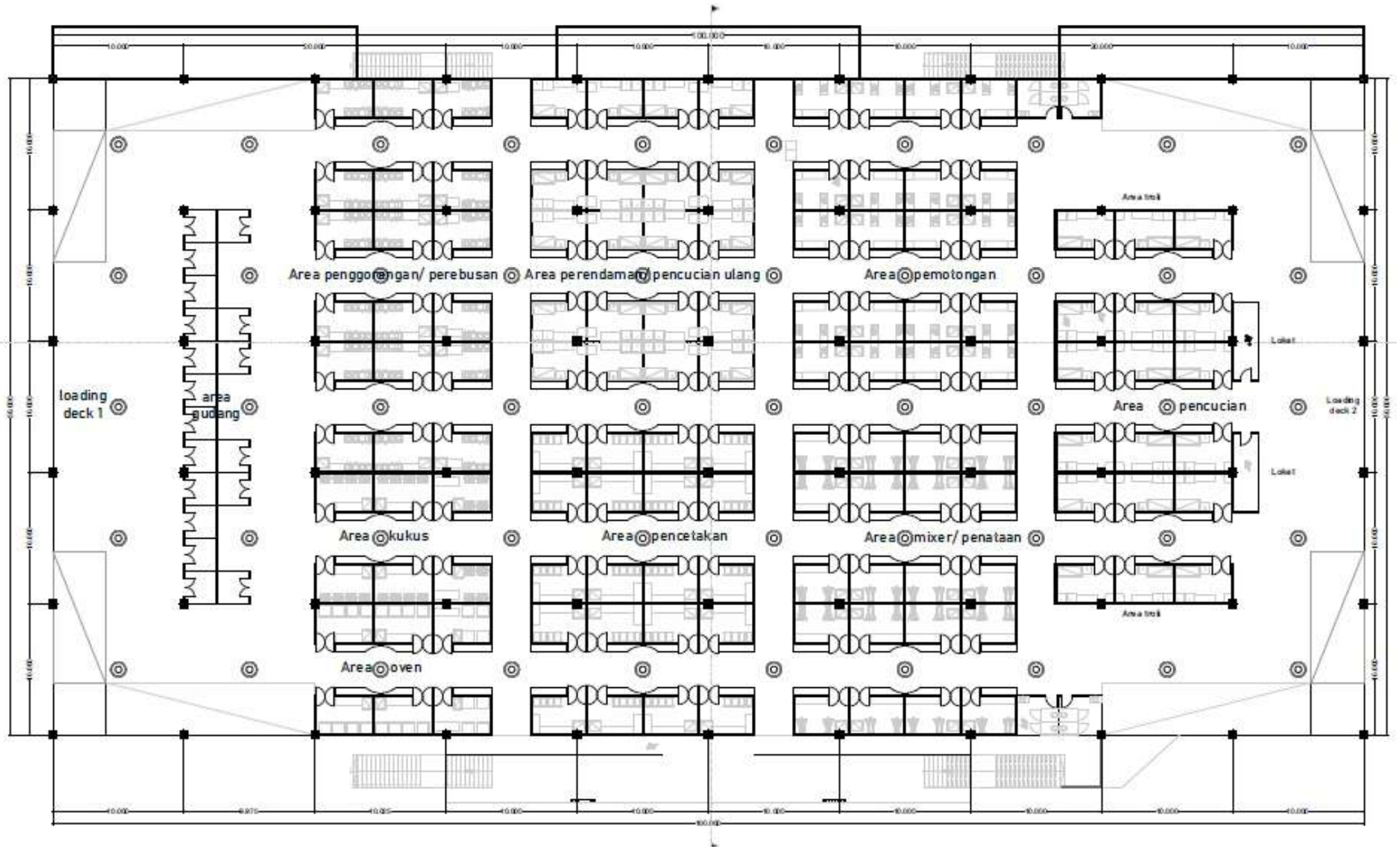


## LEGENDA

1. Entrance Site
2. Exit Site
3. Main Entrance
4. Loading Deck Barat
5. Loading Deck Timur
6. Parkir Mobil
7. Parkir Motor
8. Parkir Mobil Box
9. Area Hijau

