

**SKRIPSI 49**

**PENGARUH TATANAN MASSA DAN DESAIN  
BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN VISUAL  
PADA UNIT B08 DAN A07 ALINDA TOWNHOUSE  
PRAMESTHA BANDUNG**



**NAMA: RAYNALDO WILLIAM SETIAWAN  
NPM: 2016420120**

**PEMBIMBING: IR. AMIRANI RITVA S., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No : 4539 SK/BAN  
PT/Akred PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No, 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG  
2021**

**SKRIPSI 49**

**PENGARUH TATANAN MASSA DAN DESAIN  
BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN VISUAL  
PADA UNIT B08 DAN A07 ALINDA TOWNHOUSE  
PRAMESTHA BANDUNG**



**NAMA: RAYNALDO WILLIAM SETIAWAN  
NPM: 2016420120**

**PEMBIMBING:**

**IR. AMIRANI RITVA S., M.T.**

**PENGUJI:**

**IR. MIRA DEWI SETIAWAN P., M.T.**

**NANCY YUSNITA S.T., M.T.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No : 4539 SK/BAN  
PT/Akred PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN  
Perguruan Tinggi No, 4501/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2019**

**BANDUNG  
2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

### *(Declaration of Authorship)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Raynaldo William Setiawan  
NPM : 2016420120  
Alamat : Jalan Kakap No, 43, Kecamatan Andir, Bandung  
Judul Skripsi : Pengaruh Tatanan Massa dan Desain Bukaannya Terhadap  
Kenyamanan Visual pada Unit B08 dan A07 Alinda Townhouse  
Pramestha Bandung

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplajarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, Januari 2021



Raynaldo William Setiawan





## Abstrak

# PENGARUH TATANAN MASSA DAN DESAIN BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN VISUAL PADA UNIT B08 dan A07 ALINDA TOWNHOUSE PRAMESTHA BANDUNG

Oleh:  
**Raynaldo William Setiawan**  
NPM: 2016420120

Alinda Townhouse berlokasi di area perbukitan Dago Giri Bandung sehingga memiliki kondisi yang unik dibandingkan dengan tapak *townhouse* lainnya. Kondisi unit-unit rumah di Pramestha Resort Town ini tersusun berderet dengan kontur antar unit yang berbeda elevasinya baik antara sisi samping maupun belakang bangunan. Keberadaan *townhouse* ini, berhubungan dengan kondisi dan kebutuhan saat ini yang tengah berada pada situasi pandemi Covid-19 untuk menjadikan ruang tinggal/kamar tidur dan ruang keluarga sebagai tempat belajar/bekerja di rumah (*Work From Home/WFH*). Permasalahan yang muncul dari kondisi eksisting *townhouse* yaitu dinding antar unit rumah yang saling berhimpit dan jarak *void* halaman belakang yang berdekatan (hanya 1-1,5m/unit), serta kondisi kontur tapak yang cukup curam dapat menghambat masuknya cahaya matahari/langit ke dalam ruangan. Selain itu, pada elemen tapak sekitar bangunan objek studi terdapat dinding pembatas beton dan batu kali serta vegetasi pepohonan yang cukup tinggi sehingga akan terjadi pembayangan pada siang hari dan mengurangi kuat pencahayaan yang dapat masuk ke ruang dalam.

Tujuan dari penelitian ini diantaranya yaitu, mengetahui kondisi area pembayangan yang terjadi di unit B08 dan A07 Alinda Townhouse dan dampaknya terhadap pencahayaan alami yang masuk ke r. dalam, membandingkan dua kondisi unit *townhouse* pada unit B08 dan A07 yang berbeda konfigurasi massa sekitar dan elemen tapak luar bangunannya dan memberikan preferensi unit mana yang sudah mencukupi untuk area kerja di rumah tinggal, mengupayakan penggunaan pencahayaan alam pada siang hari di meja kerja r. keluarga dan kamar tidur di rumah B08 dan A07.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif-evaluatif, dengan pendekatan kuantitatif di mana dalam penelitian ini hanya mendeskripsikan fakta-fakta yang ditemukan di lapangan. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan melalui observasi lapangan untuk memperoleh data lapangan dan simulasi setelah memperoleh data bangunan secara lengkap. Simulasi dimulai dari membuat massa 3D pada program *Sketch-Up* dilanjutkan dengan mengamati posisi matahari terhadap area pembayangan pada program *SunPath 3D Andrewmarsh I* dan *Enscape* di dalam *Sketchup*, lalu mengidentifikasi aspek-aspek pencahayaan alami pada program *Velux*.

Dari analisis diketahui bahwa pada pagi hari di bulan Juni area pembayangan paling sedikit sedangkan pada siang hari terjadi di bulan Desember. Nilai kuantitas dan kualitas cahaya alami pada rumah A07 lebih baik dibandingkan rumah B08 walaupun desain bukaan dan material elemen ruang dalam yang digunakan sama. Bukaan samping pada ruang penelitian menghasilkan nilai kuantitas yang kurang merata dan tidak dapat jauh ke dalam. Kontras dan silau terjadi pada k. tidur 2 karena dimensi bukaan yang kecil dan tidak dinaungi teritis.

