

## Konsep *Working with Climate* pada Rancangan Bangunan Pasar Keputran Utara di Surabaya

Sukma Ayu Wardatul Firdausi<sup>1</sup>, Firdha Ayu Atika<sup>2</sup>, Ika Ratniarsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Indonesia

Email: <sup>1</sup>[sukmaay12@gmail.com](mailto:sukmaay12@gmail.com)

**Abstract.** *The city of Surabaya is the capital of East Java Province, Indonesia. The city of Surabaya has adequate facilities for its residents, one of which is the Traditional Market. In 2022, the Surabaya City Government has a Traditional Market Revitalization program, one of which is the North Keputran Surabaya Market. So that in this plan, Pasar Keputran Utara Surabaya carries the concept of Working with Climate, which can create traditional markets that are environmentally friendly and can solve problems such as buildings that look shabby, and lack of circulation of ventilation and natural lighting in buildings. This study uses a qualitative methodology which is analyzed and studied according to the existing problems. The analysis technique uses a qualitative descriptive analysis technique which includes data reduction techniques, data presentation, and drawing conclusions. And for data collection used two methods including observation and documentation. From the results of this study it can be concluded that revitalization of the market applies the concept of Working with Climate with buildings that can capture natural ventilation and natural lighting such as using secondary skins, skylights and solar panels.*

**Keywords:** North Keputran Market, Surabaya, Working with Climate.

**Abstrak.** *Kota Surabaya adalah ibu kota Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kota Surabaya memiliki fasilitas yang memadai untuk penduduknya, salah satunya yaitu Pasar Tradisional. Pada tahun 2022, Pemerintah Kota Surabaya memiliki program Revitalisasi Pasar Tradisional, salah satunya Pasar Keputran Utara Surabaya. Sehingga dalam perencanaan ini, Pasar Keputran Utara Surabaya ini mengusung konsep Working with Climate, dimana dapat mewujudkan pasar tradisional yang ramah lingkungan dan dapat menyelesaikan permasalahan seperti bangunan yang terlihat kumuh, dan kurangnya sirkulasi penghawaan dan pencahayaan alami pada bangunan. Penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif yang dianalisis dan dikaji sesuai dengan permasalahan yang ada. Teknik analisis menggunakan Teknik analisis deskriptif kualitatif yang memuat Teknik reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Dan untuk pengumpulan data yang digunakan menggunakan 2 metode diantaranya observasi dan dokumentasi. Dari hasil penelitian tersebut bisa disimpulkan bahwa revitalisasi pada pasar menerapkan konsep Working with Climate dengan bangunan yang bisa menangkap penghawaan alami dan pencahayaan alami seperti menggunakan secondary skin, skylight, dan panel surya.*

**Kata Kunci:** Pasar Keputran Utara, Surabaya, Working with Climate.

### 1. Pendahuluan

Dalam suatu bangunan, perlu memperhatikan kondisi lingkungan sekitar dan iklim sekitar khususnya pasar tradisional. Pada daerah Keputran terdapat 2 pasar yaitu Pasar Keputran Utara Surabaya dan Pasar Keputran Selatan Surabaya. Kondisi fisik Pasar Keputran Utara Surabaya sangat memprihatinkan dalam segi pencahayaan dan segi penghawaan karena dalam bangunan tersebut sangat minimnya penerangan dan penghawaan, serta bangunan sudah tidak dapat menampung para penjual sehingga menimbulkan pedagang yang berjualan di tepi jalan utama menuju pasar tersebut, sehingga menimbulkan kemacetan dan kumuhnya kondisi di sekitar pasar tersebut (Aminin, 2014). Dengan permasalahan diatas tercipta beberapa kekurangan diantaranya kebersihan bangunan, pencahayaan bangunan, dan penghawaan bangunan. Karena pasar tradisional dikelola oleh Pemerintah Kota/Kabupaten, maka kondisi tersebut sering kali dihiraukan padahal 3 poin tersebut sangat berpengaruh pada kesehatan pengguna bangunan dan kenyamanan penggunanya.

Arti dari bangunan sendiri yaitu wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukan baik yang di atas, di bawah tanah, dan/atau di air dan biasanya bangunan ini dikonosasikan dengan rumah, gedung ataupun segala sarana dan prasarana seperti pasar tradisional (Prihandoyo dkk., 2015). Untuk pengertian pasar secara umum merupakan tempat bertemunya antara penjual dan pembeli untuk melakukan proses transaksi jual beli barang maupun jasa (Lutfi, 2013). Pasar tradisional memiliki beberapa jenis sesuai dengan peraturan yang berlaku, diantaranya pasar induk, pasar Kawasan, dan pasar lingkungan.