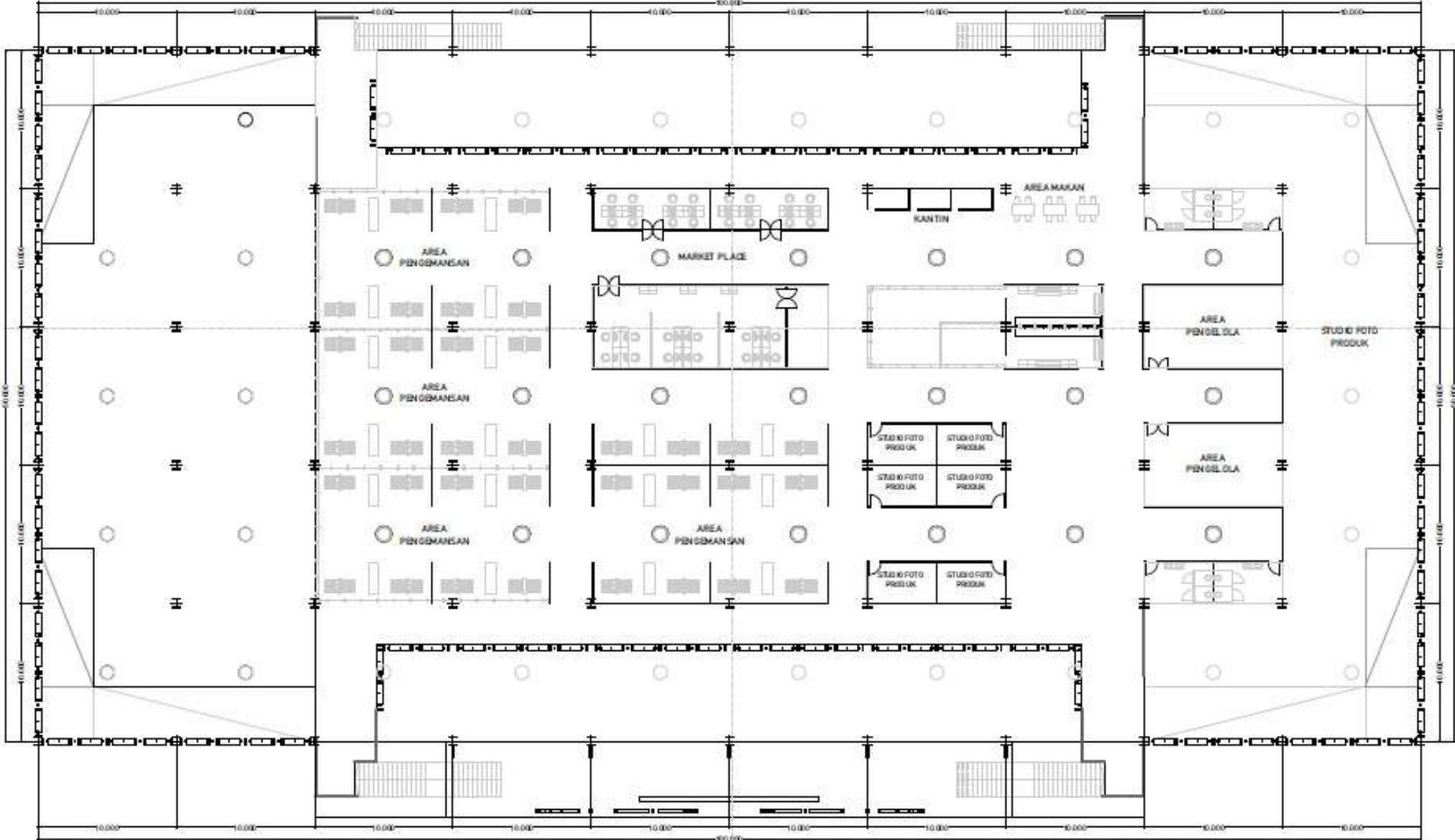
 SITEPLAN  
1:400

# denah lantai 1



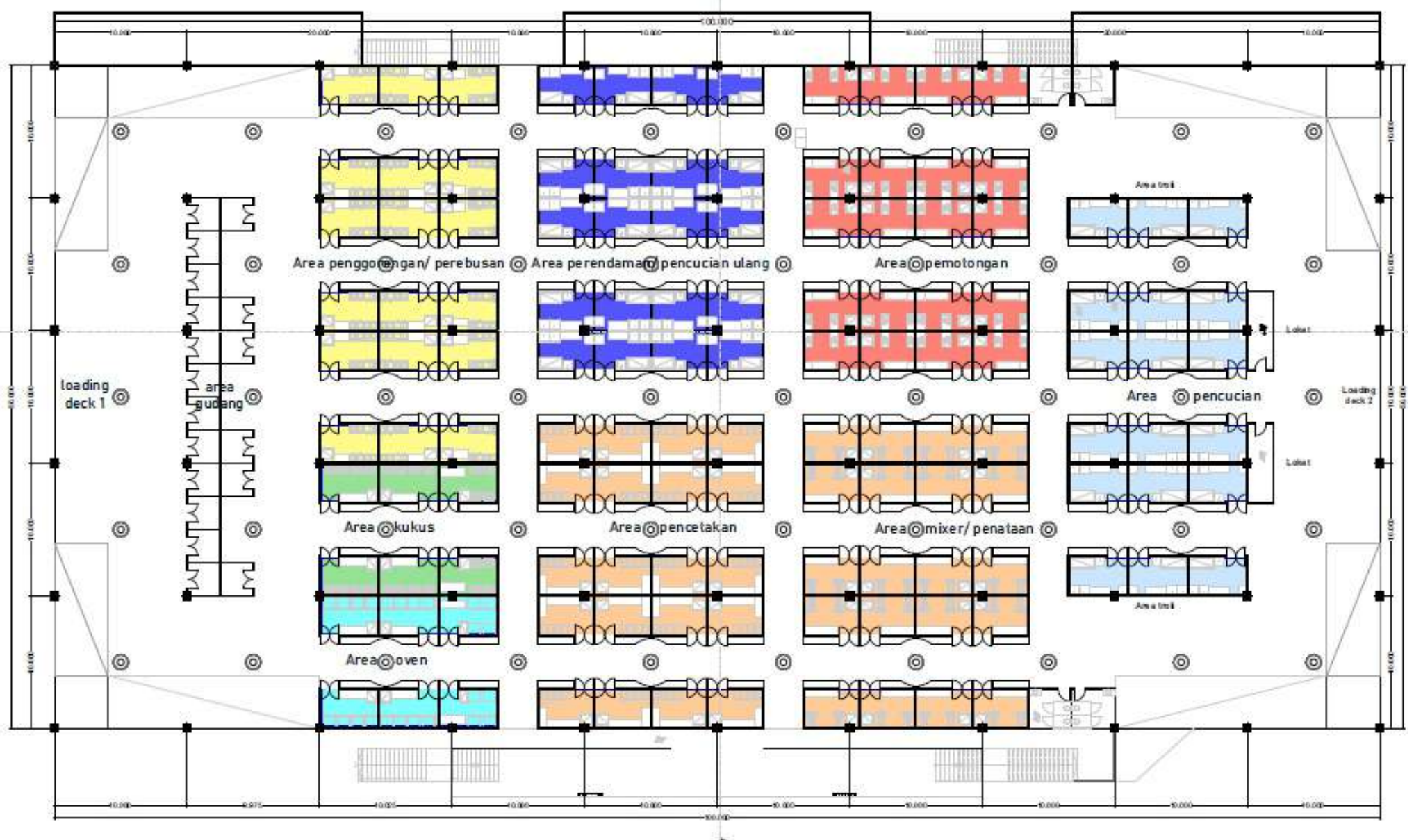
DENAH LT 1  
1:250

denah lantai 2

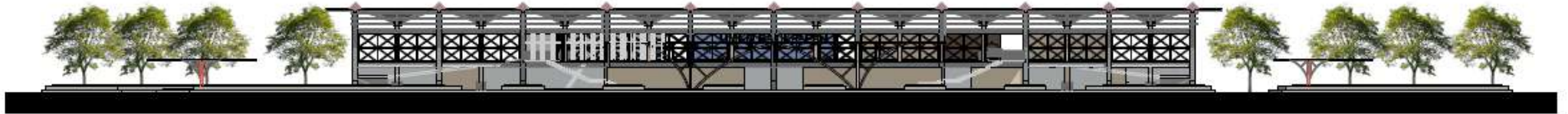


DENAH LT 2  