**Kata-kata kunci:** rumah deret, tapak berkontur, bukaan samping, Alinda Townhouse Pramestha Dago Bandung



## Abstract

### ***THE EFFECT OF MASS ORDER AND OPENING DESIGN ON VISUAL COMFORT IN ALINDA TOWNHOUSE PRAMESTHA BANDUNG UNITS B08 and A07***

by:

**Raynaldo William Setiawan**

**NPM: 2016420120**

*Alinda Townhouse is located in the hilly area of Dago Giri Bandung so it has a unique condition compared to other townhouse sites. The condition of the housing units in Pramestha Resort Town is arranged in a row with the contours between the units with different elevations both between the sides and the back of the building. The existence of this townhouse is related to the current conditions and needs of the Covid-19 pandemic to make the living room / bedroom and family room a place to study / work at home (Work From Home / WFH). The problems that arise from the existing conditions of the townhouse are the walls between the housing units that are squeezed together and the distance between adjacent backyard voids (only 1-1.5m / unit), as well as the condition of the tread contour which is quite steep - can prevent sunlight / sky from entering room. In addition, on the site elements around the building of the object of study there are concrete dividing walls and river stones as well as tall tree vegetation so that there will be shading during the day and reduce the strength of lighting that can enter the inner space.*

*The objectives of this research are, among others, to determine the condition of the shading area that occurs in units B08 and A07 Alinda Townhouse and its impact on natural lighting that enters r. Inside, comparing the two conditions of the townhouse units in units B08 and A07 with different configurations of the surrounding mass and elements of the external footprint of the building and giving preference to which unit is sufficient for the work area in the residence. strive to use natural lighting during the day at work desks r. family and bedrooms in houses B08 and A07.*

*The research method used is descriptive-evaluative research method, with a quantitative approach in which this research only describes the facts found in the field. The research stages are carried out through field observations to obtain field data and simulations after obtaining complete building data. The simulation starts from creating a 3D mass in the Sketch-Up program followed by observing the position of the sun against the shadow area in the Andrewmarsh I and Enscape 3D SunPath program in Sketchup, then identifying the natural lighting aspects of the Velux program.*

*From the analysis, it is known that in the morning in June the shade area is the least, while during the day it occurs in December. The value of the quantity and quality of natural light in house A07 is better than that of house B08 even though the design of the openings and material of the interior elements used are the same. The side openings in the research room produce an uneven quantity value and cannot go deep. Contrast and glare occurs at k. sleep 2 because the dimensions of the opening are small and not shaded.*

**Key words:** row house, contoured tread, side opening, Alinda Townhouse Pramestha Dago Bandung





## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seijin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Parahyangan. Selama proses penelitian berlangsung, penulis mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penulis sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Ibu Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang berharga,
- Dosen penguji, Ibu Ir. Mira Dewi Pangestu, M.T dan Ibu Nancy Yusnita Nugroho, S.T., M.T., atas masukan dan bimbingan yang diberikan,
- Kedua orang tua yang telah menyemangati dan mendoakan selama proses pengerjaan skripsi,
- Kakak saya Fransisca Angelina Setiawan dan adik saya Jessica Agustine Setiawan yang selalu mendoakan dan memberikan *support* selama proses pengerjaan skripsi,
- Teman bimbingan regu skripsi Salma Thalia Putri, sebagai teman seperjuangan dan pendukung selama proses skripsi.
- Teman-teman seperjuangan selama di perkuliahan, Charles Kosamah, Dionisius Arief Anjasmoro, Agung K.D, Felix Kurniawan, William Leonardo, Jeremy Andrian dan rekan-rekan lainnya yang selalu ada sebagai pendengar dan pemberi masukan yang baik dari awal hingga akhir proses pengerjaan skripsi ini.

