

*Studio Akhir Desain Arsitektur*



# *Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif*

**Gusti Tetri Dewantari**  
20512034

Dosen Pembimbing  
**Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP**



**UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA**

**PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**



**CANBERRA  
ACCORD**



한국건축학교육인증원  
Korea Architectural Accrediting Board



LEMBAGA ARKITEK MALAYSIA





*Studio Akhir Desain Arsitektur*

# **DESIGN OF STUDENT LIBRARY BINJAI CITY WITH PASSIVE DESIGN APPROACH**

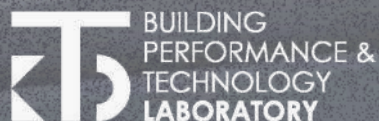
Didesain oleh :

**Gusti Tetri Dewantari**

**20512034**

Dosen Pembimbing

**Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP**



**Laboratorium Teknologi dan Kinerja Bangunan**

**Jurusan Arsitektur**

**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia**



*Studio Akhir Desain Arsitektur*

# **PERANCANGAN PERPUSTAKAAN PELAJAR KOTA BINJAI DENGAN PENDEKATAN DESAIN PASIF**

Didesain oleh :

**Gusti Tetri Dewantari**

**20512034**

Dosen Pembimbing

**Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP**



**Laboratorium Teknologi dan Kinerja Bangunan**

**Jurusan Arsitektur**

**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia**





UNIVERSITAS  
ISLAM  
INDONESIA

# Lembar Pengesahan

**Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul :**

*Final Architecture Design Studio Entitled :*

**Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif**  
*Design of Student Library Binjai City with Passive Design Approach*

**Nama Lengkap Mahasiswa** \_\_\_\_\_ :

*Student's Full Name*

**Gusti Tetri Dewantari**

**Nomor Mahasiswa** \_\_\_\_\_ :

*Student's Identification Number*

**20512034**

**Telah diuji dan disetujui pada** \_\_\_\_\_ :

*Student's Identification Number*

**Yogyakarta, 5 Februari 2025**

*Yogyakarta, 5 February 2025*

**Pembimbing**  
*Supervisor*

**Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini,**  
**M.T., IAI., GP**

**Penguji 1**  
*1st Jury*

**Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko,**  
**S.T., M.Sc., IAI., GP**

**Penguji 2**  
*2nd Jury*

**Ir. Wiryono Raharjo,**  
**M.Arch., Ph.D.**

**Diketahui Oleh :**  
*Acknowledge by*

**Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur**  
*Head of Architecture Undergraduate Program*



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



# Lembar Catatan Dosen Pembimbing

Penilaian Buku Studio Akhir Desain Arsitektur :  
*Final Architecture Design Studio Book Assessment:*

**Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif**  
*Design of Student Library Binjai City with Passive Design Approach*

Nama Lengkap Mahasiswa \_\_\_\_\_ :  
*Student's Full Name*

**Gusti Tetri Dewantari**

Nomor Mahasiswa \_\_\_\_\_ :  
*Student's Identification Number*

**20512034**

Kualitas Buku Studio Akhir Desain Arsitektur :  
*Final Architecture Design Studio Book Quality*

Sedang\*) **Baik\*)** Sangat Baik\*)

Sehingga,

**Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan (\*)**

untuk menjadi acuan produk Studio Akhir Desain Arsitektur (\*)

\*) Dilingkari salah satu

**Yogyakarta, 17 Februari 2025**

*Yogyakarta, 17th February 2025*

**Pembimbing**  
*Supervisor*



**Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini,**  
**M.T., IAI., GP**



# Lembar Pernyataan Keaslian

**Saya yang bertanda tangan di bawah ini :**

*I, the undersigned :*

**Nama Lengkap Mahasiswa** :

*Student's Full Name*

**Gusti Tetri Dewantari**

**Nomor Mahasiswa** :

*Student's Identification Number*

**20512034**

**Program Studi** :

*Department*

**Sarjana Arsitektur**

*Bachelor of Architecture*

**Judul Perancangan** :

*Design Title*

**Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota Binjai dengan**

**Pendekatan Desain Pasif**

*Design of Student Library Binjai City with Passive Design Approach*

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh hasil karya ini merupakan hasil karya saya sendiri. Penyusunan karya ini tidak ada campur tangan dengan pihak lain, dan jika ada kesamaan dalam kutipan-kutipan yang diambil, maka sumber tersebut telah tercantum dalam referensi yang dicantumkan pada sumber yang jelas. Saya menyatakan juga tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan diserahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan sebagai kepentingan pendidikan dan publikasi.

**Yogyakarta, 17 Februari 2025**

*Yogyakarta, 17th February 2025*

**Penulis**

*Author*



**Gusti Tetri Dewantari**



# Kata Pengantar

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan sahabat - sahabatnya yang telah memberi syafa'at kepada umatnya dari zaman gelap gulita menuju zaman terang-benderang sampai saat ini. Atas rahmat dan karunia-Nya, maka penulis mampu menyelesaikan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) yang berjudul : **“Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif”**.

Dalam proses pengerjaan Studio Akhir Desain Arsitektur (SADA) ini, penulis menyadari banyak tantangan dan rintangan di dalamnya. Namun, dengan bantuan, bimbingan, serta masukan dari berbagai pihak, maka pengerjaan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga diberikan kemudahan dan keberkahan dalam setiap proses perkuliahan ini, terkhusus pada tahap tugas akhir ini.
2. Kedua Orang Tua saya yang selalu memberikan segala dukungan dalam bentuk material maupun non-material, yang tak terhitung dan tak terbatas sampai saat ini.
3. Saudara kandung saya Mbak Ratih, Mas Yoga, dan Mbak Dyas, serta ipar dan keponakan saya yang selalu memberikan semangat dan motivasi.
4. Keluarga yang berada di Binjai dan Jogja atas dukungan yang diberikan selama menempuh pendidikan.
5. Ibu Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, kritik, saran, masukan, beserta dukungan selama berlangsungnya proses penyusunan ini, sehingga saya memperoleh ilmu yang berharga untuk kedepannya.
6. Bapak Dr. Ar. Jarwa Prasetya Sih Handoko, S.T., M.Sc., IAI., GP selaku penguji 1 yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, kritik, saran, dan masukan selama berlangsungnya pengerjaan ini, sehingga perancangan yang dihasilkan menjadi lebih baik.
7. Bapak Ir. Wiryono Raharjo, M.Arch., Ph.D. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan bimbingan, ilmu, arahan, kritik, saran, dan masukan selama berlangsungnya pengerjaan ini, sehingga perancangan yang dihasilkan menjadi lebih baik.
8. Paklek Jati selaku perwakilan Pemerintahan Kota Binjai, yang telah memberikan izin wawancara dan pengambilan data lapangan terkait perancangan di Kota Binjai.
9. Teman-teman Arsitektur 20, Ovinna, Adhelia, Eko, Piscal, Habib, Rista, Amal, Hafiza, Ilham, Chessa, Yulia, Nurul, Abrar, Nabila, Andi, Iqbal atas bantuan, dukungan serta masukan dari awal perkuliahan hingga proses penyusunan tugas akhir ini, serta teman-teman lain dari Jurusan Arsitektur yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Teman-teman Muhi 20 Aisyah, Iin, Vaya, Fajri, Nabila atas dukungan dan motivasi selama penyusunan.
11. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah membantu dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
12. Kepada diri saya sendiri, terimakasih telah berjuang dan bertahan sampai saat ini. Semoga selalu semangat untuk menerima dan menerapkan ilmu baru selama perkuliahan Arsitektur dengan baik kedepannya.

Atas dedikasi dan bantuan yang telah diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kata sempurna. Namun, penulis berharap hasil penyusunan karya Studio Akhir Desain Arsitektur ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca , serta menjadi dasar untuk pengembangan pendekatan desain arsitektural dengan konteks yang serupa di kemudian hari. Penulis menyampaikan permohonan maaf jika ada kekurangan ataupun kesalahan kata dalam penyusunan.

Terima Kasih  
Gusti Tetri Dewantari



# ABSTRAK

Dalam upaya memenuhi kebutuhan fasilitas membaca, Pemerintah Kota Binjai berniat untuk menambah jumlah perpustakaan yang mampu memenuhi perkembangan era digitalisasi saat ini. Adanya perencanaan fasilitas membaca tersebut tidak lain bertujuan untuk meningkatkan minat baca bagi penduduk Kota Binjai. Upaya peningkatan tersebut dapat dimulai melalui anak, khususnya bagi para pelajar, sehingga dapat terciptanya kebiasaan membaca sejak usia dini. Untuk melakukan kegiatan membaca, kondisi ruang saat sedang terjadinya aktivitas sangat menentukan lama waktu yang akan dihabiskan oleh penggunanya. Maka dari itu, perancangan ini juga dikaitkan dengan kondisi perpustakaan yang ada di Kota Binjai, dimana kondisi perpustakaan tersebut masih memiliki kekurangan dalam aspek kenyamanan temperatur, sirkulasi udara, dan kebisingan. Dengan demikian, dalam perancangan perpustakaan ini diperlukan pendekatan desain pasif, dimana pendekatan tersebut perlu adanya pemanfaatan kondisi site secara maksimal dan efisien.

Metode dalam perancangan ini meliputi beberapa tahapan, yaitu mulai dari analisis dan pernyataan masalah, observasi kondisi lahan, hasil perancangan untuk menjawab permasalahan yang kemudian dapat dilakukan pengujian desain dengan simulasi *software* terkait dan evaluasi. Perancangan ini akan menggabungkan kebutuhan ruang baca pada perpustakaan umum dan perpustakaan sekolah yang dilengkapi dengan pendekatan desain pasif pada aspek pencahayaan dan penghawaan. Pencapaian tingkat keberhasilan bangunan ini diukur menggunakan *software* DIALux dan CFD, sehingga menghasilkan angka yang sesuai dengan parameter terkait dalam mencapai bangunan yang efisien.