1:250

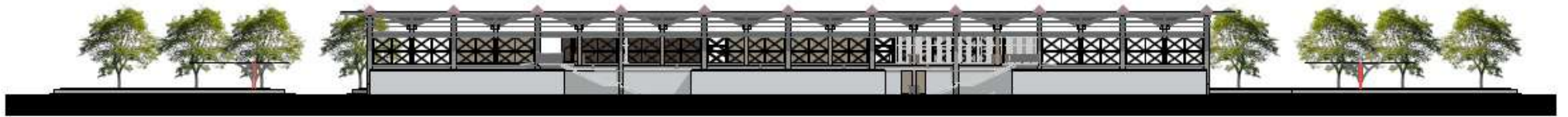
# denah zonasi



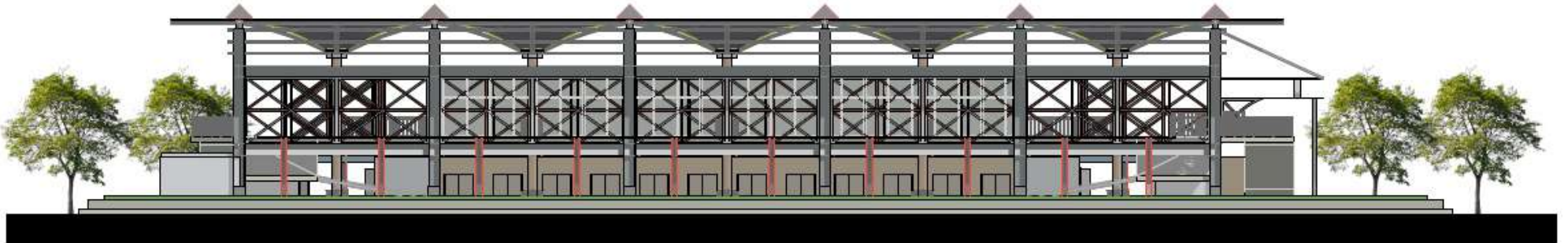
Tampak bangunan



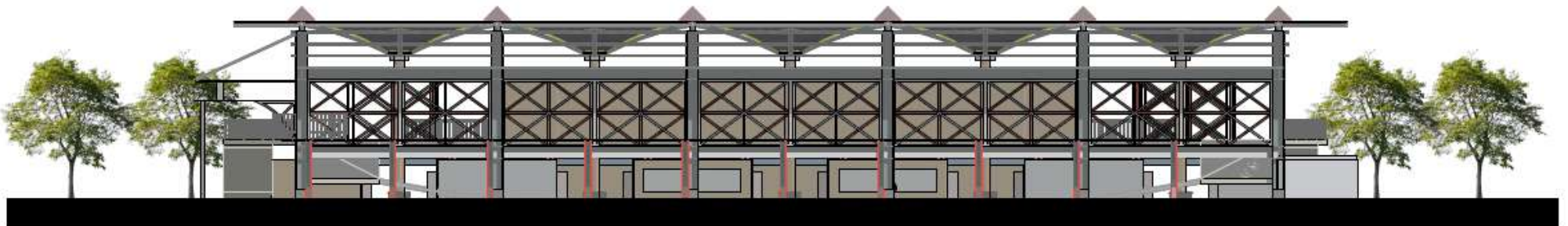
TAMPAK UTARA



TAMPAK SELATAN