Bandung, 18 Januari 2021

Raynaldo William Setiawan



## DAFTAR ISI

|   |          |
|---|----------|
| Abstrak.....  | i        |
| Abstract.....   | iii      |
| PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....   | v        |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....   | vii      |
| DAFTAR ISI .....  | ix       |
| DAFTAR GAMBAR.....  | xiii     |
| DAFTAR TABEL .....  | xv       |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xvii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>   | <b>1</b> |
| 1.1. Latar Belakang.....  | 1        |
| 1.2. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian .....  | 2        |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....   | 3        |
| 1.4. Manfaat Penelitian.....  | 4        |
| 1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....  | 4        |
| 1.5.1. Ruang Lingkup Objek.....   | 4        |
| 1.5.2. Ruang Lingkup Pembahasan.....  | 5        |
| 1.6. Kerangka Penelitian.....   | 6        |
| <b>BAB II PERFORMA CAHAYA ALAMI TERHADAP KENYAMANAN VISUAL<br/>PADA BANGUNAN TOWNHOUSE.....</b> | <b>7</b> |
| 2.1. Pencahayaan Alami .....  | 7        |
| 2.1.1. Pemanfaatan Pencahayaan Alami.....   | 7        |
| 2.1.2. Jenis Pencahayaan Alami berdasarkan Arah Datangnya.....                                  | 9        |
| 2.2. Kondisi Langit.....  | 11       |
| 2.2.1. Waktu dan Pergerakan Matahari .....  | 12       |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 2.2.2.  | Posisi Geografis .....                          | 13        |
| 2.2.3.  | Komponen Langit .....                           | 13        |
| 2.3.  | Aspek Bangunan .....                            | 13        |
| 2.3.1.  | Bentuk Geometri Bangunan.....                   | 13        |
| 2.3.2.  | Fasad dan Bukaannya Cahaya .....                | 15        |
| 2.3.3.  | Ruang Dalam .....                               | 20        |
| 2.4.  | Bidang Pantul.....                              | 21        |
| 2.5.  | Standar Pencahayaan Alami .....                 | 27        |
| 2.5.1.  | Berdasarkan Standar Nasional Indonesia.....     | 27        |
| 2.5.2.  | Standar Kontras dan Silau.....                  | 28        |
| 2.6.  | Tipologi Bangunan <i>Townhouse</i> .....        | 31        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>   |   | <b>33</b> |
| 3.1.  | Jenis Penelitian .....                          | 33        |
| 3.2.  | Tempat dan Waktu Penelitian.....                | 33        |
| 3.3.  | Sumber Data .....                               | 37        |
| 3.4.  | Teknik Pengumpulan Data.....                    | 37        |
| 3.4.1.  | Studi Literatur.....                            | 38        |
| 3.4.2.  | Observasi Lapangan.....                         | 38        |
| 3.4.3.  | Simulasi Digital .....                          | 39        |
| 3.5.  | Tahapan Analisis Data.....                      | 42        |
| <b>BAB IV PENGARUH TATANAN MASSA DAN DESAIN BUKAAN TERHADAP<br/>KENYAMANAN VISUAL PADA UNIT B08 DAN A07 ALINDA TOWNHOUSE<br/>PRAMESTHA BANDUNG.....</b> |   | <b>44</b> |
| 4.1.  | Kondisi Eksisting .....                         | 44        |
| 4.1.1.  | Area Bangunan Sekitar dan Tapak .....           | 46        |
| 4.1.2.  | Bentuk Geometris Bangunan .....                 | 51        |
| 4.1.3.  | Fasad Luar dan Bukaannya Cahaya Rumah B08 ..... | 53        |
| 4.1.4.  | Ruang Dalam dan Bidang Kerja Rumah B08 .....    | 54        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.2. Pembayangan Ruang Luar pada Tapak Objek Studi.....   | 58         |
| 4.3. Kuantitas Cahaya Alami pada R. Dalam Rumah B08 dan A07.....  | 61         |
| 4.4. Kualitas Cahaya Alami pada R. Dalam Rumah B08 dan A07.....   | 78         |
| 4.4.1. Kemerataan Iluminasi Horizontal.....   | 78         |
| 4.4.2. Rasio Kontras dan Silau pada Rumah B08 dan A07 .....   | 84         |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>  | <b>110</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....   | 110        |
| 5.1.1. Pengaruh Pembayangan dari Tatanan dan Orientasi Massa Bangunan<br><i>Townhouse</i> terhadap Penetrasi Cahaya Alami ke Ruang Dalam Hunian .....   | 110        |
| 5.1.2. Pengaruh Posisi, Orientasi Bukaan terhadap Distribusi Cahaya Alami pada<br>Ruang Hunian yang Diteliti.....                                       | 110        |
| 5.1.3. Pengaruh Bentuk, Dimensi, dan Material Fasad dan Bukaan terhadap<br>Kuantitas Cahaya Alami pada Ruang Hunian yang Diteliti .....                 | 110        |
| 5.1.4. Pengaruh Posisi, Bentuk, dan Dimensi Lubang Cahaya terhadap Resiko<br>Terjadinya Kontras dan Silau di Meja Kerja pada Ruang Hunian yang Diteliti | 111        |
| 5.2. Saran .....  | 112        |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 114        |
| LAMPIRAN .....  | 116        |
| Lampiran 1: Foto eksisting unit Alinda Townhouse, Pramestha Resort Town Bandung<br>.....  | 116        |
| Lampiran 2 Denah, Potongan, Tampak unit Alinda Townhouse tipe datar/level.....  | 120        |
| Lampiran 3 Intensitas Cahaya berdasarkan Pengukuran Lapangan September 2020...  | 122        |





## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1. 1 Alinda Townhouse Pramestha Resort Town Bandung.....   | 2  |
| Gambar 1. 2 Rencana Blok Alinda Townhouse.....  | 2  |
| Gambar 1. 3 Batasan Penelitian pada Alinda Townhouse Pramestha Resort Town.....   | 5  |
| Gambar 1. 4 Kerangka Penelitian .....   | 6  |
| <br>  |    |
| Gambar 2. 1 Unsur cahaya alami .....  | 8  |
| Gambar 2. 2 Hindari cahaya matahari langsung jatuh pada bidang kerja.....   | 9  |
| Gambar 2. 3 Pantulkan cahaya matahari langsung ke permukaan sekitar bangunan.....   | 10 |
| Gambar 2. 4 Masukkan cahaya alami dari tempat yang tinggi .....   | 11 |
| Gambar 2. 5 Penyaring cahaya dari pohon atau teritis.....   | 11 |
| Gambar 2. 6 Sudut <i>azimuth</i> dan sudut <i>altitude</i> untuk mengetahui posisi dari matahari ...  | 13 |
| Gambar 2. 7 Cahaya dapat masuk lebih efektif ke dalam bangunan pada bentuk linear yang pipih .....  | 14 |
| Gambar 2. 8 Silau dari bukaan samping lebih sedikit dari bukaan di tengah bidang dinding .....  | 15 |
| Gambar 2. 9 Dengan besaran cahaya yang sama, distribusi cahaya pada bukaan <i>bilateral</i> dapat lebih merata dari pada bukaan <i>unilateral</i> ..... | 16 |
| Gambar 2. 10 Sifat material dalam meneruskan cahaya .....   | 19 |
| Gambar 2. 11 Penetrasi cahaya sampai kedalaman 1.5x dari ketinggian ambang tas bukaan untuk cahaya langsung pada bukaan di utara/selatan .....          | 20 |
| Gambar 2. 12 Permukaan luar dari bangunan 1 lantai yang berwarna terang dapat memantulkan sejumlah besar cahaya ke plafon .....                         | 21 |
| Gambar 2. 13 Faktor-faktor yang memengaruhi pencahayaan alami pada siang hari .....   | 23 |
| Gambar 2. 14 Tampak depan unit Alinda Townhouse .....   | 32 |
| <br>  |    |
| Gambar 3. 1 Unit Rumah B08 dan A07 pada Alinda Townhouse sebagai objek studi ....   | 34 |
| Gambar 3. 2 Kondisi topografi unit rumah deret eksisting yang sudah terbangun blok A-C .....  | 34 |
| Gambar 3. 3 Diagram <i>solar chart</i> pada bulan Juni, September, Desember .....   | 35 |
| Gambar 3. 4 <i>User Interface</i> program 3D <i>Sketch Up</i> .....   | 41 |
| Gambar 3. 5 <i>User Interface</i> dan petunjuk penggunaan program <i>Sun Path 3D Andrew</i>   |    |