***Kata Kunci : Perpustakaan Pelajar, Desain Pasif, Pencahayaan Alami, Penghawaan Alami***







# ABSTRACT

In an effort to meet the needs of reading facilities, the Binjai City Government intends to increase the number of libraries that are able to meet the development of the current digitalization era. The existence of reading facility planning is none other than aimed at increasing reading interest for the residents of Binjai City. Efforts to increase this can be started through children, especially for students, so that reading habits can be created from an early age. To do reading activities, the condition of the space when the activity is happening determines the length of time that will be spent by its users. Therefore, this design is also associated with the condition of the existing library in Binjai City, where the condition of the library still has shortcomings in the aspects of temperature comfort, air circulation, and noise. Thus, in designing this library, a passive design approach is needed, where the approach requires maximum and efficient utilization of site conditions.

The method in this design includes several stages, starting from analysis and problem statement, observation of land conditions, design results to answer problems which can then be tested with related software simulations and evaluation. This design will combine the needs of reading rooms in public libraries and school libraries equipped with a passive design approach in the aspects of lighting and ventilation. The achievement of the success rate of this building is measured using DIALux and CFD software, so as to produce numbers that match the related parameters in achieving an efficient building.

***Keywords: Student Library, Passive Design, Natural Lighting, Natural Ventilation***



# DAFTAR ISI

|               |          |
|---------------|----------|
| ABSTRAK       | VII-VIII |
| DAFTAR ISI    | IX-XI    |
| DAFTAR GAMBAR | XII-XV   |
| DAFTAR TABEL  | XVI      |

|                               |                                                                                        |     |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 01<br>PENDAHULUAN             | 1.1 Judul                                                                              | 2   |
|                               | 1.1.1 Perpustakaan Umum                                                                | 2   |
|                               | 1.1.2 Pelajar                                                                          | 2   |
|                               | 1.1.3 Kota Binjai                                                                      | 2   |
|                               | 1.1.3 Desain Pasif                                                                     | 2   |
|                               | 1.2 Latar Belakang Permasalahan                                                        | 3   |
|                               | 1.2.1 Kebutuhan Fasilitas Membaca                                                      | 3-4 |
|                               | 1.2.2 Tingkat Minat Baca di Indonesia                                                  | 5-6 |
|                               | 1.2.3 Upaya Peningkatan Minat Baca di Indonesia                                        | 7-8 |
|                               | 1.2.4 Perpustakaan sebagai Wadah Kegiatan Literasi Membaca di Kota Binjai              | 9   |
|                               | 1.2.5 Kemitraan                                                                        | 10  |
|                               | 1.2.6 Suhu Panas Wilayah Sumatera Utara                                                | 11  |
|                               | 1.2.7 Pendekatan Desain Pasif sebagai Solusi Mengatasi Suhu Panas dan Efisiensi Energi | 12  |
|                               | 1.3 Rumusan Permasalahan                                                               | 13  |
|                               | 1.4 Peta Permasalahan                                                                  | 14  |
|                               | 1.5 Metode Perancangan                                                                 | 15  |
|                               | 1.6 Kerangka Berfikir                                                                  | 16  |
|                               | 1.7 Metode Pengujian                                                                   | 17  |
|                               | 1.8 Metode Penelusuran Masalah                                                         | 18  |
| 1.9 Originalitas dan Kebaruan | 19                                                                                     |     |

|                                                   |                                |       |
|---------------------------------------------------|--------------------------------|-------|
| 02<br><br>PENELUSURAN<br>PERSOALAN<br>PERANCANGAN | 2.1 Kajian Lokasi              | 21    |
|                                                   | 2.1.1 Lokasi Perancangan       | 22    |
|                                                   | 2.1.2 Dasar Pemilihan Site     | 23    |
|                                                   | 2.1.3 Lokasi Site              | 23    |
|                                                   | 2.1.4 Regulasi Site            | 23    |
|                                                   | 2.1.5 Aksesibilitas            | 24    |
|                                                   | 2.1.6 Uiew Site                | 25    |
|                                                   | 2.1.7 Konteks Sekitar Site     | 26    |
|                                                   | 2.1.8 Topografi                | 27    |
|                                                   | 2.1.9 Klimatologis Site        | 27-28 |
|                                                   | 2.1.10 Kebisingan              | 29    |
|                                                   | 2.1.11 Kajian Lokasi Rancangan | 29    |
|                                                   | 2.2 Kajian Tipologi Bangunan   | 30    |
|                                                   | 2.2.1 Perpustakaan             | 30    |
|                                                   | 2.2.2 Jenis Perpustakaan       | 30-32 |
|                                                   | 2.2.3 Fungsi Perpustakaan      | 33    |



|                                             |              |
|---------------------------------------------|--------------|
| 2.2.4 Kebutuhan Ruang Perpustakaan          | 33-34        |
| 2.2.5 Konsepsi Tata Ruang Perpustakaan      | 35           |
| 2.2.6 Ruang Baca                            | 36-37        |
| 2.2.7 Ruang Pameran                         | 38           |
| 2.2.8 Ruang Audiovisual                     | 39           |
| 2.2.9 Tipologi Perancangan Perpustakaan     | 40           |
| <b>2.3 Kajian Pendekatan Perancangan</b>    | <b>41</b>    |
| 2.3.1 Pengertian Desain Pasif               | 41           |
| 2.3.2 Strategi Desain Pasif                 | 41-44        |
| 2.3.3 Penghawaan Pasif                      | 44-46        |
| 2.3.4 Pencahayaan Pasif                     | 46-48        |
| 2.3.5 Efisiensi Energi                      | 48           |
| <b>2.4 Studi Preseden Tipologi Bangunan</b> | <b>49-51</b> |
| <b>2.5 Persoalan Desain</b>                 | <b>52</b>    |

## 03

### PEMECAHAN PERSOALAN PERANCANGAN

|                                                        |              |
|--------------------------------------------------------|--------------|
| <b>3.1 Penyelesaian Tata Ruang</b>                     | <b>54</b>    |
| 3.1.1 Analisis Pengguna                                | 54           |
| 3.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna                      | 54           |
| 3.1.3 Analisis Aktivitas Pengguna Ruang                | 55           |
| 3.1.4 Analisis Besaran Ruang                           | 56-57        |
| 3.1.5 Jam Operasional Bangunan                         | 58-59        |
| 3.1.6 Analisis Ruang Parkir                            | 60           |
| 3.1.7 Analisis Pola Kegiatan                           | 61-67        |
| <b>3.2 Penyelesaian Gubahan Massa</b>                  | <b>68</b>    |
| 3.2.1 Analisis Konteks                                 | 68           |
| 3.2.2 Analisis Site                                    | 69-72        |
| 3.2.3 Alternatif Gubahan Massa                         | 73-77        |
| 3.2.4 Integrasi Program Ruang Dengan Gubahan Massa     | 78           |
| <b>3.3 Penyelesaian Selubung Bangunan</b>              | <b>79</b>    |
| 3.3.1 Buka Curtain Wall Terhadap Luas Lantai           | 79           |
| 3.3.2 Simulasi Pembayangan Secondary Skin              | 79-80        |
| <b>3.4 Penyelesaian Sistem Struktur</b>                | <b>81</b>    |
| 3.4.1 Penerapan Celestory dalam Perancangan            | 81           |
| 3.4.2 Penerapan Dinding Peredam pada Ruang Audiovisual | 81           |
| 3.4.3 Penerapan Solar Chimney dalam Perancangan        | 81           |
| <b>3.5 Penyelesaian Lanskap</b>                        | <b>82</b>    |
| <b>3.6 Pemecahan Persoalan pada Perancangan</b>        | <b>83</b>    |
| <b>3.7 Kesimpulan Penyelesaian Persoalan Desain</b>    | <b>84-86</b> |

## 04

### DESKRIPSI HASIL RANCANGAN

|                                    |           |
|------------------------------------|-----------|
| <b>4.1 Rancangan Kawasan Tapak</b> | <b>88</b> |
| 4.1.1 Situasi                      | 88        |
| 4.1.2 Siteplan                     | 89        |
| <b>4.2 Rancangan Bangunan</b>      | <b>92</b> |
| 4.2.1 Konsep Tata Massa            | 92        |



|                                                             |                |
|-------------------------------------------------------------|----------------|
| 4.2.2 Konsep Tata Ruang                                     | 95             |
| 4.2.3 Denah Lantai Ground Floor                             | 96             |
| 4.2.3 Denah Lantai 1                                        | 97             |
| 4.2.4 Denah Lantai 2                                        | 98             |
| 4.2.5 Denah Lantai 3                                        | 99             |
| 4.2.6 Denah Atap                                            | 100            |
| 4.2.7 Tampak                                                | 101            |
| 4.2.8 Potongan                                              | 102            |
| 4.2.9 Potongan Parsial                                      | 103            |
| <b>4.3 Rancangan Arsitektur Khusus</b>                      | <b>104</b>     |
| 4.3.1 Ruang Pameran                                         | 104            |
| 4.3.2 Lantai 1                                              | 105            |
| 4.3.3 Ruang Baca Remaja Lantai 2 dan 3                      | 106–107        |
| 4.3.3 Ruang Pengelola dan Pendukung                         | 108            |
| <b>4.4 Rancangan Selubung Bangunan</b>                      | <b>109</b>     |
| 4.4.1 Detail Selubung Bangunan                              | 109            |
| <b>4.5 Rancangan Interior &amp; Eksterior Bangunan</b>      | <b>110</b>     |
| 4.5.1 Perspektif Interior                                   | 110–116        |
| 4.5.2 Perspektif Eksterior                                  | 117–118        |
| <b>4.6 Rancangan Sistem Struktur</b>                        | <b>119</b>     |
| <b>4.7 Rancangan Utilitas Bangunan</b>                      | <b>120–121</b> |
| <b>4.8 Rancangan Akses Barrier Free</b>                     | <b>122</b>     |
| <b>4.9 Rancangan Akses Keselamatan</b>                      | <b>123</b>     |
| <b>4.10 Rencana Sprinkler</b>                               | <b>124</b>     |
| <b>4.11 Rencana Sistem Pendingin Bangunan</b>               | <b>125</b>     |
| <b>4.12 Rancangan Keamanan Bangunan</b>                     | <b>126</b>     |
| <b>4.13 Hasil Uji Desain</b>                                | <b>127</b>     |
| 4.13.1 Uji Desain Pencahayaan dengan DIALux                 | 127–128        |
| 4.13.2 Uji Desain Penghawaan dengan CFD                     | 129–130        |
| 4.13.3 Uji Desain Penghawaan menurut standar ASHRAE 55-2023 | 131            |
| 4.13.4 Uji Desain Nilai Albedo Material Bangunan            | 132            |