Pada Kota Surabaya yang dimana merupakan kota terbesar kedua di Indonesia (Atika, 2020), memiliki jumlah pasar tradisional sebanyak 63 pasar. Pada tahun 2022, ada gerakan revitalisasi yang dilaksanakan oleh Walikota Surabaya, salah satu pasar yang terpilih yaitu Pasar Keputran Utara Surabaya. Revitalisasi yaitu suatu cara untuk menguatkan atau menghidupkan kembali peran suatu Kawasan yang mengalami penurunan eksistensi akibat perkembangan zaman baik dari kondisi bangunan maupun tampilan bangunan (Putri dkk., 2020). Pasar Keputran Utara Surabaya merupakan salah satu pasar tradisional terbesar di Kota Surabaya dengan dagangan utamanya yaitu sayur dan kebutuhan rumah tangga (Rachmayanti dkk., 2021). Karena pasar ini pasar induk di Kota Surabaya, keadaan dan kondisi bangunan yang bisa dibilang kumuh, maka pemerintah kota mengajukan revitalisasi pada bangunan tersebut.



**Gambar 1. Kondisi Eksisting dalam Bangunan: (kiri) Tampilan Sekitar Toilet; dan (kanan) Tampilan Sekitar Kios**

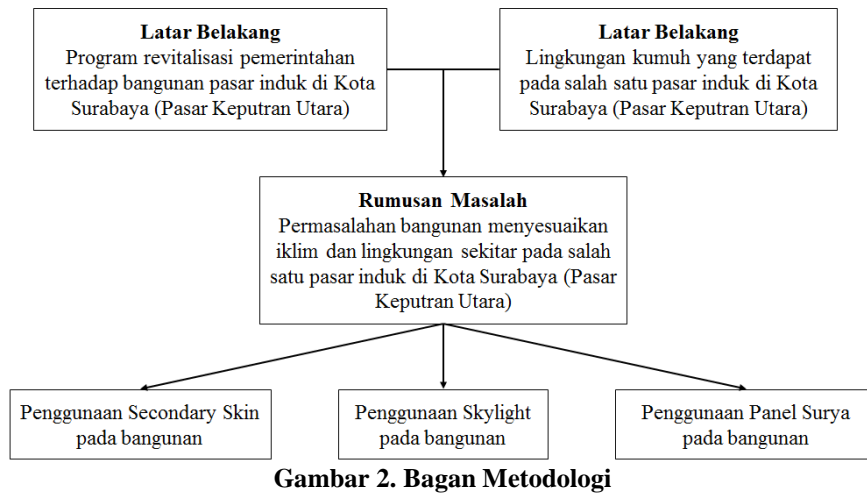
Pada **Gambar 1**, kasus Pasar Keputran Utara Surabaya ini memiliki beberapa isu yang dimana bisa memperkuat revitalisasi yang dilaksanakan pada pemerintah kota dalam bentuk data survei lapangan dan survei kelayakan pasar, diantaranya: (1) Lingkungan yang kumuh, (2) Kurangnya Pencahayaan Alami, dan (3) Kurangnya Penghawaan Alami. Maka, dari isu tersebut mendapatkan gambaran salah satu konsep yang digunakan dalam perancangan ini, yaitu *Working with Climate*.

*Working with Climate* yaitu salah satu prinsip *Green architecture* yang dimana desain ini beradaptasi dengan lingkungan sekitar, memanfaatkan kondisi lingkungan, dan iklim sekitar (Utsman dkk., 2019). Dalam konsep ini mengacu dalam faktor iklim sekitar dan bangunan yang menangkap pencahayaan alami dan penghawaan alami sekitar bangunan. Sehingga pada bangunan ini bisa menerapkan penghematan energi pada bangunan dan memaksimalkan penangkapan pencahayaan dan penghawaan secara alami dalam bangunan khususnya Pasar Tradisional Keputran Utara di Surabaya ini.

## 2. Metodologi

Dalam proses penyusunan jurnal, penelitian ini menggunakan metodologi kualitatif yang menfokuskan pada pengamatan dalam suatu permasalahan penelitian tersebut dengan tujuan memahami dan mendalami pengamatan yang dilakukan sesuai dengan permasalahan yang ada. Untuk teknik analisis menggunakan teknik analisis kualitatif dengan data yang diperoleh berupa observasi, wawancara, dan dokumentasi. Dari penjelasan tersebut mendapatkan hasil, yaitu: (1) Observasi: Survei

lokasi yaitu di Pasar Keputran Utara Surabaya (2) Wawancara: Kuesioner terkait kelayakan Pasar Keputran Utara Surabaya, dan (3) Dokumentasi: Pengambilan foto kondisi Pasar Keputran Utara Surabaya. Dalam konsep Working with Climate juga memiliki indikator penilaian yang dimana indikator tersebut bertujuan sebagai memunculkan ide untuk hasil rancangan. Pada **Gambar 2** menunjukkan tahapan penyusunan metodologi dan pada konsep *Working with Climate* juga memiliki indikator penilaian dalam mencapai konsep tersebut (Utsman dkk., 2019), terdapat pada **Tabel 1**.