|  |    |
|--|----|
| <i>Marsh</i> .....   | 41 |
| Gambar 3. 6 <i>User Interface</i> dan petunjuk penggunaan program <i>Velux Daylight Visualizer</i><br>3..... | 42 |
| <br>   |    |
| Gambar 4. 1 Rencana blok kawasan Alinda Townhouse.....   | 44 |
| Gambar 4. 2 Tampak Depan Rumah Deret Blok B07-B10.....   | 47 |
| Gambar 4. 3 Potongan Tapak Melintang Rumah B08 dan A07.....  | 47 |
| Gambar 4. 4 Kondisi bangunan sekitar dan tapak halaman depan rumah B08 .....                                 | 48 |
| Gambar 4. 5 Elevasi kontur tanah pada masing-masing rumah di blok B01-B10 .....                              | 48 |
| Gambar 4. 6 Kondisi bangunan sekitar dan tapak halaman samping, belakang rumah B08<br>.....                  | 49 |
| Gambar 4. 7 Denah lantai dasar dan lantai 1 rumah B08.....   | 50 |
| Gambar 4. 8 Denah lantai dasar dan lantai 1 rumah A07.....   | 50 |
| Gambar 4. 9 Potongan area halaman belakang rumah B08 dan B22 .....   | 51 |
| Gambar 4. 10 Tampak belakang rumah B22.....  | 51 |
| Gambar 4. 11 <i>Layout</i> Rumah B07 Alinda Townhouse .....  | 52 |
| Gambar 4. 12 Tampak belakang rumah B08.....  | 53 |
| Gambar 4. 13 Dimensi jendela kaca pada r. keluarga, kiri( sisi barat daya),kanan (sisi<br>barat laut) .....  | 54 |
| Gambar 4. 14 Dimensi jendela kaca pada k. tidur 2 (kiri) dan k. tidur 3 (kanan).....                         | 54 |
| Gambar 4. 15 Dimensi jendela kaca pada k. tidur utama.....   | 54 |
| Gambar 4. 16 Denah titik ukur Ruang Keluarga Rumah B08 (dalam satuan mm).....                                | 55 |
| Gambar 4. 17 Denah titik ukur Kamar Tidur 2 Rumah B08 (dalam satuan mm) .....                                | 55 |
| Gambar 4. 18 Denah titik ukur Kamar Tidur 3 Rumah B08 (dalam satuan mm) .....                                | 56 |
| Gambar 4. 19 Denah titik ukur Kamar Tidur Utama Rumah B08 (dalam satuan mm).....                             | 56 |
| Gambar 4. 20 Potongan memanjang posisi titik ukur pada lt. dasar dan 1 .....                                 | 57 |
| Gambar 4. 21 Bentuk dan material bukaan r. keluarga, k.tidur 2, k. tidur 3 (orientasi barat<br>laut) .....   | 57 |
| Gambar 4. 22 Bentuk dan material bukaan k. tidur utama (orientasi tenggara).....                             | 58 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Luas Total Minimal Bukaan Cahaya terhadap Luas Lantai Ruangan.....                  | 18 |
| Tabel 2. 2 Kemampuan Penetrasi dari Berbagai Tipe Kaca .....                                   | 20 |
| Tabel 2. 3 Daya Pantul dari Warna Permukaan .....  | 25 |
| Tabel 2. 4 Nilai Pantul dari Material Tidak Tembus Cahaya .....                                | 25 |
| Tabel 2. 5 Nilai Pantul dari Material Tembus Cahaya.....                                       | 26 |
| Tabel 2. 6 Nilai Pantul berdasarkan Material.....  | 27 |
| Tabel 2. 7 Tingkat Pencahayaan Rata-rata pada Fungsi Rumah Tinggal yang Direkomendasikan ..... | 27 |
| Tabel 2. 8 Rasio Kontras dan Dampaknya pada Objek/ Bidang Kerja .....                          | 28 |
| Tabel 2. 9 Standar Penentuan Rasio Silau .....   | 31 |
| <br>   |    |
| Tabel 3. 1 Posisi Matahari di Bulan Juni .....   | 35 |
| Tabel 3. 2 Posisi Matahari di Bulan September.....   | 36 |
| Tabel 3. 3 Posisi Matahari di Bulan Desember.....  | 36 |
| Tabel 3. 4 Tabel Alat Pengukuran Data yang Digunakan dalam Penelitian .....                    | 38 |
| <br>   |    |
| Tabel 4. 1 Analisis konfigurasi massa Alinda Townhouse Pramestha .....                         | 45 |
| Tabel 4. 2 Tampak Atas Tapak Blok A06-A08 (bawah) dan B07-B09 (tengah).....                    | 58 |
| Tabel 4. 3 Hasil pengukuran kuat pencahayaan r. keluarga periode Juni .....                    | 62 |