## 05

### EVALUASI PERANCANGAN

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 5.1 Detail Parsial Tangga Darurat               | 134 |
| 5.2 Detail Parsial Solar Chimney                | 135 |
| 5.3 Hasil Uji Pencahayaan Alami dengan Selubung | 136 |
| 5.4 Penghematan Energi pada Pencahayaan         | 137 |
| 5.5 Respon Aktivitas Pengguna                   | 138 |

## 06

### DAFTAR PUSTAKA & LAMPIRAN

|                |         |
|----------------|---------|
| Daftar Pustaka | 140     |
| Cek Plagiasi   | 141     |
| APREB          | 142–146 |
| MAKET          | 147–148 |



# DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                         |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Gambar 1.1 Tingkat Kegemaran Membaca (TGM) Masyarakat Indonesia Periode 2016-2022\                                      | 3     |
| Gambar 1.2 Hasil Survei Kelayakan Taman Baca                                                                            | 3     |
| Gambar 1.3 Kadis Perpustakaan dan Arsip Provinsi Sumatera Utara                                                         | 4     |
| Gambar 1.4 Ringkasan Eksekutif Uisi Indonesia 2045                                                                      | 5     |
| Gambar 1.5 Rendahnya Minat Literasi di Indonesia                                                                        | 5     |
| Gambar 1.6 Indeks Dimensi Budaya Provinsi di Indonesia                                                                  | 6     |
| Gambar 1.7 Bincang Gerakan Indonesia Membaca                                                                            | 7     |
| Gambar 1.8 Upaya Pemkot Binjai Tingkatkan Minat Baca dan Literasi Siswa                                                 | 7     |
| Gambar 1.9 Penandatanganan kerja sama antara Pemerintah Kota Binjai dengan Troya Academic Platform (TAP)                | 8     |
| Gambar 1.10 Jumlah Pelajar Kota Binjai dari Tahun 2019-2024                                                             | 9     |
| Gambar 1.11 Official Development Assistance (ODA) Japan                                                                 | 10    |
| Gambar 1.12 Peringatan Suhu Panas di Sumatera Utara                                                                     | 11    |
| Gambar 1.13 Peringatan BMKG pada titik panas di Sumatera Utara                                                          | 11    |
| Gambar 1.14 Tiga tingkat pendekatan untuk desain berkelanjutan dari pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan             | 12    |
| Gambar 1.15 Aspek dalam tiga tingkat pendekatan untuk desain berkelanjutan dari pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan | 12    |
| Gambar 1.16 Skema Peta Permasalahan                                                                                     | 14    |
| Gambar 1.17 Skema Metode Perancangan                                                                                    | 15    |
| Gambar 1.18 Skema Kerangka Berfikir                                                                                     | 16    |
| Gambar 1.19 Skema Penelusuran Masalah                                                                                   | 18    |
| Gambar 2.1 Peta Kota Binjai                                                                                             | 21    |
| Gambar 2.2 Wilayah Kota Binjai                                                                                          | 22    |
| Gambar 2.3 Lokasi Site                                                                                                  | 23    |
| Gambar 2.4 Aksesibilitas                                                                                                | 24    |
| Gambar 2.5 Uiew Site                                                                                                    | 25    |
| Gambar 2.6 Konteks Sekitar Site                                                                                         | 26    |
| Gambar 2.7 Kontur Site                                                                                                  | 27    |
| Gambar 2.8 Suhu Rata-rata tahunan Kota Binjai selama 14 hari                                                            | 27    |
| Gambar 2.9 Windrose Kota Binjai di Tahun 2024                                                                           | 28    |
| Gambar 2.10 sun path Kota Binjai                                                                                        | 28    |
| Gambar 2.11 Kebisingan Site                                                                                             | 29    |
| Gambar 2.12 Struktur Organisasi Perpustakaan Kabupaten Kota                                                             | 31    |
| Gambar 2.13 Struktur Organisasi Perpustakaan Sekolah Tingkat SD, SMP, dan SMA                                           | 31-32 |
| Gambar 2.14 Konsepsi Tata Ruang Perancangan                                                                             | 35    |
| Gambar 2.15 Contoh Ruang Perpustakaan Sekolah Dasar                                                                     | 36    |
| Gambar 2.16 Ukuran Perabot Jangkauan Anak                                                                               | 36    |
| Gambar 2.17 Penataan Meja untuk Remaja dan Dewasa                                                                       | 37    |
| Gambar 2.18 Ukuran Perabot Jangkauan Remaja dan Dewasa                                                                  | 37    |
| Gambar 2.19 Penataan Dinsing Ruang Pameran                                                                              | 38    |
| Gambar 2.20 Penataan Denah Ruang Pameran                                                                                | 38    |
| Gambar 2.21 Penataan Ruang Audiovisual                                                                                  | 39    |
| Gambar 2.22 Pendinginan pasif dan penghawaan alami                                                                      | 41    |



|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.23 Tingkat tekanan bunyi penting dan bising                            | 42 |
| Gambar 2.24 Berbagai manfaat vegetasi dalam perancangan                         | 43 |
| Gambar 2.25 Perhitungan Panjang Bayangan Berdasarkan Titik Jatuh Sinar Matahari | 43 |
| Gambar 2.26 Jenis Jendela                                                       | 44 |
| Gambar 2.27 Uoid Bangunan                                                       | 45 |
| Gambar 2.28 Cross Uentilation                                                   | 45 |
| Gambar 2.29 Stack Effect                                                        | 45 |
| Gambar 2.30 Double Skin Facade (DSF)                                            | 46 |
| Gambar 2.31 Pencahayaan dan Plafon Tinggi                                       | 47 |
| Gambar 2.32 Pencahayaan dan Shading Horizontal                                  | 47 |
| Gambar 2.33 Pencahayaan dan Shading Vertikal                                    | 47 |
| Gambar 2.34 Pencahayaan dan clerestory                                          | 48 |
| Gambar 2.35 Perpustakaan Knihoune Petřiny                                       | 49 |
| Gambar 2.36 perpustakaan <u>Ualley-Hi North Laguna</u>                          | 50 |
| Gambar 2.37 salongen 35 rumah pasif                                             | 51 |
| Gambar 3.1. Standar Ukuran Perabot Anak                                         | 54 |
| Gambar 3.2. Standar Ukuran Perabot Remaja                                       | 54 |
| Gambar 3.3. Standar Akses Pengguna Khusus                                       | 54 |
| Gambar 3.4 Lebar Akses Jalan Utama (JL. RTH. Sungai Bangkatan)                  | 60 |
| Gambar 3.5 Penyediaan Area Parkir Minivan                                       | 60 |
| Gambar 3.6 Penyediaan Area Parkir Mobil                                         | 60 |
| Gambar 3.7 Penyediaan Area Parkir Motor                                         | 60 |
| Gambar 3.8 Analisis Pola Kegiatan Ruang Baca Anak                               | 61 |
| Gambar 3.9 Analisis Pola Kegiatan Ruang Baca Remaja                             | 61 |
| Gambar 3.10 Analisis Pola Kegiatan Ruang Pameran                                | 61 |
| Gambar 3.11 Analisis Pola Kegiatan Workshop pada Ruang Pameran                  | 61 |
| Gambar 3.12 Analisis Pola Kegiatan Ruang Laboratorium Komputer                  | 62 |
| Gambar 3.13 Analisis Pola Kegiatan Ruang Proyeksi Digital                       | 62 |
| Gambar 3.14 Analisis Pola Kegiatan Pengelola Perpustakaan                       | 62 |
| Gambar 3.15 Analisis Pola Kegiatan Ruang Pengguna (zoning)                      | 63 |
| Gambar 3.16 Hubungan Ruang Makro                                                | 63 |
| Gambar 3.17 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Pengelola                               | 63 |
| Gambar 3.18 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Baca Anak                               | 64 |
| Gambar 3.19 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Baca Remaja                             | 64 |
| Gambar 3.20 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Pameran                                 | 64 |
| Gambar 3.21 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Laboratorium Komputer                   | 64 |
| Gambar 3.22 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Proyeksi Digital                        | 64 |
| Gambar 3.23 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Penunjang                               | 64 |
| Gambar 3.24 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Servis                                  | 64 |
| Gambar 3.25 Sifat Ruang pada Site                                               | 66 |
| Gambar 3.26 Organisasi Ruang                                                    | 67 |
| Gambar 3.27 Analisis Konteks                                                    | 68 |
| Gambar 3.28 Analisis Site                                                       | 69 |
| Gambar 3.29 Analisis Aksesibilitas                                              | 70 |
| Gambar 3.30 Analisis Angin                                                      | 71 |