**Gambar 2. Bagan Metodologi**

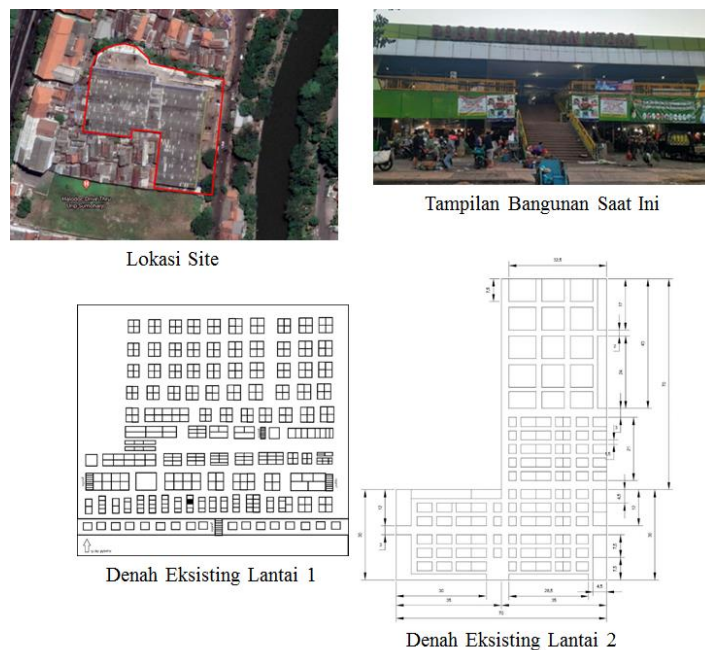
**Tabel 1. Indikator Penilaian *Working with Climate***

Indikator Penilaian <i>Working with Climate</i>	Orientasi Bangunan Terhadap Sinar Matahari
	Udara Ditanggapi dengan Sisten <i>Cross Ventilation</i>
	Penerapan Jendela/Permainan <i>Secondary skin</i>

### 3. Hasil & Diskusi/Pembahasan

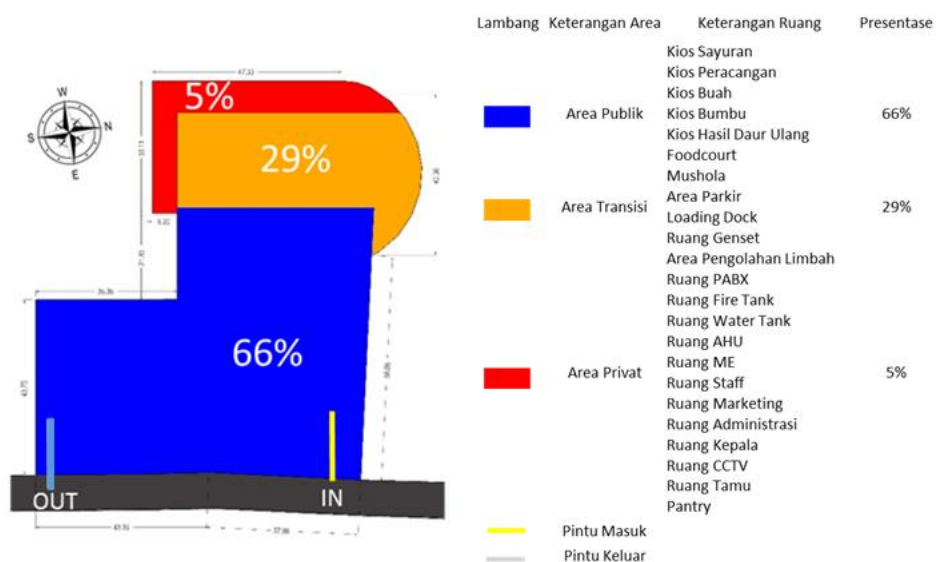
#### 3.1. Pembahasan Lokasi dan Analisa Tapak

Pasar Keputran Utara Surabaya berada di Kecamatan Tegalsari, Surabaya dengan luas lahan 10700 m<sup>2</sup>. Batasan site yang ada di bangunan ini untuk arah utara, selatan, dan barat mayoritas terdapat permukiman warga, sementara arah timur terdapat kali keputran.