| Tabel 4. 4 Hasil pengukuran kuat pencahayaan r. keluarga periode September.....                | 63 |
| Tabel 4. 5 Hasil pengukuran kuat pencahayaan r. keluarga periode Desember.....                 | 64 |
| Tabel 4. 6 Hasil pengukuran kuat pencahayaan k. tidur 2 periode Juni.....                      | 66 |
| Tabel 4. 7 Hasil pengukuran kuat pencahayaan k. tidur 2 periode September .....                | 68 |
| Tabel 4. 8 Hasil pengukuran kuat pencahayaan k. tidur 2 periode Desember .....                 | 69 |
| Tabel 4. 9 Hasil pengukuran kuat pencahayaan k. tidur 3 periode Juni.....                      | 72 |
| Tabel 4. 10 Hasil pengukuran kuat pencahayaan k. tidur 3 periode September .....               | 73 |
| Tabel 4. 11 Hasil pengukuran kuat pencahayaan k. tidur 3 periode Desember .....                | 75 |
| Tabel 4. 12 Kuat Pencahayaan R. Dalam yang Memenuhi Standar pada Rumah B08 dan A07.....        | 77 |
| Tabel 4. 13 Kuat Pencahayaan Meja Kerja yang Memenuhi Standar pada Rumah B08 dan A07.....      | 77 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 4. 14 Grafik Kemerataan Iluminasi Horizontal R. Keluarga.....      | 78  |
| Tabel 4. 15 Grafik Kemerataan Iluminasi Horizontal K. Tidur 2 .....      | 80  |
| Tabel 4. 16 Grafik Kemerataan Iluminasi Horizontal K. Tidur 3 .....      | 81  |
| Tabel 4. 17 Grafik Kemerataan Iluminasi Horizontal K. Tidur Utama.....   | 83  |
| Tabel 4. 18 Simulasi R. Keluarga B08 Bulan September Pukul 10.00 .....   | 85  |
| Tabel 4. 19 Simulasi R. Keluarga B08 Bulan September Pukul 12.00 .....   | 86  |
| Tabel 4. 20 Simulasi R. Keluarga B08 Bulan September Pukul 14.00 .....   | 87  |
| Tabel 4. 21 Simulasi K. Tidur 2 B08 Bulan September Pukul 10.00.....     | 88  |
| Tabel 4. 22 Simulasi K. Tidur 2 B08 Bulan September Pukul 12.00.....     | 89  |
| Tabel 4. 23 Simulasi K. Tidur 2 B08 Bulan September Pukul 14.00.....     | 90  |
| Tabel 4. 24 Simulasi K. Tidur 3 B08 Bulan September Pukul 10.00.....     | 91  |
| Tabel 4. 25 Simulasi K. Tidur 3 B08 Bulan September Pukul 12.00.....     | 92  |
| Tabel 4. 26 Simulasi K. Tidur 3 B08 Bulan September Pukul 14.00.....     | 93  |
| Tabel 4. 27 Simulasi K. Tidur Utama Bulan B08 September Pukul 10.00..... | 95  |
| Tabel 4. 28 Simulasi K. Tidur Utama B08 Bulan September Pukul 12.00..... | 96  |
| Tabel 4. 29 Simulasi R. Keluarga A07 Bulan September Pukul 10.00.....    | 97  |
| Tabel 4. 30 Simulasi R. Keluarga A07 Bulan September Pukul 12.00.....    | 98  |
| Tabel 4. 31 Simulasi R. Keluarga A07 Bulan September Pukul 14.00.....    | 99  |
| Tabel 4. 32 Simulasi K. Tidur 2 A07 Bulan September Pukul 10.00 .....    | 100 |
| Tabel 4. 33 Simulasi K. Tidur 2 A07 Bulan September Pukul 12.00 .....    | 101 |
| Tabel 4. 34 Simulasi K. Tidur 2 A07 Bulan September Pukul 14.00 .....    | 102 |
| Tabel 4. 35 Simulasi K. Tidur 3 A07 Bulan September Pukul 10.00 .....    | 103 |
| Tabel 4. 36 Simulasi K. Tidur 3 A07 Bulan September Pukul 12.00 .....    | 104 |
| Tabel 4. 37 Simulasi K. Tidur 3 A07 Bulan September Pukul 14.00 .....    | 105 |
| Tabel 4. 38 Simulasi K. Tidur Utama A07 Bulan September Pukul 08.00..... | 106 |
| Tabel 4. 39 Simulasi K. Tidur Utama A07 Bulan September Pukul 10.00..... | 107 |
| Tabel 4. 40 Simulasi K. Tidur Utama A07 Bulan September Pukul 12.00..... | 108 |
| Tabel 4. 41 Kesimpulan Kontras dan Silau pada Rumah B08 dan A07.....     | 109 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1: Foto eksisting unit Alinda Townhouse, Pramestha Resort Town Bandung 116 |     |
| Lampiran 2 Denah, Potongan, Tampak unit Alinda Townhouse tipe datar/level .....     | 120 |
| Lampiran 3 Intensitas Cahaya berdasarkan Pengukuran Lapangan September 2020.....    | 122 |