|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 3.31 Analisis Konteks                                        | 72  |
| Gambar 3.32 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penataan Gubahan    | 73  |
| Gambar 3.33 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Pencahayaan Alami   | 74  |
| Gambar 3.34 Skala Kumulatif Insulasi                                | 74  |
| Gambar 3.35 Paparan Sinar Matahari pada Alternatif 1                | 74  |
| Gambar 3.36 Paparan Sinar Matahari pada Alternatif 2                | 74  |
| Gambar 3.37 Paparan Sinar Matahari pada Alternatif 3                | 74  |
| Gambar 3.38 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penghawaan Alami    | 75  |
| Gambar 3.39 Model Alternatif 1                                      | 76  |
| Gambar 3.40 Model Alternatif 2                                      | 76  |
| Gambar 3.41 Model Alternatif 3                                      | 76  |
| Gambar 3.42 Model Alternatif Terhadap Sunpath                       | 77  |
| Gambar 3.43 Hasil Analisis 3 Alternatif                             | 77  |
| Gambar 3.44 Integrasi Ruang dalam Gubahan Massa                     | 78  |
| Gambar 3.45 Hasil Simulasi DIALux Dengan Bukaán                     | 79  |
| Gambar 3.46 Hasil Penerapan Shading Berdasarkan Uji Suntool         | 79  |
| Gambar 3.47 Hasil Pembayangan dengan Arah 65 derajat                | 80  |
| Gambar 3.48 Hasil Pembayangan dengan Arah 265 derajat               | 80  |
| Gambar 3.49 Penerapan Clerestory dan Solar Chimney pada Bangunan    | 81  |
| Gambar 3.50 Penerapan Sistem Infrastruktur Bangunan                 | 82  |
| Gambar 3.51 Titik Penerapan Tata Lanskap                            | 83  |
| Gambar 3.52 Spesifikasi Tanaman pada Lanskap                        | 83  |
| Gambar 3.53 Tata Massa Terpilih                                     | 84  |
| Gambar 4.1 Situasi Rancangan                                        | 88  |
| Gambar 4.2 Luas Area Penggunaan dalam Perancangan                   | 89  |
| Gambar 4.3 Sirkulasi Kawasan                                        | 90  |
| Gambar 4.4 Detail Uegetasi Siteplan                                 | 91  |
| Gambar 4.5 Uegetasi pada Siteplan                                   | 91  |
| Gambar 4.6 Konsep Tata Massa                                        | 92  |
| Gambar 4.7 Konsep Tata Massa Berdasarkan Zona                       | 93  |
| Gambar 4.8 Konsep Selubung pada Tata Massa                          | 94  |
| Gambar 4.9 Titik Penempatan Solar Chimney                           | 94  |
| Tabel 4.10 Standar Ukuran Ruuqng yang Dibutuhkan                    | 95  |
| Gambar 4.11 Konsep Tata Ruang                                       | 95  |
| Gambar 4.12 Denah <i>Ground Floor</i>                               | 96  |
| Gambar 4.13 Denah Lantai 1                                          | 97  |
| Gambar 4.14 Denah Lantai 2                                          | 98  |
| Gambar 4.15 Denah Lantai 3                                          | 99  |
| Gambar 4.16 Denah Atap                                              | 100 |
| Gambar 4.17 Tampak Bangunan Perpustakaan                            | 101 |
| Gambar 4.18 Potongan Bangunan Perpustakaan                          | 102 |
| Gambar 4.19 Potongan Parsial Ruang Audiovisual                      | 103 |
| Gambar 4.20 Denah Ruang Pameran dengan Contoh Layout Barang Pameran | 104 |
| Gambar 4.21 Uisualisasi Contoh Penggunaan Layout Ruang Pameran      | 104 |
| Gambar 4.22 Detail Parsial Lantai 1                                 | 105 |



|                                                                                               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Gambar 4.23 Interior Lantai 1 Ruang Baca Remaja                                               | 106 |
| Gambar 4.25 Detail Parsial Lantai 3                                                           | 107 |
| Gambar 4.26 Interior Ruang Pengelola dan Pendukung                                            | 108 |
| Gambar 4.27 Detail Selubung Bangunan                                                          | 109 |
| Gambar 4.28 Interior Pameran                                                                  | 110 |
| Gambar 4.29 Interior Ruang Baca Anak                                                          | 111 |
| Gambar 4.30 Interior Ruang Baca Remaja                                                        | 112 |
| Gambar 4.31 Interior Lobby Lantai 2 dan Lantai 3                                              | 113 |
| Gambar 4.32 Interior Lobby dan Ruang Pengelola                                                | 114 |
| Gambar 4.33 Interior Ruang Audiovisual dan Lab Komputer                                       | 115 |
| Gambar 4.34 Eksterior Bangunan                                                                | 116 |
| Gambar 4.35 Eksterior Bangunan                                                                | 117 |
| Gambar 4.36 Eksterior Area Parkir                                                             | 118 |
| Gambar 4.37 Struktur Dilatasi                                                                 | 119 |
| Gambar 4.38 Denah Sistem Air Bersih Bangunan                                                  | 120 |
| Gambar 4.39 Denah Sistem Air Kotor Bangunan                                                   | 120 |
| Gambar 4.40 Akonometri Sistem Air Bersih Bangunan                                             | 121 |
| Gambar 4.41 Akonometri Sistem Air Kotor Bangunan                                              | 121 |
| Gambar 4.42 Rancangan Akses Barrier Free                                                      | 122 |
| Gambar 4.43 Rancangan Akses Keselamatan                                                       | 123 |
| Gambar 4.44 Rancangan Sprinkler                                                               | 124 |
| Gambar 4.45 Rancangan Sistem Pendingin Bangunan                                               | 125 |
| Gambar 4.46 Rencana Keamanan Bangunan                                                         | 126 |
| Gambar 4.47 Hasil Uji Desain Pencahayaan Alami                                                | 127 |
| Gambar 4.48 Strategi Uji Desain Pencahayaan                                                   | 128 |
| Gambar 4.49 Hasil Uji Desain Penghawaan Tiap Lantai                                           | 129 |
| Gambar 4.50 Uji Desain Penghawaan                                                             | 129 |
| Gambar 4.51 Strategi Uji Desain Penghawaan                                                    | 130 |
| Gambar 4.52 Kenyamanan Pengguna dalam Aktivitas Membaca                                       | 131 |
| Gambar 4.53 Kenyamanan Pengguna dalam Aktivitas Membaca                                       | 131 |
| Gambar 4.54 Kenyamanan Pengguna dalam Aktivitas Membaca dalam Kondisi Kecepatan Angin 0,6 m/s | 131 |
| Gambar 4.55 Hasil Perhitungan Nilai Albedo Material Bangunan                                  | 132 |
| Gambar 5.1 Detail Parsial Tangga Darurat                                                      | 134 |
| Gambar 5.2 Detail Parsial Solar Chimney                                                       | 135 |
| Gambar 5.3 Hasil Uji Pencahayaan Sebelum dan Setelah Penerapan Selubung                       | 136 |
| Gambar 5.4 Total Penggunaan Energi Lampu dalam Setahun                                        | 137 |
| Gambar 5.5 Penggunaan Energi Lampu dalam Setahun Tiap Lantai                                  | 137 |
| Gambar 5.6 Respon Aktivitas Pengguna                                                          | 138 |



# DAFTAR TABEL

---

|                                                           |       |
|-----------------------------------------------------------|-------|
| Tabel 1.1 Jumlah Penduduk Kota Binjai 2023                | 6     |
| Tabel 1.2 Jumlah Pengunjung Perpustakaan Kota Binjai 2023 | 6     |
| Tabel 1.3 Originalitas dan Kebaruan                       | 19    |
| Tabel 3.1 Analisis Aktivitas Pengguna                     | 55    |
| Tabel 3.2 Besaran Ruang                                   | 56-57 |
| Tabel 3.3 Total Besaran Ruang                             | 57    |
| Tabel 3.4 Jam Operasional Bangunan                        | 58    |
| Tabel 3.5 Matriks Ruang                                   | 65    |



# 01

PENDAHULUAN



# 1.1 JUDUL

## 1.1.1 Perpustakaan

Perpustakaan pelajar merupakan sebuah wadah pembelajaran melalui koleksi karya tanpa adanya sikap yang membedakan dalam aspek jenis kelamin, suku, ras, agama, dan status sosial-ekonomi dengan akses yang tidak terbatas.

## 1.1.2 Pelajar

Pelajar merupakan pengguna yang diperuntukkan dalam desain ini, sehingga kondisi di dalam ruang menyesuaikan dengan kebutuhan para pelajar.

## 1.1.3 Kota Binjai

Kota Binjai merupakan lokasi perancangan yang berupaya dalam meningkatkan literasi dalam aspek membaca, sehingga diperlukan keberadaan wadah literasi membaca yang memadai.

## 1.1.4 Desain Pasif

Desain pasif merupakan strategi mendesain yang memperhatikan kondisi kawasan perancangan, dengan tujuan mampu mengurangi beban penggunaan energi pada bangunan. Dimana, pada desain ini akan berfokus pada 3 faktor utama yaitu pendekatan pasif pencahayaan, penghawaan dan akustik ruang.





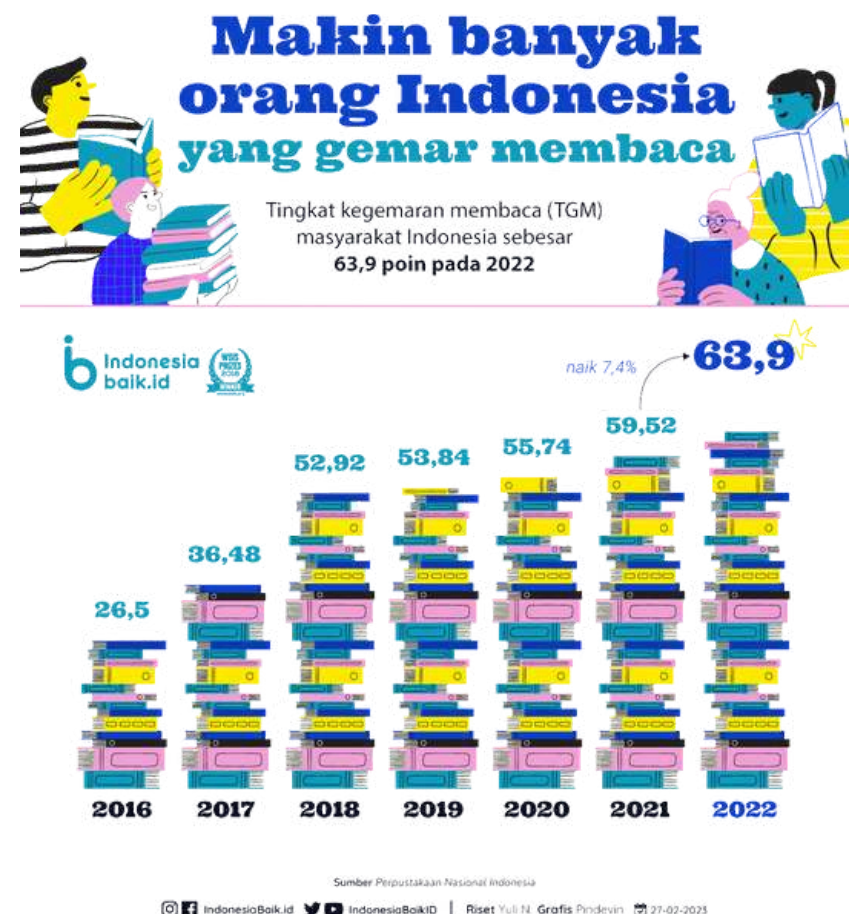
# 1.2 LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

## 1.2.1 Kebutuhan Fasilitas Membaca

Berdasarkan data perolehan Perpustakaan Nasional Indonesia (**Gambar 1.1**) terkait **minat baca Indonesia semakin meningkat** setiap tahunnya. Bahkan peningkatan tersebut mencapai poin sebesar 63,9 poin di tahun 2022 dibandingkan pada tahun sebelumnya 2020 dan 2021 sebesar 59.52 dan 55.74. Namun peningkatan minat baca tersebut tidak bersamaan dengan kelayakan fasilitas yang memadai.

