

## ANALISIS DESAIN MIXED-USE BUILDING: INTEGRASI SITE, RADIASI MATAHARI, DAN KENYAMANAN TERMAL

Hermansyah Jaya Prasetyo <sup>1)</sup>

1) Program Studi Arsitektur Institut Teknologi Indonesia

E-mail: [jayahermansyah33@gmail.com](mailto:jayahermansyah33@gmail.com)

### Abstrak

*Mixed-use building merupakan konsep bangunan yang memiliki beberapa fungsi dan penggunaan yang berbeda dalam satu bangunan. Mixed-use building dapat memadukan fungsi hunian, perkantoran, pendidikan, pusat perbelanjaan, tempat rekreasi dan fungsi lainnya, dalam satu bangunan. Bentuk mixed-use building umumnya menghadirkan perpaduan mal, hotel, perkantoran, dan apartemen dalam satu bangunan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis site, radiasi matahari, dan kenyamanan termal, melalui integrasi yang baik antara elemen arsitektur tropis. Kondisi site yang berada pada sisi selatan bangunan The Branz BSD City pada area permukaan depan bangunan akan kurang terpapar sinar matahari langsung karena terbayangkan oleh bangunan tersebut sehingga tidak perlu ada nya Sun Shading, untuk area yg perlu dikasih Sun Shading terletak pada sisi selatan bangunan.*

**Kata kunci:** Analisis site, Radiasi matahari, Kenyamanan termal.

### Pendahuluan

*Mixed-use building*, merupakan konsep bangunan yang memiliki beberapa fungsi dan penggunaan yang berbeda dalam satu bangunan. Mixed-use building dapat memadukan fungsi hunian, perkantoran, pendidikan, pusat perbelanjaan, tempat rekreasi dan fungsi lainnya, dalam satu bangunan. Bentuk mixed-use building umumnya menghadirkan perpaduan mal, hotel, perkantoran, dan apartemen dalam satu bangunan. Manfaatnya, warga Jakarta bisa bekerja, berkumpul bersama teman di café, berbelanja dan beristirahat di tempat yang berdekatan.

Bumi Serpong Damai (BSD) City merupakan kota mandiri terencana di Tangerang Selatan, Banten. BSD City merupakan salah satu kota satelit Jakarta yang dirancang sebagai kota yang terintegrasi terbesar di Indonesia, yang mencakup perumahan, perkantoran, pusat perbelanjaan, pusat pendidikan, serta berbagai fasilitas umum dan rekreasi. Tingginya angka hunian dan kegiatan di BSD City telah meningkatkan kebutuhan pada ritel dan hotel. Dia berharap proyek hotel di BSD ini bisa bekerjasama dengan ICE BSD. Sehingga para tenant pameran bisa menginap disana saat acara berlangsung.

Kesadaran terhadap lingkungan menjadi pertimbangan perancangan bagi seorang arsitek. Bangunan yang direncanakan harus mampu selaras dengan lingkungan. Salah satu cara untuk mewujudkannya adalah dengan menggunakan konsep arsitektur hemat energi.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis site, radiasi matahari, dan performa thermal, melalui integrasi yang baik antara elemen arsitektur tropis.

### Studi Pustaka

*Green Building Learning Hub* menjelaskan *Thermal Comfort* atau Kenyamanan termal adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam merancang suatu bangunan, terutama ketika tujuannya adalah untuk menciptakan lingkungan yang nyaman bagi penghuninya. Kondisi ini melibatkan keseimbangan antara suhu tubuh manusia dan suhu lingkungan, serta faktor-faktor lain seperti kelembaban, kecepatan udara, dan radiasi panas.

Departemen Energi Amerika Serikat menjelaskan energi yang dipancarkan Matahari sebagai gelombang elektromagnetik disebut radiasi Matahari. ini adalah sumber energi yang dapat diukur, digunakan untuk memanaskan bangunan dan benda, dan dikumpulkan oleh sel fotovoltaik. Energi ini hadir dalam berbagai bentuk, termasuk sinar ultraviolet, sinar cahaya tampak, gelombang inframerah, dan bentuk energi lainnya. Selain itu, energi ini bervariasi dari waktu ke waktu tergantung pada kondisi cuaca, lokasi, dan faktor lainnya.

### Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis deskriptif dan kuantitatif dengan pendekatan studi kasus pada layout desain *mixed-use building* yang telah dimodelkan dalam bentuk 3D. Analisis dilakukan terhadap tiga aspek: Analisis site, radiasi matahari, dan kenyamanan termal.

Tahapan penelitian meliputi: (1) Analisis site dan konteks lingkungan berdasarkan kondisi existing ; (2) Radiasi matahari dengan mengidentifikasi melalui Sun Hours pada Plugin Sketchup ; dan (3) Kenyamanan termal dengan mengidentifikasi dari faktor kelembaban dan radiasi panas yang diterima pada bangunan.

Batasan penelitian meliputi analisis berdasarkan visual representation tanpa simulasi software khusus, sehingga hasil analisis bersifat predictive berdasarkan teori dan best practice yang ada.

### Hasil dan Pembahasan

#### Analiss Site

Site kantor dan hotel ini berada di berada didalam Kavling tanah CBD bagian dari kawasan komersial BSD City. Kondisi site berada di depan The Branz BSD City. Posisi site tegak lurus menghadap utara dan selatan. Tetapi site tidak akan terkena sinar matahari secara langsung karena terhalang bangunan yang sudah ada yaitu The Branz BSD City.