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pencahayaan alami yang berasal dari matahari memiliki banyak manfaat penting dalam suatu bangunan. Pencahayaan alami berperan dalam kesehatan untuk menyumbang vitamin D bagi sistem imun tubuh dan dapat meningkatkan produktivitas penghuni. Pencahayaan alami juga memiliki keterkaitan dengan kondisi saat ini di tahun 2020 yang sedang mengalami pandemi virus *Covid-19* sehingga masyarakat lebih banyak bekerja dan belajar dari rumah atau lebih dikenal dengan sebutan “*Work from Home/WFH*”. Peran cahaya alami di sini utamanya adalah sebagai sumber pencahayaan dalam menunjang aktivitas bekerja di rumah selama pagi-siang hari mengikuti posisi perjalanan matahari sehingga biaya konsumsi energi pencahayaan buatan dapat dihemat. Aktivitas bekerja di rumah diasumsikan dilakukan di atas meja kerja (ketinggian 75 cm) yang ada pada ruang keluarga dan kamar tidur masing-masing penghuni.

Objek penelitian skripsi merupakan sebuah *townhouse* yang berada di daerah Dago Giri, Bandung bernama Alinda Townhouse yang berada di kawasan *Pramestha Resort Town*. Alinda Townhouse ini terdiri dari banyak blok rumah tinggal di lahan seluas 180 hektar. Alinda Townhouse memiliki kondisi eksisting topografi yang berkontur dan tatanan massa unit rumah yang rapat. *Townhouse* ini terdiri dari 3 tipe bangunan yaitu, tipe datar/*level*, *upslope* dan *downslope* dengan luasan yang berbeda-beda. Untuk objek penelitian sendiri yang akan diteliti adalah unit rumah tinggal B08 dan A07 tipe datar dengan luasan masing-masing 8 x 11 meter. Rumah B08 dan A07 ini terdiri dari 3 lantai dengan pembagian fungsi ruang lantai dasar sebagai ruang keluarga dan kamar tamu, lantai 1 sebagai area kamar tidur utama dan kamar anak serta lantai 2 sebagai area teras dan *rooftop* untuk berkumpul *semi-outdoor*.

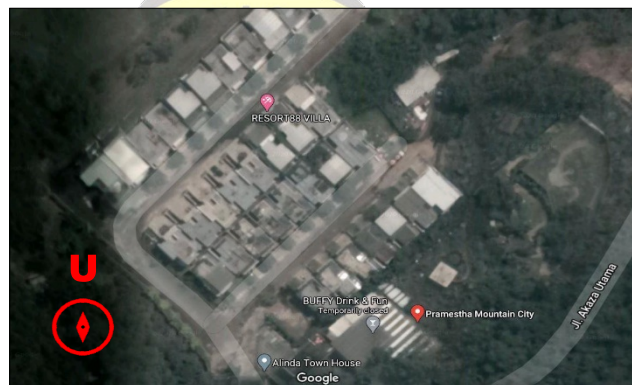
Objek studi memiliki kelemahan dalam pemanfaatan energi khususnya pemanfaatan cahaya matahari. Karena letak bangunan yang berderet dan untuk memaksimalkan jumlah unit dalam 1 luasan *cluster*, pengembang membuat *townhouse* yang saling berdempetan satu dengan yang lain dengan 1 sisi bukaan pada fasad bangunan saja. Selain itu kontur tapak perbukitan daerah Dago Giri dengan elevasi yang berbeda-



beda setiap unit rumahnya pada tapak akan memengaruhi tingkat penetrasi cahaya matahari yang bisa masuk ke unit hunian menjadi berkurang dan terhalang oleh unit lain yang berada di sekitarnya. Hal ini mengakibatkan potensi pembayangan antar massa bangunan sehingga pencahayaan alami yang masuk ke r. dalam semakin sulit.



Gambar 1. 1 Alinda Townhouse Pramestha Resort Town Bandung  
Sumber: <https://www.haloindonesia.co.id/advetorial/12746/pramestha-resort-town-pelopor-townshipberwawasan-lingkungan-di-indonesia.html>



Gambar 1. 2 Rencana Blok Alinda Townhouse  
Sumber: <http://www.google.com/maps>

## 1.2. Rumusan Masalah dan Pertanyaan Penelitian

Dari hasil observasi lapangan diketahui penataan massa unit *townhouse* di sekitar unit B08 dan A07 dapat saling membayangi, karena jarak yang rapat, dinding yang saling berhimpit dan perbedaan elevasi kontur tapak masing-masing unit yang menyebabkan keterbatasan masuknya cahaya matahari/ langit ke ruang dalam. Dari pengamatan langsung diketahui kondisi elemen sekitar tapak berupa vegetasi pohon ketapang dan perdu serta dinding pembatas beton setinggi 2 m antar unit pada halaman belakang dan depan rumah B08 dan A07 akan mempengaruhi distribusi cahaya alami yang masuk ke r. dalam hunian.