Dari hasil survei yang dilakukan **lentera pustaka** dengan 116 responden di 83 Kab/Kota pada 25 provinsi (**Gambar 1.2**) dihasilkan jika sebesar **57% fasilitas ruang baca tidak memadai**, 19% mungkin memadai, dan 24% memadai. Sehingga dari hasil tersebut perlu dilakukan tindak lanjut dengan memenuhi **selain keberadaan ruang baca, fasilitas** yang dimiliki **juga perlu diperhatikan**.

Kepala Dinas Perpustakaan dan Arsip Provinsi Sumatera Utara (Provsu), Dwi Endah Purwati, dalam dialog RRI menjelaskan jika salah satu penyebab berkurangnya minat baca masyarakat dikarenakan **kurangnya akses** untuk mendapatkan **buku**. Jika dibandingkan pernyataan UNESCO bahwa rasio akses buku yaitu satu banding dua di seluruh dunia, sedangkan menurut artikel Radio Republik Indonesia (RRI) di **Gambar 1.3** menyebutkan bahwa di Sumatera Utara (Sumut), dari tiga juta jumlah akses yang seharusnya beredar namun hanya terpenuhi sebesar 17 persen saja. Kurangnya penyebaran tersebut juga berpengaruh pada ketersediaan buku yang ada di **perpustakaan sekolah** yang tidak memenuhi standar nasional. Dimana buku yang tersedia rata-rata **hanya buku kurikulum** yang dihadiahkan, padahal seharusnya buku yang ada yaitu berisi non paket kurikulum.



**Gambar 1.1 Tingkat Kegemaran Membaca (TGM) Masyarakat Indonesia Periode 2016-2022**, Sumber : indonesiabaik.id

Apakah fasilitas ruang baca di taman bacaan Anda sudah memadai?

Survei Tata Kelola Taman Bacaan  
TBM Lentera Pustaka (Juni 2022)  
116 Responden di 83 Kab/Kota  
di 25 Provinsi



**Gambar 1.2 Hasil Survei Kelayakan Taman Baca**, Sumber : kompasia





Gambar 1.3 Kadis Perpustakaan dan Arsip Provinsi Sumatera Utara,  
Sumber : wartakota.tribunnews.com

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa dengan adanya peningkatan minat baca dari masyarakat, hal tersebut tidak seirama dengan penyebaran maupun ketersediaan fasilitas membaca. Maka dari itu diperlukan ketersediaan bahan bacaan hingga fasilitas ruang baca yang memadai di seluruh wilayah Indonesia, termasuk Kota Binjai yang saat ini belum memiliki gedung perpustakaan kota, khususnya bagi pelajar. Pengadaan fasilitas perpustakaan tersebut dengan mempertimbangkan aspek pewarnaan, pencahayaan, perabotan, temperatur, kebisingan, serta sirkulasi udara.

Di Kota Binjai, keberadaan fasilitas yang mendukung kegiatan literasi dipusatkan di kantor Dinas Perpustakaan Kota Binjai. Dalam penyebaran kegiatan literasi membaca, **Dinas Perpustakaan Kota Binjai** saat ini masih **sekedar memadai** fasilitas buku untuk **perpustakaan sekolah**, serta **mengadakan** program **perpustakaan keliling** untuk mengajak langsung untuk siswa dalam kegiatan membaca.

Sampai saat ini masih **belum ada ketersediaan bangunan perpustakaan** yang dapat mewadahi kegiatan literasi, baik untuk siswa maupun masyarakat umum di Kota Binjai. **Maka diperlukan sebuah wadah kegiatan literasi** yang dapat meningkatkan minat baca dan juga tingkat nilai literasi, yang juga dapat **meningkatkan kualitas pendidikan** baik di Kota Binjai, Sumatera Utara, maupun Indonesia. Berkaitan dengan hal tersebut, dari **hasil wawancara** yang dilakukan dengan **Dinas Perpustakaan Kota Binjai** menyampaikan bahwa Pemerintah Kota Binjai **telah menerima tunjangan** dari Perpustakaan Nasional **untuk memperluas pembangunan gedung**, dengan pengutamaan pembangunan pada daerah terpencil terlebih dahulu. Sedangkan di **Kota Binjai masih belum terpenuhi akibat keterbatasan pemilihan lahan**.

Dalam **memenuhi kebutuhan fasilitas perpustakaan di Kota Binjai**, maka dapat dilihat dari **perpustakaan milik Dewan Pimpinan Majelis Ulama Indonesia (MUI) Kota Binjai**, Sumatera Utara terkait beberapa aspek yang perlu dipenuhi. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil analisis yang dilakukan (Azura, 2022), diketahui bahwa kondisi kenyamanan ruang baca secara keseluruhan termasuk dalam **kategori nyaman** (aspek perwarnaan, pencahayaan, dan perabotan). Namun, dalam **aspek** kondisi bangunan berupa **temperatur, kebisingan, dan sirkulasi udara** ruang **tidak** termasuk dalam kategori **nyaman**. Sehingga untuk mencapai tingkat kenyamanan yang lebih optimal pada bangunan perpustakaan, rancangan perpustakaan harus **mempertimbangkan tidak hanya aspek pewarnaan, pencahayaan, dan perabotan, tetapi juga aspek temperatur, kebisingan, serta sirkulasi udara**.



# 1.2.2 Tingkat Minat Baca

Dalam ringkasan eksekutif visi Indonesia 2045 disebutkan dalam satu aspek, bahwasannya **taraf pendidikan rakyat Indonesia ditingkatkan** untuk menciptakan **SDM unggul dan berbudaya**. Upaya tersebut diantaranya dengan menerapkan beberapa strategi yaitu **kualitas dan layanan pendidikan merata**, profesionalisme guru dan perubahan metode pembelajaran, serta **budaya sekolah dan baca**. Namun pada saat ini, **minat literasi di Indonesia** masih termasuk dalam **golongan terendah** jika dibandingkan dengan negara tetangganya.

Berdasarkan **pernyataan UNESCO** dalam artikel sivitas Kalla Institue disebutkan jika **Indonesia berada di dua peringkat terendah** dalam aspek minat baca. Data UNESCO bahkan menunjukkan besar minat baca masyarakat **Indonesia** hanya sebesar **0.001%**. Jika diartikan, maka dari 1.000 orang Indonesia hanya 1 orang yang rajin membaca. Disebutkan juga pada riset yang dilakukan oleh *Central Connecticut State University* pada tahun 2016 terkait **World's Most Literate Nations Ranked**, menyatakan jika **Indonesia** menduduki **peringkat ke-60 dari 61 negara**.

Indonesia juga melakukan survei terkait hal ini pada tahun 2020, dimana **Bada Pusat Statistik (BPS)** menyatakan jika hanya sekitar **10% penduduk Indonesia** yang **rajin membaca** buku. Maka dari pernyataan tersebut menguatkan kondisi minat baca di Indonesia yang masih sangat rendah.

Dari diagram yang dirilis oleh kemendikbud ditunjukkan dalam indeks dimensi budaya, hal tersebut mempresentasikan perilaku atau kebiasaan mengakses bahan literasi dari berbagai provinsi di Indonesia pada tahun 2019. Data tersebut menunjukkan jika Provinsi **Sumatera**

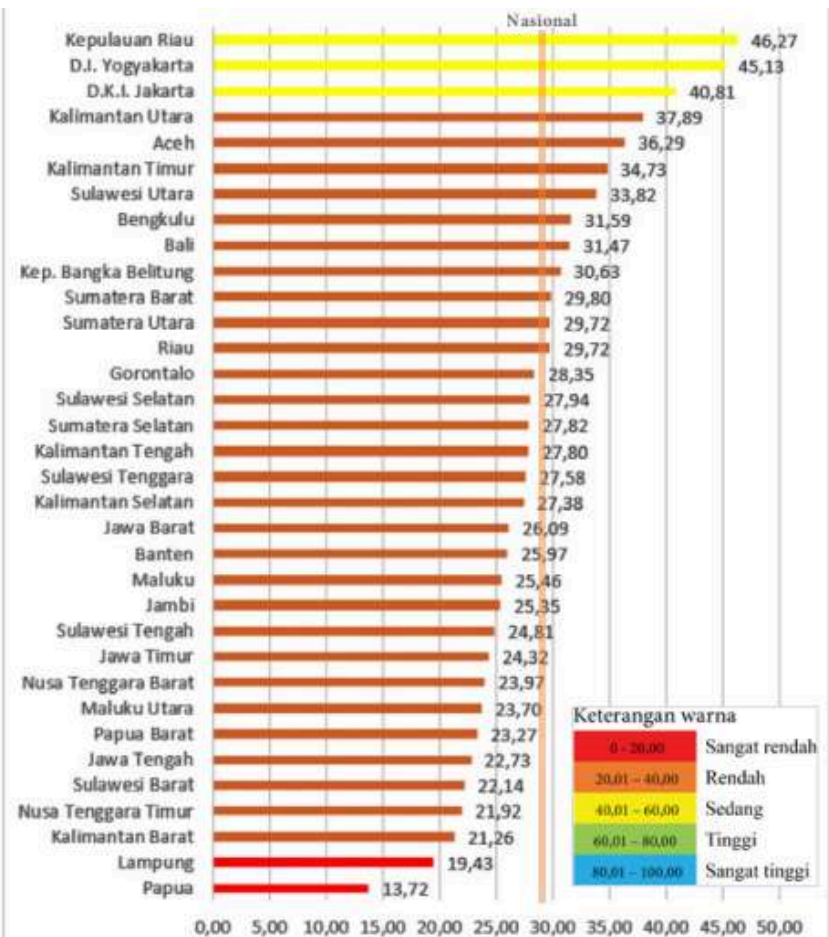


Gambar 1.4 Ringkasan Eksekutif Visi Indonesia 2045, Sumber : perpustakaan bappenas