**Gambar 3. Lokasi Site dan Kondisi Bangunan**

Pada hasil survey lapangan, terkait dengan tata guna lahan pada bangunan ini lantai 1 dan lantai 2 berbeda ukuran luas dan juga kondisi pada bangunan ini terlihat kumuh pada **Gambar 3**, dalam bangunan, pengelolaan pasar yang dikelola tidak dengan semestinya sehingga menyebabkan kondisi bangunan yang kumuh dan tidak terawat (Aminin, 2014), dan tidak tertatanya zonifikasi ruang pada denah bangunan. Sehingga perlunya analisa tapak pada site untuk mendukung perencanaan yang akan dipakai untuk program revitalisasi pasar ini dengan hasil temuan lapangan diantaranya: (1) Kurangnya akses masuk pencahayaan alami pada dalam bangunan sehingga pengguna bangunan menggunakan pencahayaan buatan sebagai pencahayaannya, (2) Kurangnya akses masuknya udara yang menyebabkan gerah pada dalam bangunan sehingga pengguna bangunan menggunakan penghawaan buatan seadanya, dan (3) Kurangnya penataan dan pengawasan terhadap persampahan pada bangunan yang membuat bangunan terlihat kumuh. Kesimpulan dari hasil studi analisa tapak diantaranya: (1) Analisa Cahaya Matahari yang dimana bangunan ini berorientasi arah timur yang dimana cahaya agak susah untuk masuk ke dalam bangunan yang mengingat bangunan ini tidak memiliki akses pada bagian atas bangunan dan juga sangat dibutuhkan pencahayaan pada bangunan ini dengan menerapkan *skylight* pada bangunan dan sebagai sumber energi alternatif penggunaan panel surya bisa dimanfaatkan untuk menghemat energi pada bangunan. (2) Analisa Udara dan Angin yang dimana bangunan ini kurang dapat udara pada dalam bangunan karena kurang terjangkau, maka menerapkan *secondary skin* yang digunakan sebagai penyaring udara/debu dan bisa menangkap udara langsung menuju bangunan, dan penambahan vegetasi yang mendukung pada site tersebut. (3) Analisa View yang dimana pada bangunan ini kurang menarik secara tampilan bangunan dan mengingat bangunan ini harus tetap berdiri karena program revitalisasi, maka penggunaan *secondary skin* pada bangunan menambah *view* pada bangunan ini. (4) Analisa ME dan SE yang dimana untuk pintu masuk berada di arah utara bangunan, sementara untuk pintu keluar berada di arah selatan bangunan untuk mempermudah akses menuju ke dalam site, (5) Perlunya penataan zonifikasi ruang sesuai dengan fungsi pada ruangan tersebut yang dimana zonifikasi dibagi menjadi 3, yaitu Area Publik yang diakses oleh semua pelaku bangunan, Area Transisi yang menjadi penghubung antara area publik dan area privat, dan Area Privat yang hanya diakses oleh pengelola site/bangunan. Dari analisa tersebut bisa diambil dan dijabarkan pada **Gambar 4**.



**Gambar 4. Rekomendasi Zonifikasi Site**

### 3.2. Pembahasan Transformasi Bangunan

Dalam kondisi Pasar Keputran Utara Surabaya pada **Gambar 5**, terlihat kumuh dan kurang menarik untuk visual bangunan meskipun pasar ini tergolong masih ramai didatangkan pengunjung dikarenakan fungsi pada bangunan ini yaitu sebagai jual beli bahan baku rumah tangga. Dalam kasus yang sudah dijelaskan yaitu kurangnya pada kebersihan, pencahayaan dan penghawaan. Yang terlihat pada dokumentasi dari segi kebersihan yang terbilang kurang bersih, pencahayaan yang kurang dan

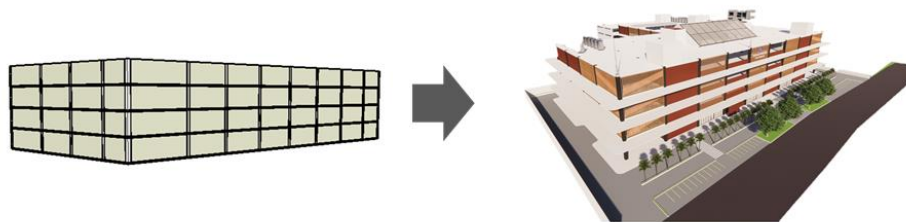


memerlukan pencahayaan buatan seperti lampu pada siang hari, dan penghawaan yang kurang yang dimana di dalam bangunan sangat gerah karena udara yang tidak masuk ke dalam bangunan.



**Gambar 5. Tampilan Bangunan Eksisting**

Maka dari itu, bangunan ini akan dirancang menggunakan konsep *Working with Climate* pada rancangan bangunan ini dimana pada konsep ini beradaptasi dengan lingkungan dengan memanfaatkan kondisi alam, iklim, dan lingkungan sekitar. Pada eksterior bangunan dapat memanfaatkan kondisi iklim salah satunya pencahayaan alami dengan menerapkan penggunaan *skylight* pada bangunan, penghawaan alami dengan menerapkan bukaan *open space* pada dinding luar bangunan, serta memanfaatkan sinar matahari menggunakan panel surya untuk menghemat energi pada bangunan ini. Pada **Gambar 6** menunjukkan proses transformasi pada konsep *Working with Climate*.



Pada bentuk, pemakaian dinding setengah atau tidak full yang bertujuan sebagai akses sirkulasi udara dan terdapatnya skylight pada bangunan yang bertujuan sebagai pencahayaan alami pada bangunan. Dan juga beberapa finishing seperti penambahan HPL kayu, dan kisi-kisi kayu.