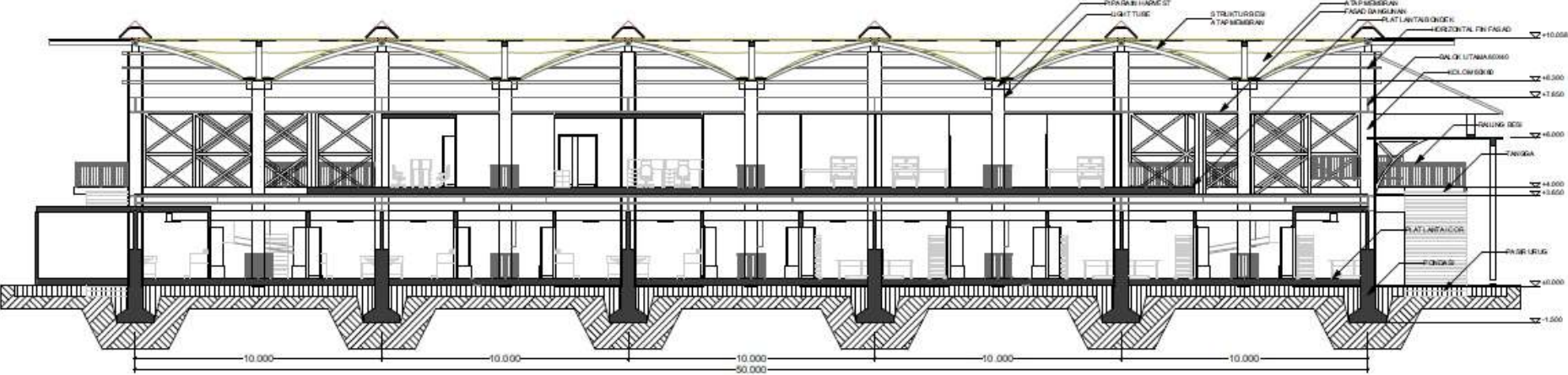


TAMPAK BARAT

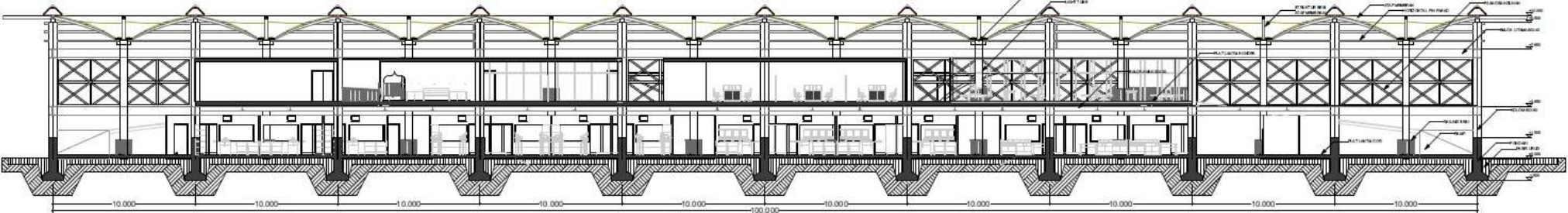


TAMPAK TIMUR

Potongan bangunan



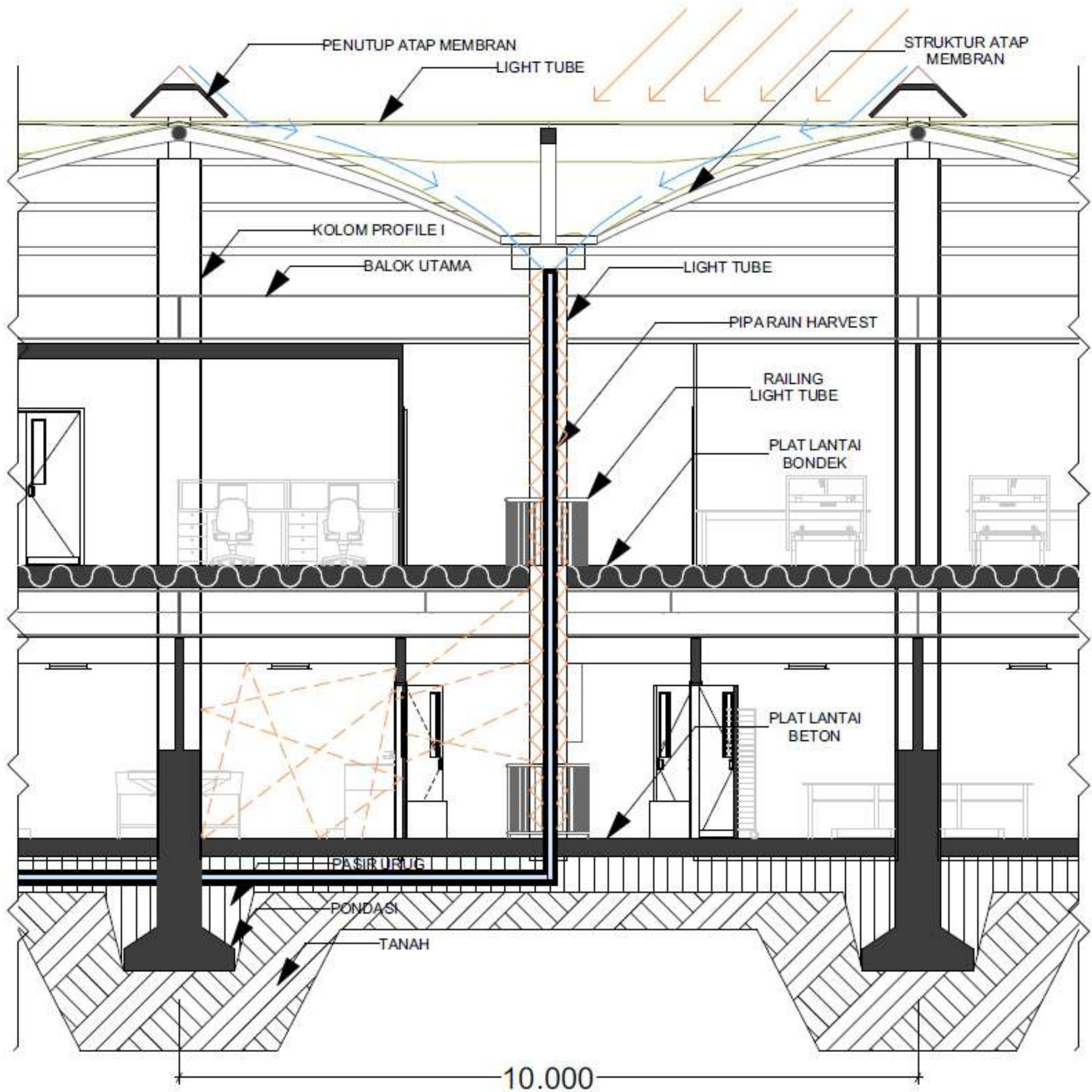
POTONGAN A-A



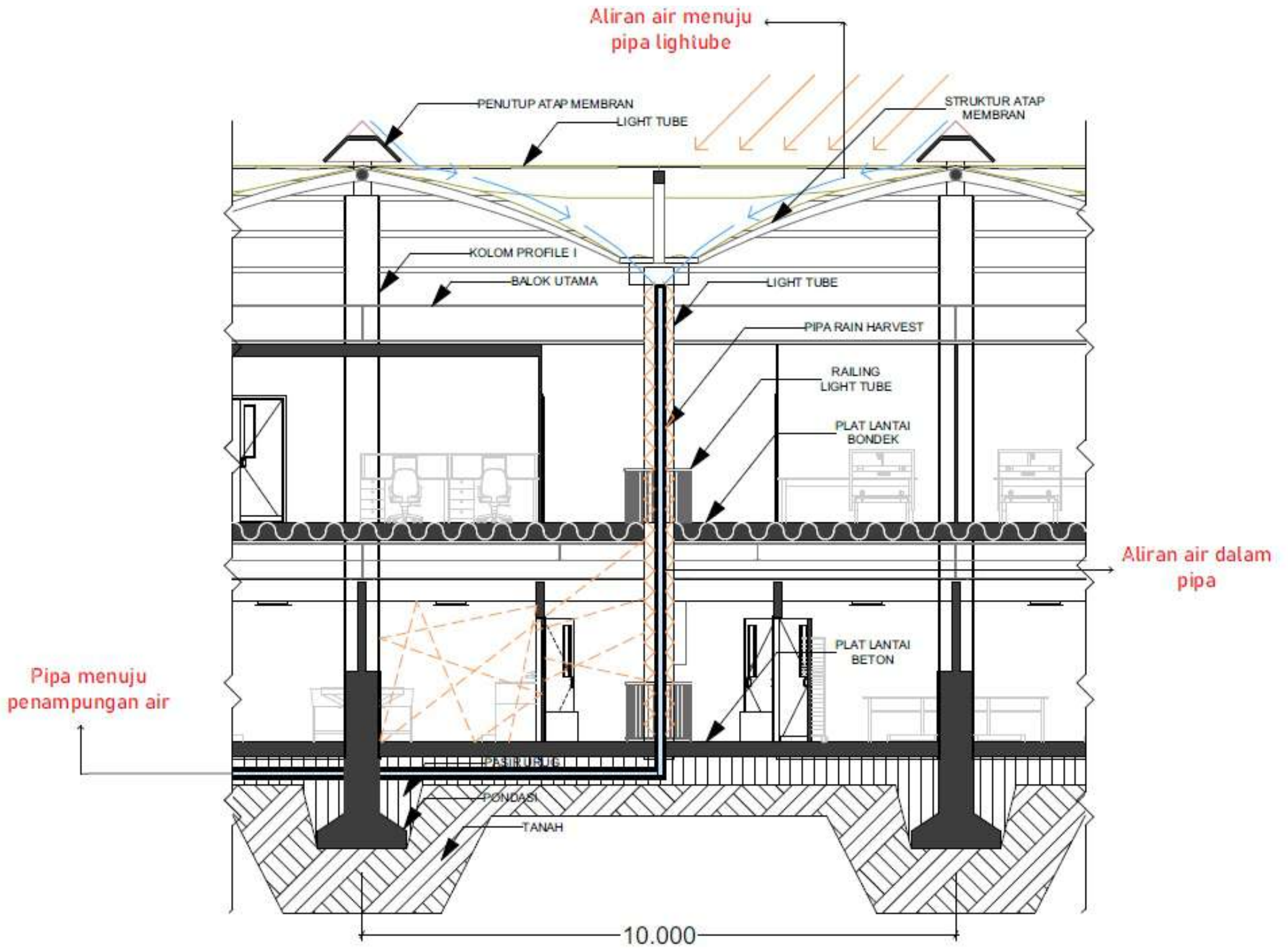