Gambar 1.5 Rendahnya Minat Literasi di Indonesia, Sumber : Kalla Institute





Gambar 1.6 Indeks Dimensi Budaya Provinsi di Indonesia, Sumber : Kemendikbud

| Kecamatan      | Laki-laki + Perempuan |         |
|----------------|-----------------------|---------|
|                | 2022                  | 2023    |
| Binjai Selatan | 60.150                | 60.894  |
| Binjai Kota    | 32.435                | 32.452  |
| Binjai Timur   | 67.505                | 68.376  |
| Binjai Utara   | 87.297                | 88.364  |
| Binjai Barat   | 52.622                | 53.186  |
| Kota Binjai    | 300.009               | 303.272 |

Sumber : binjaikota.bps.go.id/id

| Bulan     | Pengunjung |
|-----------|------------|
| Januari   | 877        |
| Februari  | 1 018      |
| Maret     | 870        |
| April     | 164        |
| Mei       | 883        |
| Juni      | 706        |
| Juli      | 1 034      |
| Agustus   | 761        |
| September | 1 055      |
| Oktober   | 1 796      |
| November  | 1 227      |
| Desember  | 1 103      |
| Total     | 11 494     |

Sumber : binjaikota.bps.go.id/id

Utara berada di peringkat 12 dengan indeks poin 29.72, dimana hal tersebut tergolong **kategori rendah**, bahkan hanya sedikit melebihi standar nasional Indonesia, yang juga tergolong rendah. Pada artikel lain yang diunggah pada tahun 2023 justru menyebutkan jika angka literasi Sumatera Utara **jauh di bawah rata-rata nasional**, dari angka 51.72 di tahun 2022 dan 56.10 di tahun 2023.

Tidak berbeda dari data keseluruhan Sumatera Utara, **Kota Binjai** yang merupakan bagian dari Sumatera Utara juga memiliki **tingkat minat baca yang rendah**. Seperti yang disebutkan dalam artikel yang dipublikasikan oleh antarasumut.com, Sekretaris Daerah Kota Binjai mengatakan bahwa minat baca, khususnya pelajar masih rendah. Sehingga perlu ditanamkan sejak dini sehingga menjadi positif atau penggemaran di **kalangan pelajar**. Hal tersebut juga diperkuat oleh perbandingan jumlah data pengunjung perpustakaan Kota Binjai dengan jumlah penduduk di Kota Binjai pada Tabel 1.1,1.2, dan 1.3.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh melalui **BPS Kota Binjai**, diketahui total **pengunjung perpustakaan** pada tahun **2023** sebesar **11.494**. Dari angka tersebut, jika dibandingkan total penduduk di Kota Binjai pada tahun 2023 sebesar 303.272, maka peminat baca hanya sebesar 3.8%. Besar angka tersebut hanya dihasilkan dari total **pengunjung dalam setahun**, dimana angka tersebut dapat lebih ditingkatkan lagi dengan menambah fasilitas pendukung yang mampu meningkatkan minat baca dan meningkatkan angka literasi.

Dari pembahasan tersebut, menunjukkan bahwasannya baik di tingkat Kota Binjai hingga lingkup Indonesia, nilai literasi khususnya pada minat baca masyarakat tergolong rendah. Maka dari itu, diperlukan upaya dalam peningkatan minat baca di seluruh wilayah Indonesia, salah satu penerapan dalam tingkat kota yaitu pada Kota Binjai.



### 1.2.3 Upaya Peningkatan Minat Baca

Di tahun 2024, **Gerakan Indonesia Membaca** dibentuk **Perpusnas** sebagai bentuk inovasi yang menguatkan literasi untuk mewujudkan **cita-cita Indonesia Emas 2045**. Upaya pendukung gerakan tersebut dapat **dimulai dari keluarga**, yaitu saat masih kecil sudah harus dibiasakan untuk membaca dan perlunya **fasilitas yang baik** pula dari sekolah.

Disampaikan juga oleh Motivator Literasi, bahwasannya budaya **membaca harus senapas dengan** budaya **menulis**, sehingga hasil pemikiran yang didapat bisa terdokumentasikan dan tidak hilang. Salah satu gerakannya yaitu dengan **mendokumentasikannya** dalam bentuk **video kreatif** dan dapat disebarkan melalui media sosial.

Berdasarkan pernyataan Kepala Dinas Perpustakaan dan Arsip Provinsi Sumatra Utara terkait upaya meningkatkan pembangunan literasi, setidaknya Sumatra Utara harus berjuang keras dalam peningkatan nilai literasi setidaknya sesuai angka rata-rata nasional sebesar 64. Demi mencapai tujuan tersebut, salah satu upaya pemerintah yaitu dengan memperluas penerbitan buku-buku terkait biografi tokoh di Sumatra Utara.

Selain itu, **Pemerintah Provinsi Sumatra Utara (SuMut)** juga telah meluncurkan aplikasi **D-Litera** dan Titik Baca Digital di Sumatra Utara (TIBA DI SUMUT) sebagai solusi demi mencapai target literasi. Dengan adanya peluncuran aplikasi tersebut, pemerintah yakin mampu menjawab keinginan generasi milenial Sumatra Utara.

Di Kota Binjai, salah satu bentuk digitalisasi yang saat ini telah berjalan dari tahun 2023 yaitu **Troya Academic Platform (TAP)**. Aplikasi ini merupakan **platform pendidikan** yang menyediakan **berbagai sumber daya** untuk mendukung **pembelajaran dan peneitian**. Dimana platform ini sendiri telah dipakai 2.200 sekolah di 16 provinsi dengan lebih dari 100 ribu user aktif, dan berkomitmen untuk kedepannya akan semakin berkembang dan dapat berkontribusi dalam cita-cita yang ada dalam undang-undang dalam pemeratakan akses pendidikan di seluruh negeri.



Para pembicara Bincang-Bincang Bersama Duta Baca Indonesia, Gol A Gong, di Medan, Senin (6/5/2024). Kegiatan tersebut merupakan rangkaian Gerakan Indonesia Membaca yang diinisiasi oleh Perpustakaan Nasional. (Foto: Perpusnas)

Gambar 1.7 Bincang Gerakan Indonesia Membaca, Sumber : rri.co.id



Gambar 1.8 Upaya Pemkot Binjai Tingkatkan Minat Baca dan Literasi Siswa, Sumber : jawapos.com



Upaya dari **Pemerintah Kota Binjai** juga disampaikan oleh Wali Kota Binjai Amir Hamzah terkait minat baca dan literasi bagi siswa, bahwasannya beriringan dengan berkembangnya sistem digitalisasi di Indonesia, maka juga harus dimanfaatkan dengan baik oleh para siswa didik. Dimana, direncanakan dengan **menambah jumlah perpustakaan** yang **disertai** dengan perkembangan **digital**.

Dalam upaya mewujudkan cita-cita Indonesia emas di bidang pendidikan, berbagai daerah telah melakukan berbagai upaya. Salah satu upaya tersebut yaitu dengan memajukan beberapa sistem buku digitalisasi yang telah dijalankan di berbagai wilayah Indonesia. Salah satunya di Kota Binjai yang bekerja sama dengan Troya Academic Platform (TAP), serta perencanaan menambah jumlah fasilitas membaca.



Gambar 1.9 Penandatanganan kerja sama antara Pemerintah Kota Binjai dengan Troya Academic Platform (TAP), Sumber : wartakota.tribunnews.com



# 1.2.4 Perpustakaan sebagai Wadah Kegiatan Literasi Membaca di Kota Binjai

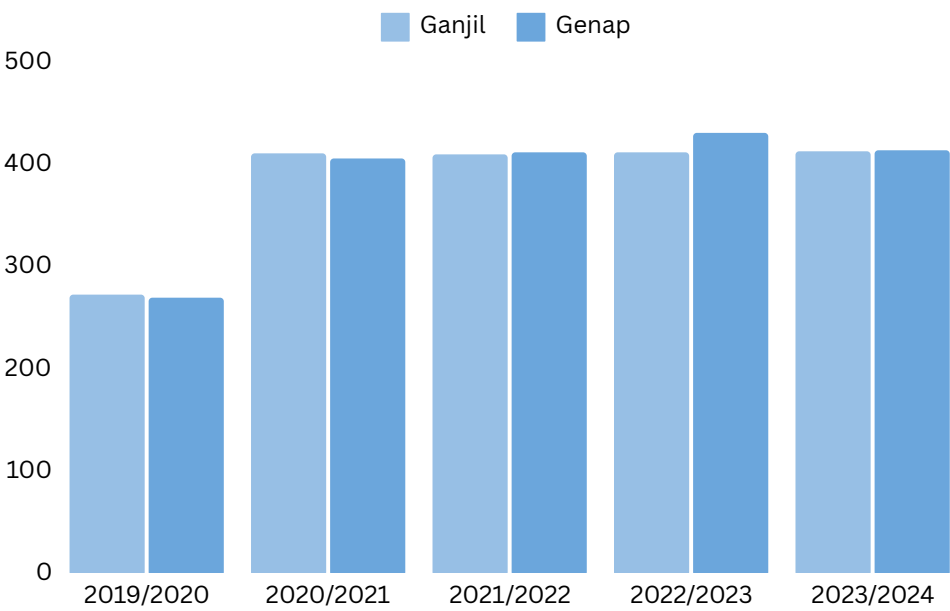
Berdasarkan pembahasan data yang berkaitan dengan kegiatan literasi di Kota Binjai hingga Indonesia, maka solusi yang dapat dilakukan yaitu penyediaan bangunan Perpustakaan. Perpustakaan merupakan wadah yang menyimpan, mengelola, dan menyediakan akses terhadap berbagai jenis informasi, yang memiliki tujuan untuk mendukung kegiatan belajar hingga pengembangan pengetahuan pengguna. Dalam meningkatkan minat literasi, maka diperlukan kegiatan tambahan yang menarik perhatian.