**Gambar 6. Transformasi Bangunan**

### 3.3. Hasil Rancangan

Dalam kasus pada Pasar Keputran Utara ini, dimana pada bangunan ini memiliki 3 poin kekurangan yaitu Kebersihan, Pencahayaan, dan Penghawaan. Kebersihan pada bangunan ini terbilang sangat kumuh yang dimana kurangnya pengontrolan terhadap sampah yang dihasilkan oleh pelaku bangunan, sehingga banyaknya sampah yang tidak dibuang pada tempatnya berserakan di sekitar bangunan ini. Pada poin pencahayaan yang dimana pencahayaan pada dalam bangunan sangatlah kurang mengingat bangunan ini tidak ada akses untuk cahaya matahari masuk ke dalam bangunan, dan juga pelaku bangunan menggunakan pencahayaan buatan untuk pencahayaan pada siang hari. Dan poin penghawaan yang dimana sangatlah kurang yang dimana udara tidak masuk ke dalam bangunan yang dikarenakan tinggi antar lantai yang tidak tinggi dan tidak adanya cross ventilation. Sehingga dari kasus-kasus tersebut, pada perancangan ini mengambil konsep *Working with Climate*.

Dalam konsep *Working with Climate* seperti pada **Gambar 7**, yang dimana pada konsep ini beradaptasi dengan lingkungan dengan memanfaatkan kondisi alam, iklim, dan lingkungan sekitar guna memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami. Dengan udara ditanggapi dengan penggunaan system cross ventilation, penggunaan jendela yang bisa dibuka untuk mengoptimalkan penghawaan, penggunaan sinar matahari untuk pencahayaan alami dan juga sebagai energi alternatif pada bangunan (Utsman dkk., 2019). Sehingga bangunan ini menerapkan *skylight* untuk pemanfaatan pencahayaan

alami, *secondary skin* untuk pemanfaatan penghawaan alami, panel surya untuk pemanfaatan hemat energi, dan penyusunan ruang kembali sesuai dengan zonifikasi sehingga bisa mengontrol kebersihan bangunan. Dengan penerapan tersebut diharapkan bisa merespon iklim sekitar yang dimana pada bangunan ini membutuhkan pencahayaan alami, penghawaan alami, dan sistem hemat energi.