POTONGAN B-B



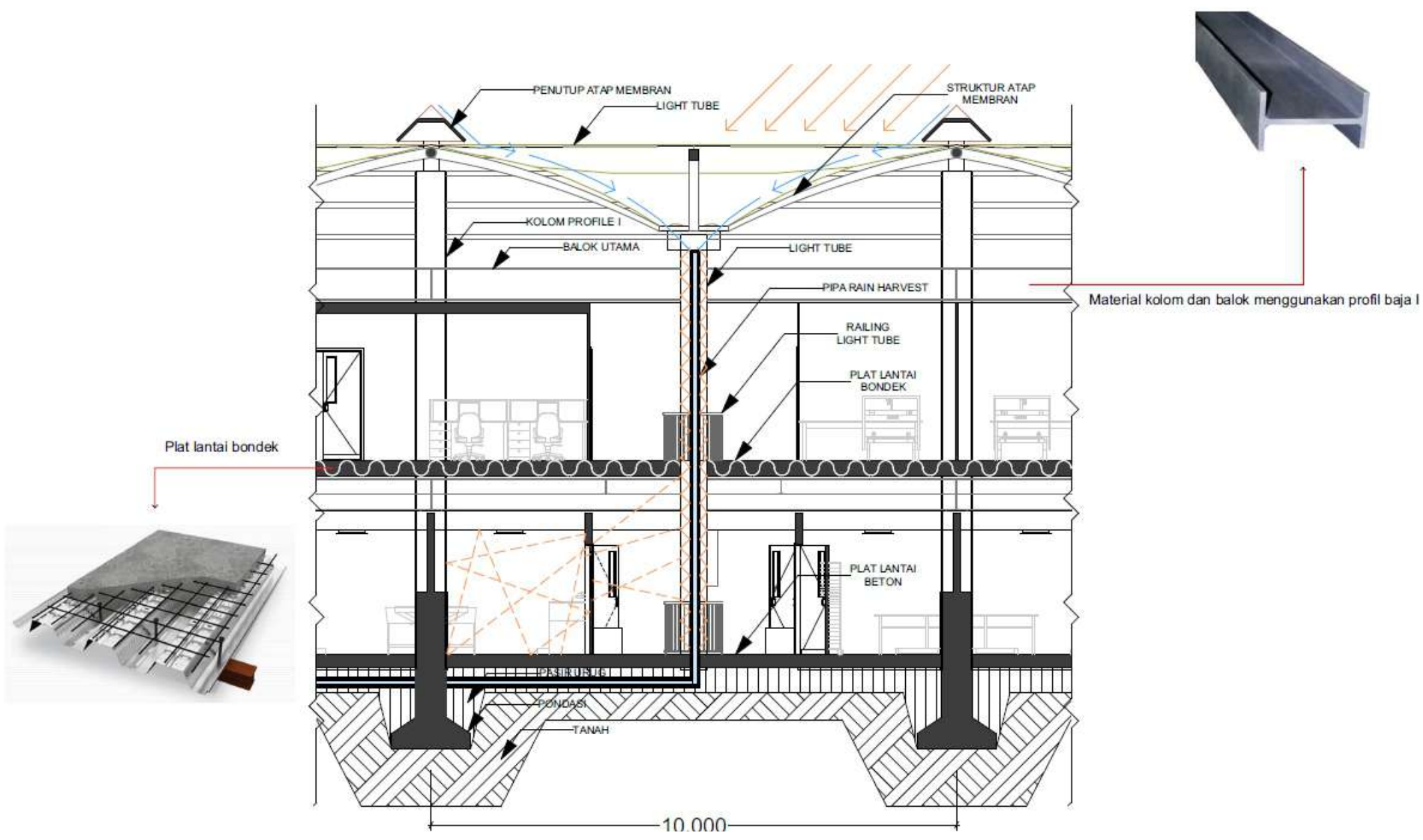
# Potongan detail bangunan



# Potongan detail bangunan



# Potongan detail bangunan



3D Model



3D Model



3D Model Eksterior