Segala aktivitas yang memiliki tujuan dalam meningkatkan kemamuan membaca, menulis, dan memahami informasi merupakan sebuah kegiatan literasi. Maka pada bangunan perpustakaan harus mampu dalam menyediakan area maupun ruang untuk berbagai kegiatan literasi yang disediakan.

Pada rencana perancangan Perpustakaan di Kota Binjai ini, jika dikaitkan dengan pernyataan Sekretaris Daerah Kota Binjai bahwasannya minat baca pelajar di Kota Binjai masih rendah. Maka disarankan untuk menanamkan minat baca sejak dini, khususnya bagi pelajar yang berperan sebagai penerus bangsa.

Kepentingan pembangunan perpustakaan bagi pelajar Kota Binjai dibuktikan dengan adanya peningkatan jumlah pelajar di tahun ajaran 2019/2020, dan kestabilan jumlah pelajar pada setiap tahun ajaran mulai dari 2020 hingga 2024. Maka dari itu, dengan adanya peningkatan ataupun jumlah pelajar yang stabil, maka perlu disediakan fasilitas membaca baik secara sarana maupun prasarana, dengan kegiatan pendukung kegiatan literasi membaca, sehingga dapat menciptakan generasi-generasi yang unggul.

Dari persyaratan kebutuhan ruang perpustakaan umum, diperlukan sebuah area ataupun ruang yang mampu menyediakan kegiatan pameran dan pertemuan. Sehingga hal tersebut dapat dimanfaatkan sebagai fungsi lain, seperti ruang pameran seni dan lainnya.



Gambar 1.10 Jumlah Pelajar Kota Binjai dari Tahun 2019-2024, Sumber : kemendikbud.go.id

Dalam buku Panduan Gerakan Literasi Indonesia menyebutkan terkait perbedaan 2 golongan di tingkat SD. Golongan tersebut yaitu kelas rendah(SD 1,2,3) dan kelas tinggi(4,5,6). Dari kedua golongan tersebut, golongan kelas tinggi lebih baik dalam merespon gerakan literasi siswa secara mandiri. Maka tingkatan pengguna pelajar akan dibuka untuk jenjang SD kelas tinggi (4,5,6), SMP, hingga SMA/ sederajat.

Sistem pembelajaran di Kota Binjai masih berlangsung selama 6 hari, yaitu dari hari Senin-Sabtu. Sehingga dalam upaya penggunaan perpustakaan, diperlukan sebuah kerjasama antara perpustakaan rancangan dengan sekolah yang ada di Binjai.

**Berdasarkan uraian tersebut, maka bangunan Perpustakaan ini akan berfungsi sebagai wadah aktivitas literasi, khususnya bagi pelajar di jenjang SD tingkat tinggi (4,5,6) hingga SMA/ sederajat. Pada bangunan ini akan terdiri dari ruang membaca yang memisahkan bagi pelajar anak-anak dan pelajar yang sudah remaja, ruang pameran dengan fungsi ruang yang juga dapat dimanfaatkan untuk pameran seni, serta ruang audiovisual.**



## 1.2.5 Kemitraan

### Official Development Assistance (ODA) Japan

Jepang merupakan suatu negara yang memiliki tingkat perekonomian terbesar dan termasuk paling maju di dunia. Walaupun begitu, negara ini juga memiliki tujuan dalam **mendukung** peningkatan **kesejahteraan** negara lain, khususnya pada **negara-negara berkembang**. Sebagai salah satu negara berkembang, Indonesia merupakan salah satu negara yang menerima dukungan dari Jepang, khususnya dalam bentuk biaya pembangunan.

Kerja sama antara Jepang dan Indonesia yang **sebagian besar dilakukan oleh sektor Pemerintah**, disebut **ODA (Official Development Assistance)**. Bantuan dalam program ini diberikan sejak tahun 1970-an, dengan **fokus pada bidang infrastruktur, pendidikan, kesehatan, dan pertanian**. Penyebaran bantuan yang diberikan program ODA Japan ini **telah menyebar hampir di seluruh** bagian daerah **Indonesia**.

**Bentuk-bentuk bantuan** yang diberikan ODA Jepang ini dapat dilihat melalui **website official ODA Japan**. Ditunjukkan lokasi dan apa saja bantuan yang diberikan ke berbagai daerah yang tersalurkan dan bidang apa yang diberikan bantuan.

Berdasarkan topik **perencanaan perpustakaan** ini, program ODA Japan juga **telah memberikan beberapa bantuan serupa** di Indonesia. Diantaranya yaitu bantuan hibah dari NGO Jepang berupa perpustakaan bergerak untuk pada pemuda Indonesia dan pengelolaan day care di Aceh, serta proyek pembangunan gedung perpustakaan di Pacitan, Jawa Timur dalam program bantuan Hibah Akar Rumput.



Gambar 1.11 Official Development Assistance (ODA) Japan, Sumber : [https : google.com](https://google.com)

Dalam upaya perancangan perpustakaan di Kota Binjai, Sumatera Utara kali ini dengan melakukan pembangunan dari bantuan biaya selain dari pemerintah, juga berasal dari ODA Jepang. Pembiayaan tersebut dilakukan dengan pengajuan proyek yang sesuai dengan syarat ketentuan dari pihak ODA Jepang yang terkait.



### 1.2.6 Suhu Panas Wilayah Sumatera Utara

Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) mengingatkan kepada masyarakat untuk **waspada terhadap suhu udara panas dan gerah** pada wilayah dataran rendah, perkotaan, dan pesisir pantai Sumatera Utara. Sampai saat bulan Juli 2024 diperkirakan **hanya berpotensi hujan ringan**, termasuk Kota Binjai. Suhu maksimum pada 21 Juli di **kawasan Pantai Timur** mencapai angka **37 derajat Celcius** dan suhu maksimum pegunungan mencapai 25 derajat Celcius. Kelembaban udara juga tercatat rendah hingga lapisan 500mb, maka kandungan uap air cukup kecil.

Dalam artikel lain di bulan yang sama, BMKG juga memberikan peringatan **waspada terhadap 105 titik panas** atau hotspot di Sumatera Utara pada tanggal 24 Juli 2024. Dari kondisi suhu tersebut, BMKG menyarankan untuk mengurangi aktivitas fisik langsung di bawah sinar matahari agar terhindar dari dehidrasi, *heartstroke* (penyakit panas), kelelahan panas, sakit kepala sebelah (migren) dan gangguan penglihatan mata akibat paparan langsung sinar matahari.

Dari kondisi iklim yang telah disampaikan diatas, maka dalam perancangan Perpustakaan di Kota Binjai harus mampu merespon terhadap tingkat suhu ekstrem. Dengan penerapan sistem desain pasif, khususnya pada aspek penghawaan alami yang kompatibel dalam penyelesaian masalah ini.



Gambar 1.12 Peringatan Suhu Panas di Sumatera Utara, Sumber : antaranews.com



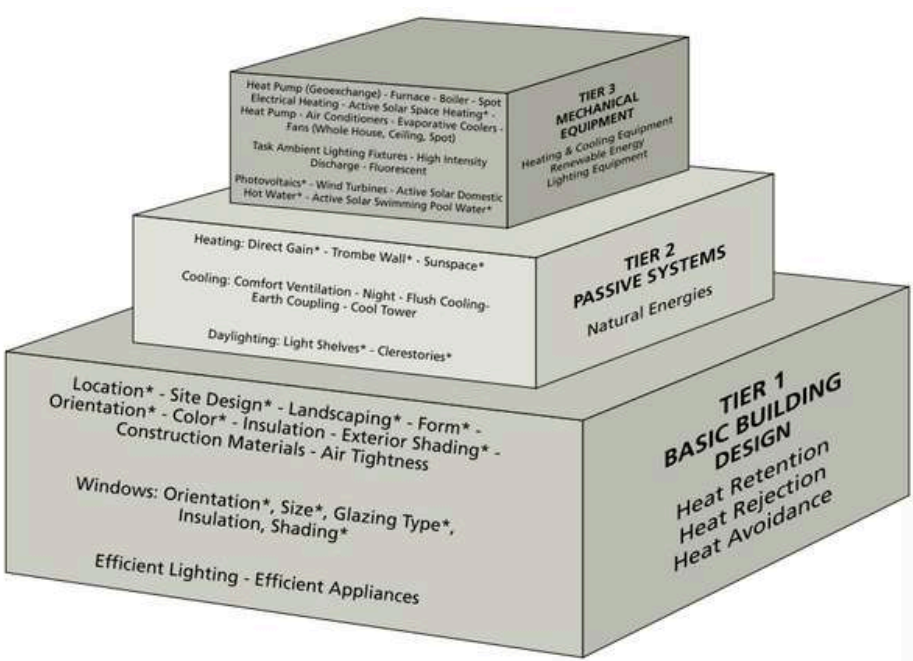
Gambar 1.13 Peringatan BMKG pada titik panas di Sumatera Utara, Sumber : antaranews.com

# 1.2.7 Pendekatan Desain Pasif sebagai Solusi Mengatasi Suhu Panas dan Efisiensi Energi

Berdasarkan latar belakang kondisi lingkungan dengan suhu panas dan peningkatan penggunaan energi setiap tahunnya di Kota Binjai, maka diperlukan sebuah penyelesaian dalam memecahkan masalah untuk perancangan perpustakaan ini. Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan menerapkan strategi desain pasif. Dimana, penerapan strategi tersebut mampu memberikan solusi yang paling efektif dalam merespon serta memanfaatkan kondisi kawasan di Kota Binjai.

Desain pasif merupakan bagian dari desain berkelanjutan (*sustainability design*) dalam aspek pemanas, pendingin dan pencahayaan bangunan. Pendinginan pasif dan pencahayaan pasif masuk dalam tingkat ke-2 dalam desain berkelanjutan (Gambar 1.14). **Penerapan dari tingkat 2 dengan pertimbangan tingkat 1** (lokasi, bukaan, dan efesiensi pencahayaan), maka bangunan akan mampu mengurangi penggunaan energi sebesar 80% . Dalam penerapan desain pasif, perancangan dilakukan dengan pertimbangan dalam aspek (Gambar 1.15) pemanas (pengarahan langsung, dinding trombe, ruang matahari), pendingin (pendingin evaporatif, pendinginan saat malam, kenyamanan vetilasi, dan menara pendingin), dan pencahayaan (*skylight*, *clerestories*, *light sleeves*) (Lechner, 2008).