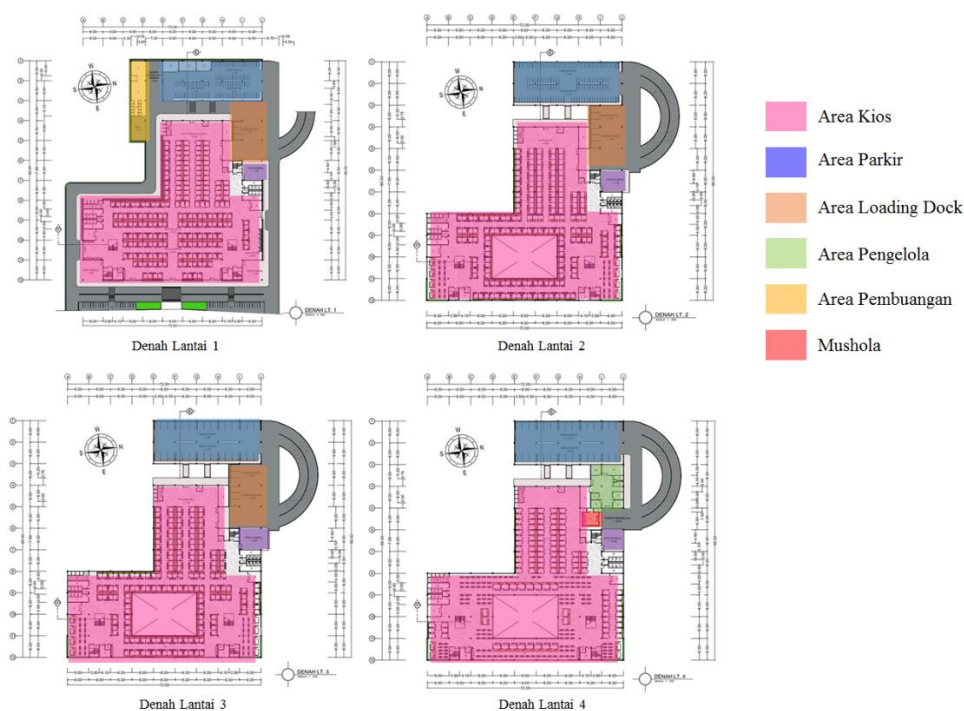
Tampak Depan Bangunan



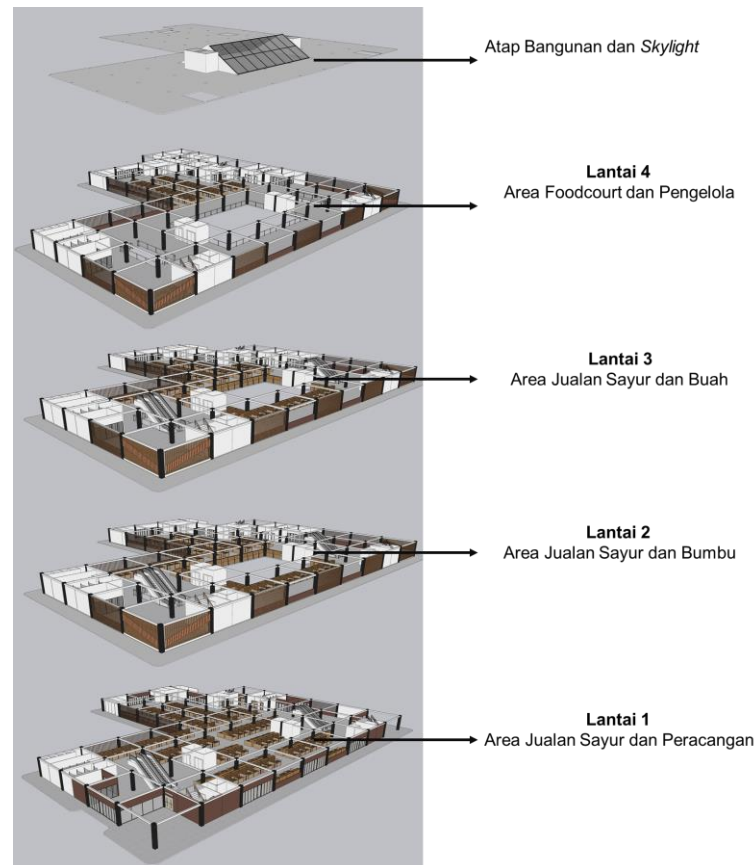
Perspektif Bangunan

Gambar 7. Tampilan Bangunan

Untuk mendukung konsep tersebut, dilakukan pembuatan denah dari tiap lantai yang dimana pada eksisting bangunan sangat kurangnya zonifikasi antar ruang yang dapat menyebabkan kurangnya penjagaan pada bagian kebersihan dalam bangunan. Penyusunan ruang ini didasari dengan kebutuhan ruang, kebutuhan pengguna bangunan, dan mengikuti Peraturan Daerah Kota Surabaya No. 1 Tahun 2015 Tentang Penataan dan Pemberdayaan Pasar Rakyat. Maka disusun beberapa ruang, diantaranya (1) Lantai 1 meliputi Kios Sayuran, Kios Peracangan, Area Parkir, Area Pengolahan Limbah, Ruang Genset, Ruang *Fire Service Tank*, Ruang *Water Tank*, Ruang AHU, Ruang ME, dan *Loading Dock*; (2) Lantai 2 meliputi Kios Sayuran, Kios Buah, Area Parkir, *Foodcourt*, Ruang PABX, Ruang AHU, dan Ruang ME; (3) Lantai 3 meliputi Kios Sayuran, Kios Bumbu, Area Parkir, *Foodcourt*, Ruang PABX, Ruang AHU, dan Ruang ME; (4) Lantai 4 meliputi Kios Hasil Daur Ulang, *Foodcourt*, Area Parkir, Mushola, Ruang Staff, Ruang Marketing, Ruang Administrasi, Ruang Kepala, Ruang CCTV, Ruang Tamu, *Pantry*, Ruang PABX, Ruang AHU, dan Ruang ME. Dari analisa ruang yang sudah disusun, maka bangunan ini dapat menyesuaikan dengan kebutuhan bangunan dan kebutuhan pengguna bangunan. Untuk gambar denah terdapat pada **Gambar 8** dan **Gambar 9**.