Gambar 1. Analisis matahari  
(Sumber: penulis)

Berdasarkan Weather Spark suhu di daerah Serpong rata-rata suhu terdingin sekitar 24°C terjadi di bulan Juni sampai Juli, sedangkan rata-rata suhu tertinggi sekitar 33°C akan terjadi di bulan September sampai Oktober.



Grafik 1. Analisis suhu  
(Sumber: id.weatherspark.com)

Berdasarkan Weather Spark suhu di daerah Serpong pada bulan Juli sangat menyengat pada suhu  $21^{\circ}\text{C}$ .



Grafik 2. Analisis kelembaban  
(Sumber: id.weatherspark.com)

### Radiasi Matahari

Analisa radiasi matahari pada site dilakukan dengan modeling dalam bentuk 3D dan mengidentifikasinya melalui Sun Hours pada Plugin Sketchup. Sun Hours plugin untuk SketchUp adalah sebuah alat gratis yang memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan dan menganalisis paparan sinar matahari pada model bangunan dalam SketchUp. Plugin ini membantu dalam memahami berapa lama suatu titik pada permukaan bangunan terkena sinar matahari langsung selama periode waktu tertentu, seperti per jam, per hari, atau bahkan per tahun.

Berikut hasil perhitungannya, semakin gelap atau merah maka waktu terpapar matahari nya semakin tinggi, pada warna kuning / oren maka area tersebut dapat terbayangin oleh bangunan sekitar, sedangkan di warna biru maka waktu terpapar waktu mahahari nya semakin rendah karena terbayang oleh bangunan sekitar.

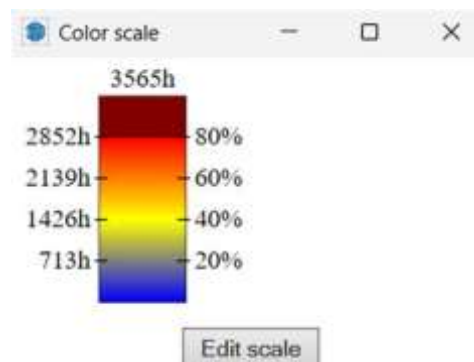
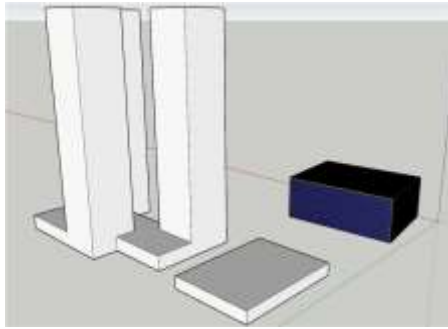
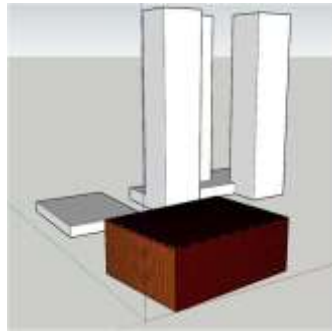


Diagram 1. Analisis radiasi matahari  
(Sumber: penulis)



Gambar 2. Analisi radiasi matahari  
(Sumber: penulis)

Pada gambar tersebut area atas bangunan atau atap dan sisi selatan atau area belakang bangunan akan terpapar radiasi matahari dengan 2852 jam/tahun.



Gambar 3. Analisis radiasi matahari  
(Sumber: penulis)

Sedangkan pada sisi utara atau area depan bangunan tidak akan terpapar radiasi matahari dikarenakan dapat terbayangkan oleh bangunan di depan nya, sehingga cuman 713 jam/tahun.

### **Kenyamanan Termal**

Suhu di daerah Serpong rata-rata suhu terdingin sekitar 24°C terjadi di bulan Juni sampai Juli, sedangkan rata-rata suhu tertinggi sekitar 33°C akan terjadi di bulan September sampai Oktober, dan daerah Serpong pada bulan Juli tingkat kenyamanan kelembaban di angka 80 % akan terasa sangat menyengat.

### **Kesimpulan**

Kondisi site yang berada pada sisi selatan bangunan The Branz BSD City pada area permukaan depan bangunan akan kurang terpapar sinar matahari langsung karena terbayangkan oleh bangunan tersebut sehingga tidak perlu ada nya Sun Shading, untuk area yg perlu dikasih Sun Shading terletak pada sisi selatan bangunan.

Tingkat kelembaban dan suhu cukup panas di daerah BSD sehingga perlu ada nya ventilasi atau bukaan pintu jendela yang cukup sehingga dapat membantu sirkulasi udara dengan baik sehingga di dalam bangunan akan terasa nyaman

**Daftar Pustaka**

- [1] Jakarta Property Institute. 2013, *Mixed-Use Building: Memahami Manfaat Konsep Mixed-Use dalam Pembangunan Jakarta*.
- [2] Green Building Learning Hub. Universitas Gadjadara, 02 – *thermal comfort*.
- [3] Stein, Zach. 2022, Carbon Collective, *Radiasi Matahari*.
- [4] Madina, Rizki. 2021, *Sunhours, Plugin Sketchup untuk Analisis Radiasi Matahari*.