Bentuk bangunan, fasad dan bukaan cahaya kedua unit rumah serupa/ tipikal hanya berbeda orientasi dan denah rumahnya saling bertolak belakang, fasad unit B08

menghadap sisi tenggara sedangkan unit A07 menghadap sisi barat laut. Material fasad depan dan belakang di kedua unit menggunakan material keramik karang pilang yang bernat dan warna jingga tua sehingga diduga akan berkontribusi dalam mengurangi besaran cahaya alami ke r. dalam. Dari hasil pengukuran kuat pencahayaan r. keluarga rumah B08 di lapangan terjadi kontradiksi antara dimensi bukaan samping yang besar yang berorientasi ke barat laut namun berbanding terbalik dengan kemampuan distribusi cahaya, alami karena kondisi sekitar bangunan yang rapat dan *void* halaman belakang yang kecil. Dimensi bukaan samping yang kecil pada k. tidur 2 rumah B08 dan A07 memiliki potensi terjadinya ketidaknyamanan visual (kontras dan silau),

Dari rumusan masalah tersebut disusun pertanyaan penelitian berdasarkan kondisi perjalanan cahaya dari luar ke dalam bangunan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengaruh pembayangan dari tatanan dan orientasi massa bangunan *townhouse* terhadap penetrasi cahaya alami ke ruang dalam hunian ?
- 2) Bagaimana pengaruh posisi dan orientasi bukaan terhadap distribusi cahaya alami pada ruang hunian yang diteliti?
- 3) Bagaimana pengaruh bentuk, dimensi dan material fasad dan bukaan pada objek studi terhadap kuantitas cahaya alami ke ruang hunian yang diteliti?
- 4) Bagaimana pengaruh posisi, bentuk, dan dimensi lubang cahaya terhadap resiko terjadinya kontras dan silau di meja kerja pada ruang hunian yang diteliti?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, tujuan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Mengetahui kondisi area pembayangan yang terjadi di unit B08 dan A07 Alinda Townhouse dan dampaknya terhadap pencahayaan alami yang masuk ke r. dalam,
- b) Membandingkan dua kondisi unit *townhouse* pada unit B08 dan A07 yang berbeda konfigurasi massa sekitar dan elemen tapak luar bangunannya dan memberikan preferensi unit mana yang sudah mencukupi untuk area kerja di rumah tinggal.
- c) Mengupayakan penggunaan pencahayaan alami dengan optimal pada siang hari di meja kerja r. keluarga dan k. tidur rumah B08 dan A07.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain:

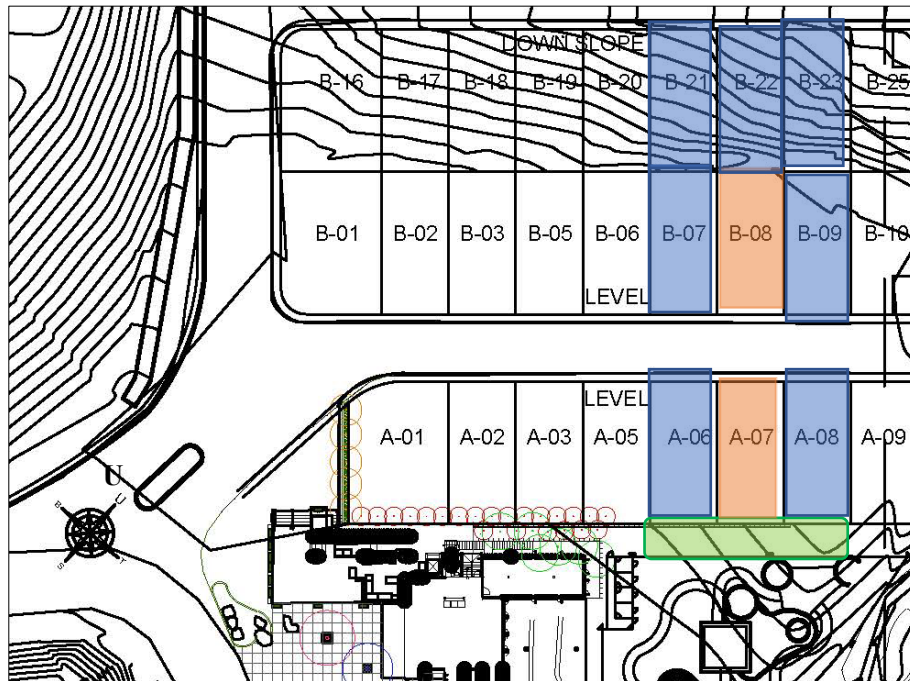
- Memberikan penjelasan mengenai performa desain bukaan vertikal pada kasus rumah deret B08 dan A07 Alinda Townhouse Pramestha.
- Memberikan rekomendasi upaya penyelesaian desain yang dapat diaplikasikan pada kasus rumah deret dengan kondisi lahan yang rapat, dinding antar bangunan yang berhimpit dan tapak bangunan yang berbeda konturnya pada setiap unit *townhouse*.
- Memperkaya keilmuan bagi penulis, akademisi dan praktisi arsitektur mengenai penerapan konsep perancangan bukaan bangunan yang berhubungan dengan pencahayaan alami pada kasus rumah deret di wilayah berkontur.

#### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

##### 1.5.1. Ruang Lingkup Objek

Objek penelitian adalah Alinda Townhouse Pramestha Resort Town Bandung, yang berlokasi di Jl. Akaza Utama No. 9, Dago Giri, Mekarwangi, Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

- Penelitian Alinda Townhouse dibatasi oleh area yang ditandai pada Gambar 1.3 meliputi blok rumah A06-A08 dan B07-B09 (warna biru tua) yang merupakan rumah tinggal bertipe datar/level, blok rumah B21-B23 yang merupakan rumah tinggal bertipe *downslope* (warna biru tua) yang berbatasan langsung dengan halaman belakang B08, dan area taman publik (warna hijau muda) yang berbatasan dengan halaman belakang rumah A07
- Unit yang diteliti adalah unit B08 dan A07 yang kondisinya berseberangan pada ketinggian tapak yang sama yaitu 1112, 6m dpl. (warna jingga)

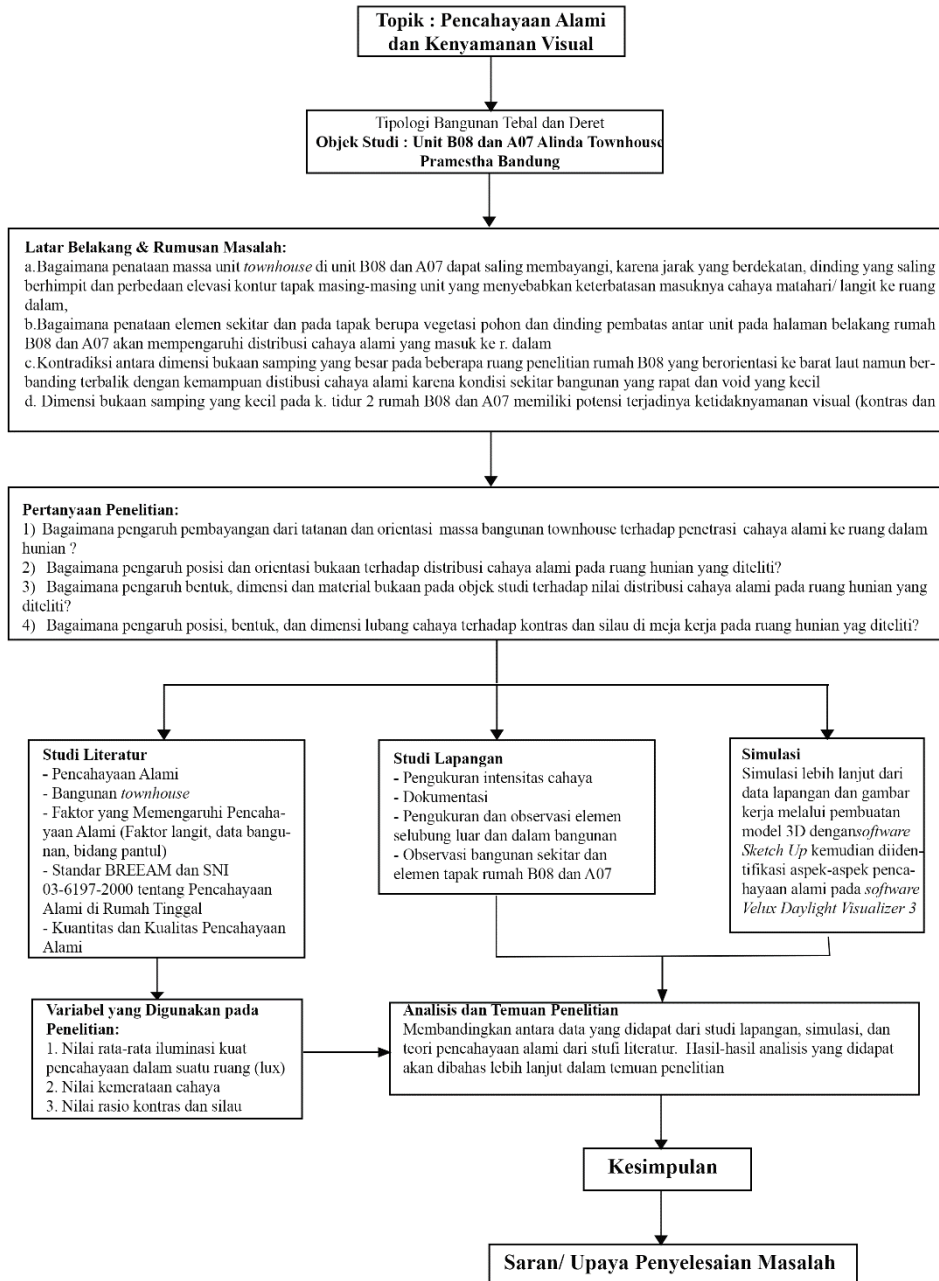


Gambar 1. 3 Batasan Penelitian pada Alinda Townhouse Pramestha Resort Town  
Sumber: Pihak Pengelola Pramestha

#### 1.5.2. Ruang Lingkup Pembahasan

- Pembayangan pada tatanan massa unit hunian B08 dan A07
- Distribusi kuat pencahayaan alami pada ruang-ruang yang diteliti
- Rasio kontras dan silau pada ruang-ruang yang diteliti
- Penyikapan mengenai upaya penyelesaian masalah pada objek studi

## 1.6. Kerangka Penelitian



Gambar 1. 4 Kerangka Penelitian