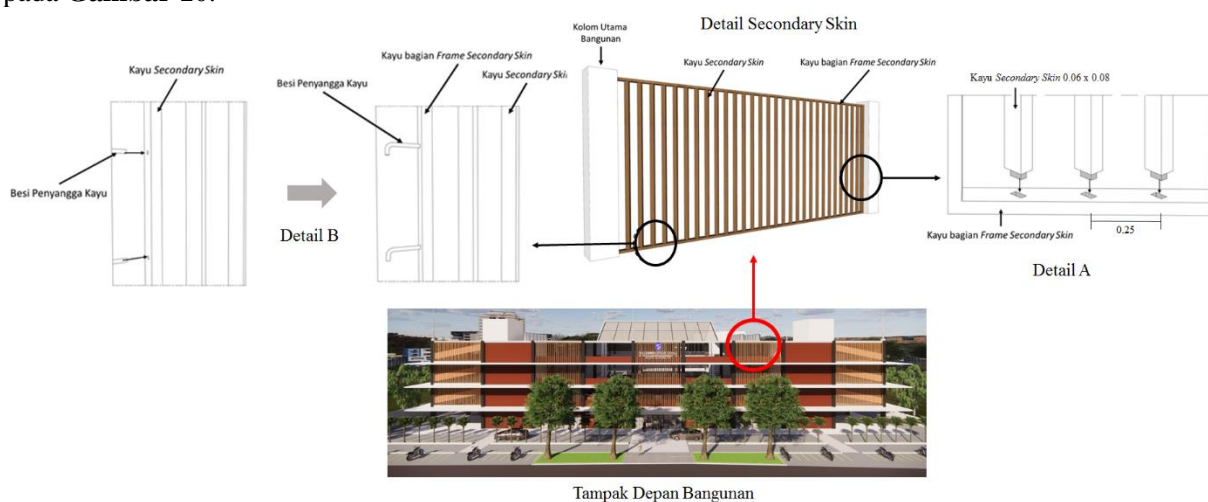


Gambar 8. Denah Bangunan Perlantai



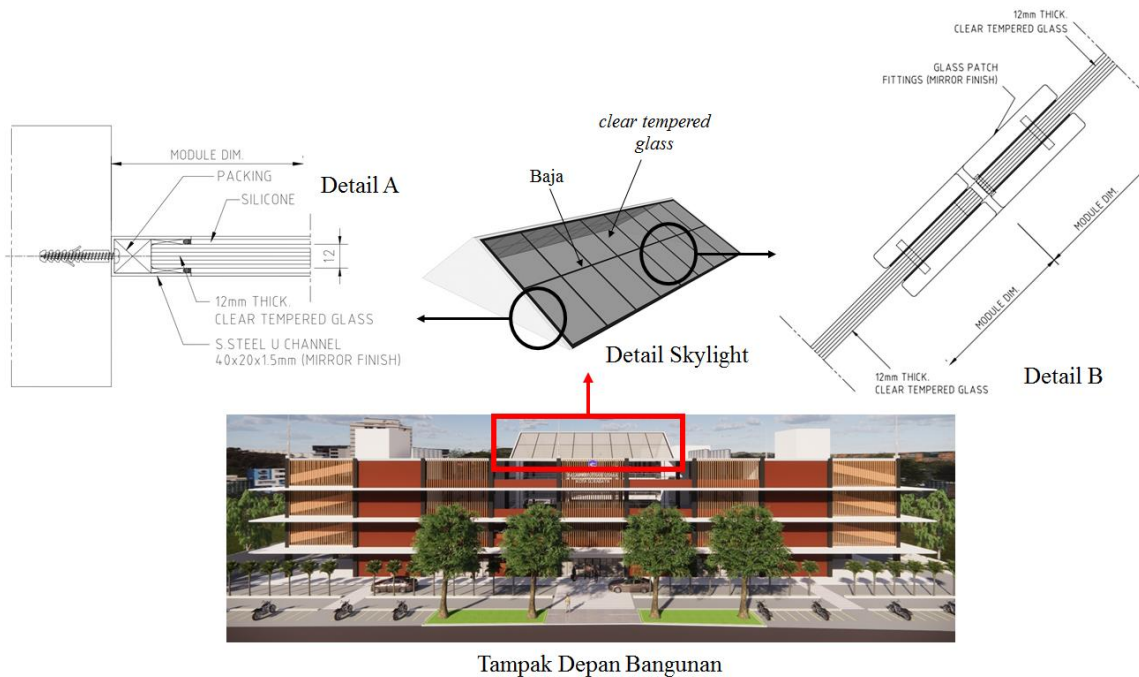
Gambar 9. Denah Bangunan Vertikal

Selain menerapkan beberapa ruang sesuai dengan zonifikasi, perlu diperhatikan pada kekurangan pada bangunan ini yaitu kurangnya penghawaan alami dan pencahayaan alami. Dalam penghawaan alami ini memerlukan pertimbangan yaitu tentang lingkungan di sekitar bangunan (M dkk., 2020). Karena kurangnya pada penghawaan alami, sehingga alternatif yang diterapkan yaitu *secondary skin* dan panel surya. Untuk penerapan *secondary skin* pada bangunan ini menggunakan bahan yaitu WPS Kayu yang dimana kayu tersebut mudah untuk diaplikasikan dan dimodifikasi dengan pola-pola tersebut. Kegunaan *secondary skin* juga dapat mempermudah akses sirkulasi udara serta cahaya matahari bisa masuk mengingat bangunan ini termasuk bangunan publik. Untuk detail terdapat pada **Gambar 10**.

Gambar 10. Penerapan *Secondary skin* pada Bangunan



Selain penghawaan alami, bangunan ini membutuhkan pencahayaan alami yang dimana sangat penting pada setiap bangunan. Pencahayaan alami yaitu sebuah proses mendesain suatu bangunan untuk memanfaatkan cahaya matahari secara maksimal (Sani dkk., 2015). *Skylight* berfungsi sebagai menerangi dalam bangunan yang dimana cahaya bisa masuk melalui atas bangunan (Sabtalistia & Wulanningrum, 2021). Karena pada kasus bangunan ini kekurangannya yaitu pada pencahayaan alami, maka bangunan ini menggunakan *skylight*. Untuk penerapan *skylight* pada bangunan ini menggunakan material baja dan clear tempered glass. Kegunaan *skylight* ini berfungsi sebagai pencahayaan alami pada bangunan. Untuk detail terdapat pada **Gambar 11**.



**Gambar 11. Penerapan Skylight pada Bangunan**

Selain itu, pada bangunan ini juga menerapkan panel surya yang dimana panel surya digunakan untuk menyuplai kebutuhan listrik, sehingga bisa menerapkan hemat energi pada bangunan ini karena memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber listrik pada bangunan ini (Viollita dkk., 2020). Penggunaan panel surya ini bisa menambahkan penghawaan dan pencahayaan pada bangunan sehingga mendapatkan penghawaan dan pencahayaan secara lebih di dalam bangunan. Untuk detail sistem terdapat pada **Gambar 12**.