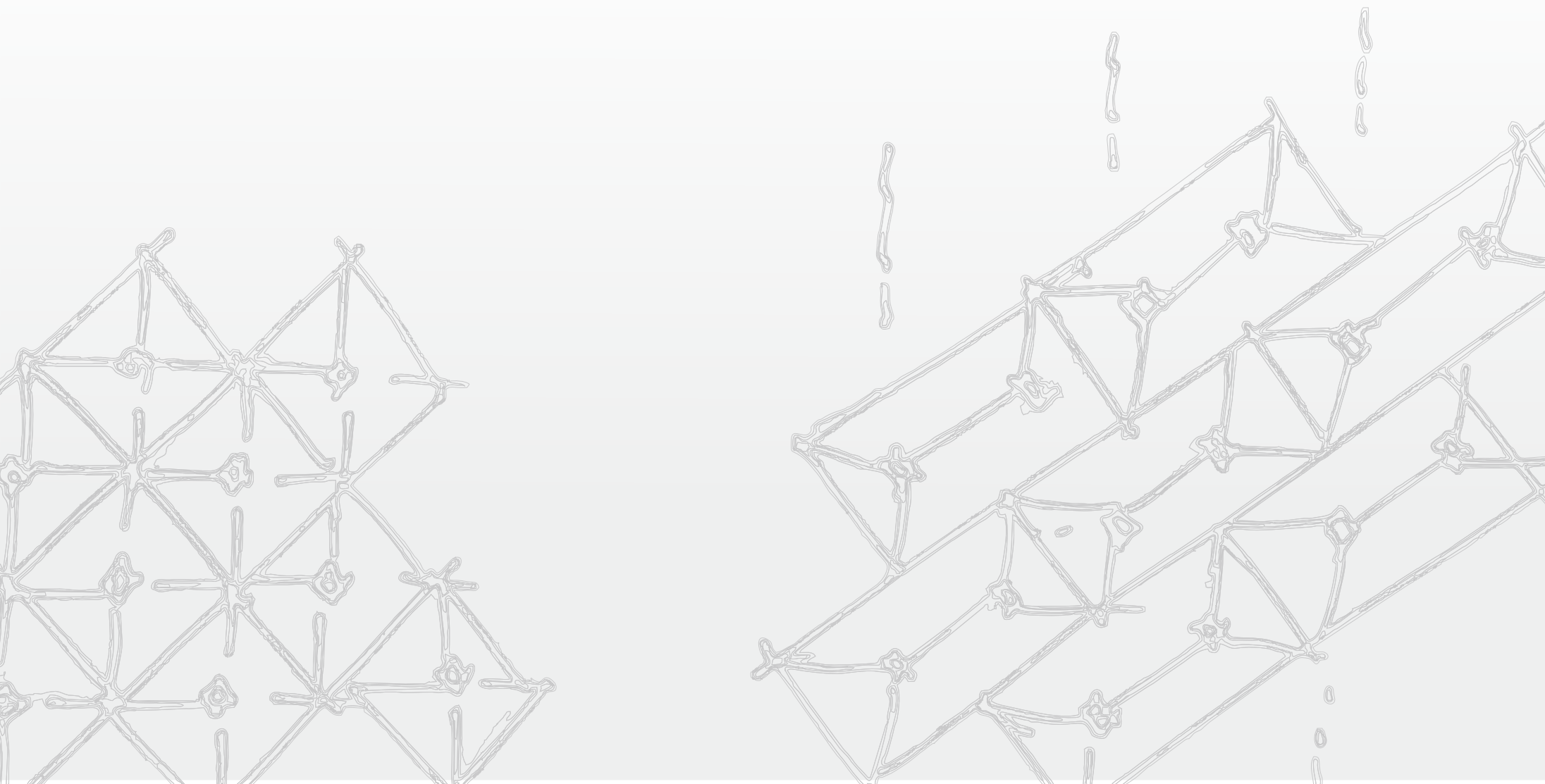


# BAB | 5

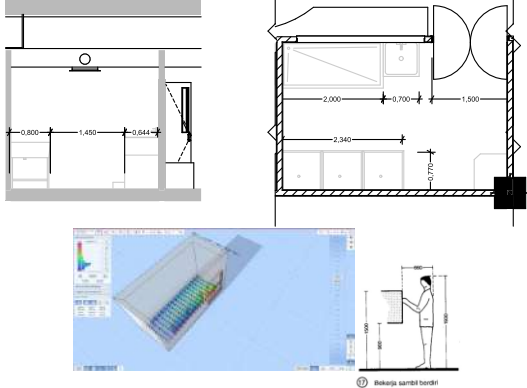
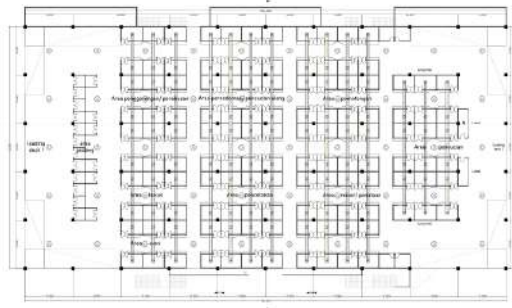
**EVALUASI DESAIN**  
Tanggapan Evaluasi Juri  
Kesimpulan

**RINGKASAN BAB:**

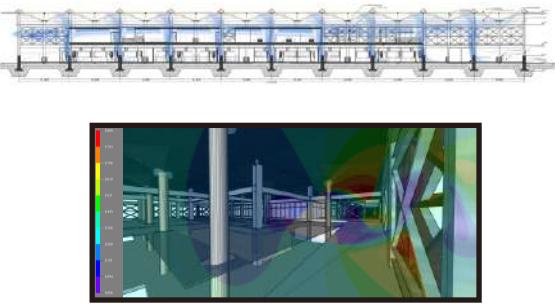
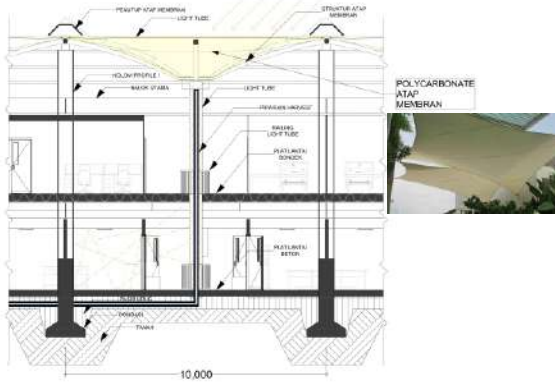
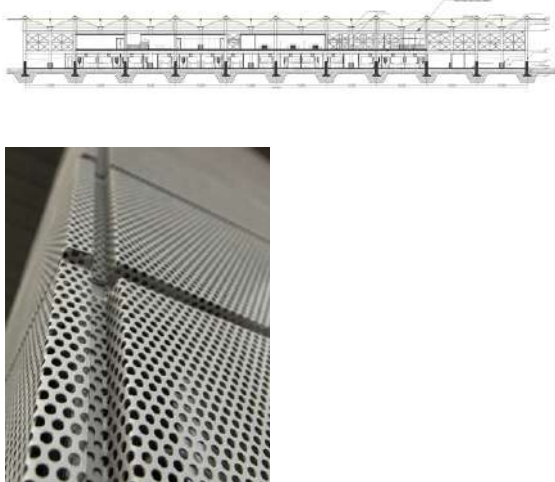
Evaluasi dan respon desain akhir juri disertakan dalam bab ini. Ini juga termasuk kesimpulan desain.