**Gambar 12. Penerapan Panel Surya pada Bangunan**



#### 4. Kesimpulan

Dalam sebuah desain bangunan, perlu diperhatikan pada kondisi lingkungan sekitar mengingat data yang disusun membutuhkan data fisik bangunan dan lingkungan sekitarnya. Dengan kondisi yang terlihat kumuh, kurangnya zonifikasi pada ruang, kurangnya akses masuknya pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan. Dari kekurangan tersebut, bisa mengambil beberapa analisa yang akan penting diantaranya analisa ruang, analisa lingkungan sekitar yang berkaitan dengan iklim sekitar, dan penggunaan yang tepat untuk mendukung konsep yang diambil. Pada rancangan bangunan ini menggunakan konsep *Working with Climate* yang dimana konsep ini beradaptasi dengan lingkungan dan iklim sekitar dengan cara memanfaatkan sumber daya alami untuk menjadi poin utama dalam perancangan ini. Mulai dari penerapan *secondary skin* pada bangunan yang berfungsi untuk menangkap penghawaan alami, *skylight* pada bangunan yang berfungsi untuk pencahayaan alami pada bangunan, panel surya digunakan sebagai alternatif energi, dan penerapan ruang-ruang sesuai dengan zonifikasi yang sudah disusun. Dengan adanya rancangan ini, Pasar Keputran Utara Surabaya bisa menjadi pasar tradisional yang ramah lingkungan dan menjadi ikon Kota Surabaya di bidang Pasar Tradisional.

#### Referensi

- Aminin, K. H. (2014). Kondisi Lingkungan Dan Ketertiban Pasar Wage Desa Wage Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Geografi "Swara Bhumi,"* 2(1). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/swara-bhumi/article/view/7455>
- Atika, F. A. (2020). Housing Quality pada Permukiman Informal Sempadan Rel Kereta Api, Dupak Magersari, Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan,* 1(1), 411–418. <http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/1266>
- Lutfi, O. K. L. (2013). Dampak Keberadaan Indomaret terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Pedagang Pasar Tradisional di Kelurahan Terjun Kecamatan Medan Marelan. *Welfare State,* 2(1). <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/ws/article/view/2131>
- M, S., Marwati, M., & Nursyam, N. (2020). Penerapan Konsep Penghawaan Alami Pada Desain Sanatorium Di Kabupaten Gowa. *Nature: National Academic Journal of Architecture,* 7(1), 112. <https://doi.org/10.24252/nature.v7i1a9>
- Prihandoyo, C., Arrywiwowo, I., & Awaliyah, A. (2015). Analisis Pengaruh Harga, Lokasi, Bangunan Dan Lingkungan Terhadap Keputusan Konsumen Membeli Rumah. *Sustainable Competitive Advantage (SCA),* 5(1), 17.
- Putri, J. W. K., Azizah, S., & Ratniarsih, I. (2020). Revitalisasi Kampoeng Ilmu Sebagai Obyek Wisata Edukasi Modern Dengan Pendekatan Kearifan Lokal Surabaya. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan,* 1(1), 217–222. <http://ejurnal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/1239>
- Rachmayanti, N., Thohari, I., & Suryono, H. (2021). Gambaran Perilaku Pedagang Sayuran Dalam Pengelolaan Sampah Di Pasar Keputran Utara Surabaya Tahun 2020. *Gema Lingkungan Kesehatan,* 19(2). <https://doi.org/10.36568/kesling.v19i2.1541>
- Sabtalistia, Y. A., & Wulanningrum, S. D. (2021). Aplikasi Skylight Dan Jendela Untuk Optimalisasi Pencahayaan Alami Pada Rumah Tinggal. *Pawon: Jurnal Arsitektur,* 5(1), 63–72. <https://doi.org/10.36040/pawon.v5i1.3182>
- Sani, H. A., Nugroho, A. M., & Martiningrum, I. (2015). Perpustakaan Daerah Kabupaten Malang dengan Pendekatan Pencahayaan Alami. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur,* 3(1). <http://arsitektur.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jma/article/view/93>
- Utsman, M. R., Suroto, W., & Winarto, Y. (2019). Penerapan Prinsip Arsitektur Hijau pada Bangunan Kantor Sewa di Surakarta. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur (Senthong),* 2(2), 415–424. <https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/senthong/article/view/956>
- Viollita, Y. G., Ratniarsih, I., & Sulisty, B. W. (2020). Rancangan Futuristik pada Bentuk Bangunan Pusat Pengembangan Desain Digital di Surabaya. *Tekstur (Jurnal Arsitektur),* 1(2), 117–126. <https://doi.org/10.31284/j.tekstur.2020.v1i2.1124>

*Halaman ini sengaja dikosongkan*