## 5.1 Tanggapan Juri

Juri	Komen	Respon	Detail	Halaman
<p>Prof. Ilya Fadjat Maharika, MA., Dr.Ing., IAI</p>	<p>layout furniture produksi sesuai dengan produksi skala besar</p>	<p>Menjelaskan perubahan layout setiap ruang produksi melewati gambar teknik pada bab 4</p>		<p>79</p>
	<p>gamtek MEP exhaust ducting (dijelaskan ruang produksi bersasap memiliki jalur ducting terpisah)</p>	<p>Menunjukkan gambar teknis pada bab 4 menjelaskan denah exhaust pada ruang produksi yang memerlukan penanganan khusus terhadap asap</p>		<p>83</p>



Juri	Komen	Respon	Detail	Halaman
<p>Prof. Noor Cholis Idham, M.Arch., Ph.D., IAI</p>	<p>Gambar teknis potongan lantai 2 menjelaskan airflow angin keseluruh bangunan</p>	<p>Menunjukkan gambar teknis pada bab 4 menjelaskan potongan pada bangunan yang menampilkan airflow dalam area produksi dan lantai 2</p>		<p>93</p>
	<p>Gambar teknis untuk menunjukan dan menentukan material membran</p>	<p>Menunjukkan gambar teknis pada bab 4 menjelaskan potongan yang menampilkan material membran yaitu <i>Polycarbonate</i></p>		<p>94</p>
	<p>Bagaimana penanganan terhadap panas sinar matahari langsung pada lantai 2</p>	<p>Menunjukkan gambar teknis pada bab 4 menjelaskan potongan yang menampilkan desain tambahan yaitu kisi-kisi plafon dengan material perforated steel sheet untuk penanganan terhadap panas sinar matahari</p>		<p>95</p>

## REFERENSI

A Primer on biomimicry: Nature inspired innovations in buildings & processes for a sustainable living. India Water Portal Hindi. (n.d.). Retrieved February 22, 2023, from <https://www.indiawaterportal.org/articles/primer-biomimicry-nature-inspired-innovations-buildings-processes-sustainable-living>

NI Othmani et al 2021 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 756 0 1 2 0 5 1 from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/756/1/012051/pdf>

PERATURAN DAERAH KOTA BALIKPAPAN NOMOR 6 TAHUN 2021 TENTANG RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DAERAH (RPJMD) KOTA BALIKPAPAN TAHUN 2021-2026  
[http://bappedalitbang.balikpapan.go.id/assets/globalimg/RPJMD\\_Kota\\_Balikpapan\\_Tahun\\_2021-\\_2026.pdf](http://bappedalitbang.balikpapan.go.id/assets/globalimg/RPJMD_Kota_Balikpapan_Tahun_2021-_2026.pdf)

PERATURAN DAERAH KOTA BALIKPAPAN NOMOR 6 TAHUN 2021 TENTANG RENCANA PEMBANGUNAN JANGKA MENENGAH DAERAH (RPJMD) KOTA BALIKPAPAN TAHUN 2021-2026  
[http://bappedalitbang.balikpapan.go.id/assets/globalimg/RPJMD\\_Kota\\_Balikpapan\\_Tahun\\_2021-\\_2026.pdf](http://bappedalitbang.balikpapan.go.id/assets/globalimg/RPJMD_Kota_Balikpapan_Tahun_2021-_2026.pdf)

Undang-undang (UU) No. 20 Tahun 2008 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah  
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/39653/uu-no-20-tahun-2008>

Dokumen Informasi Kinerja Penegelolaan Lingkungan Hidup Daerah ( DIKPLHD) Kota Balikpapan 2018  
<http://dlh.balikpapan.go.id/detail/berita/193/dokumen-informasi-kinerja-penegelolaan-lingkungan-hidup-daerah--dikplhd-kota-balikpapan-2018>

<https://id.weatherspark.com/y/130278/Cuaca-Rata-rata-pada-bulan-in-Kota-Balikpapan-Indonesia-Sepanjang-Tahun#Sections-Precipitation>

### DATA BASE UMKM BALIKPAPAN

<https://www.bi.go.id/id/umkm/database/umkm-layak-dibiayai.aspx>

### PEMASARAN UMKM DI BALIKPAPAN

<https://mnews.co.id/read/fokus/pemasaran-produk-masih-menjadi-hambatan-umkm-balikpapan-untuk-berkembang/>

### KETERBATASAN MODAL UMKM BALIKPAPAN

<https://finansial.bisnis.com/read/20130520/90/140085/umkm-keterbatasan-modal-jadi-kendala-pertumbuhan-usaha>

### TEKNOLOGI YANG TIDAK CUKUP UNTUK UMKM

<https://korankaltim.com/ekonomi/read/20894/pertumbuhan-umkm-balikpapan-lambat-karena-terkendala-teknologi-dan-pemasaran?amp=1>

### DATA KONSUMSI LISTRIK

<https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2018/04/02/berapa-konsumsi-listrik-perkapita-indonesia-pada-2027>

### the WBDG Sustainable Committee

<https://www.wbdg.org/design-objectives/sustainable/optimize-energy-use>

### Bisnis UMKM Menjanjikan di Kota Balikpapan

<https://kaltim.tribunnews.com/2020/02/13/bisnis-umkm-menjanjikan-di-kota-balikpapan-kini-ribuan-terdaftar-di-dinas-koperasi>