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan oleh Lechner, maka dapat disimpulkan bahwa desain pasif penting untuk penerapan dalam rancangan perpustakaan ini. Sehingga aspek yang digunakan dalam perancangan yaitu aspek pencahayaan dengan sistem *lightshelf* dan pendinginan/penghawaan dengan sistem *solar chimney* sesuai dengan prinsip terkait.



Gambar 1.14 Tiga tingkat pendekatan untuk desain berkelanjutan dari pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan, Sumber : Lechner, 2008

| Table 1.4A The Three-Tier Design Approach |                                                                |                                                                                              |                                                       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|                                           | Heating                                                        | Cooling                                                                                      | Lighting                                              |
| <b>Tier 1</b>                             | <i>Conservation</i>                                            | <i>Heat avoidance</i>                                                                        | <i>Daylight</i>                                       |
| Basic Building Design                     | 1. Surface-to-volume ratio<br>2. Insulation<br>3. Infiltration | 1. Shading<br>2. Exterior colors<br>3. Insulation<br>4. Mass                                 | 1. Windows<br>2. Glazing type<br>3. Interior finishes |
| <b>Tier 2</b>                             | <i>Passive solar</i>                                           | <i>Passive cooling</i>                                                                       | <i>Daylighting</i>                                    |
| Natural Energies and Passive Techniques   | 1. Direct gain<br>2. Trombe wall<br>3. Sunspace                | 1. Evaporative cooling<br>2. Night-flush cooling<br>3. Comfort ventilation<br>4. Cool towers | 1. Skylights<br>2. Clerestories<br>3. Light shelves   |
| <b>Tier 3</b>                             | <i>Heating equipment</i>                                       | <i>Cooling equipment</i>                                                                     | <i>Electric light</i>                                 |
| Mechanical and Electrical Equipment       | 1. Furnace<br>2. Boiler<br>3. Ducts/Pipes<br>4. Fuels          | 1. Refrigeration machine<br>2. Ducts<br>3. Geo-exchange                                      | 1. Lamps<br>2. Fixtures<br>3. Location of fixtures    |

Gambar 1.15 Aspek dalam tiga tingkat pendekatan untuk desain berkelanjutan dari pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan, Sumber : Lechner, 2008



# 1.3 RUMUSAN PERMASALAHAN

Berikut rumusan permasalahan dalam perancangan :

## 1.3.1 Permasalahan Umum

Bagaimana merancang perpustakaan umum sebagai wadah aktivitas literasi membaca di Kota Binjai dengan pendekatan desain pasif ?

## 1.3.2 Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang tata massa perpustakaan umum dalam mewadahi **kegiatan literasi**, namun mampu memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan pasif ruang pada bangunan ?
2. Bagaimana merancang tata ruang perpustakaan dengan mempertimbangkan fungsi ruang kegiatan **membaca, pameran dan audiovisual** yang memenuhi persyaratan ruang dengan kriteria pendekatan desain pasif dalam aspek pencahayaan pasif dan penghawaan pasif?
3. Bagaimana merancang selubung bangunan perpustakaan yang sesuai dengan prinsip pencahayaan dan penghawaan pasif namun sesuai dengan fasad bangunan perpustakaan.

## 1.3.3 Tujuan Perancangan

Menghasilkan rancangan perpustakaan umum sebagai wadah aktivitas literasi membaca di Kota Binjai dengan pendekatan desain pasif.

## 1.3.4 Sasaran Perancangan

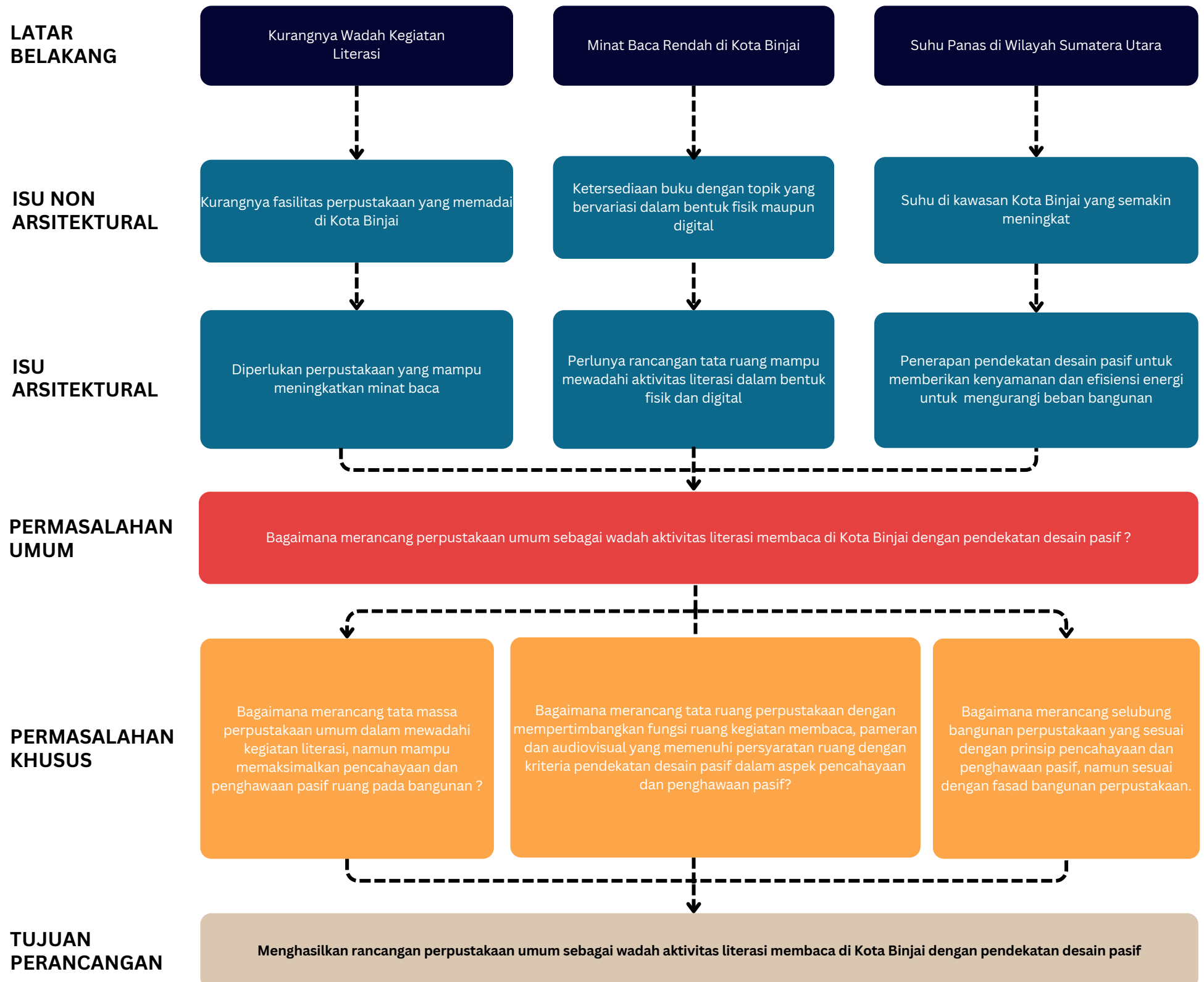
1. Merancang tata massa perpustakaan umum dalam mewadahi kegiatan literasi, namun mampu dalam memaksimalkan pencahayaan pasif, penghawaan pasif, dan akustik ruang pada bangunan
2. Merancang tata ruang perpustakaan dengan mempertimbangkan fungsi ruang kegiatan membaca, pameran dan audiovisual yang memenuhi persyaratan ruang dengan kriteria pendekatan desain pasif dalam aspek pencahayaan pasif, penghawaan pasif, dan akustik
3. Merancang selubung bangunan perpustakaan yang sesuai dengan prinsip pencahayaan dan penghawaan pasif, namun sesuai dengan fasad bangunan perpustakaan

## 1.3.5 Batasan Permasalahan

1. Lokasi atau site pada bangunan yang akan dirancang berada di kawasan Binjai Kota sebagai pusat
2. Perancangan perpustakaan berjenis umum dan diperuntukkan bagi **pelajar** di Kota Binjai

# 1.4 PETA PERMASALAHAN

Dari rumusan masalah, maka dapat diolah ke dalam peta permasalahan sebagai berikut :



Gambar 1.16 Skema Peta Permasalahan



# 1.5 METODE PERANCANGAN

Perancangan ini menggunakan beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :



Gambar 1.17 Skema Metode Perancangan

# 1.6 KERANGKA BERFIKIR

Berikut struktur kerangka berpikir yang sesuai dengan perancangan :

JUDUL

PERANCANGAN PERPUSTAKAAN UMUM KOTA BINJAI : DENGAN PENDEKATAN DESAIN PASIF

ISU

Kurangnya Fasilitas Perpustakaan yang Memadai di Kota Binjai  
“Minat baca rendah di Kota Binjai”

Kondisi Suhu yang Tinggi di Wilayah Sumatera Utara  
“Suhu di kawasan Kota Binjai yang semakin meningkat”

PERMASALAHAN UMUM

Bagaimana merancang perpustakaan umum sebagai wadah aktivitas literasi membaca di Kota Binjai dengan pendekatan desain pasif ?

PERMASALAHAN KHUSUS

Bagaimana merancang tata massa perpustakaan umum dalam mewadahi kegiatan literasi, namun mampu memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan pasif ruang pada bangunan ?

Bagaimana merancang tata ruang perpustakaan dengan mempertimbangkan fungsi ruang kegiatan membaca, pameran dan audiovisual yang memenuhi persyaratan ruang dengan kriteria pendekatan desain pasif dalam aspek pencahayaan dan penghawaan pasif?

Bagaimana merancang selubung bangunan perpustakaan yang sesuai dengan prinsip pencahayaan dan penghawaan pasif, namun sesuai dengan fasad bangunan perpustakaan.

VARIABEL

Perpustakaan Umum

Desain Pasif

Konteks Lahan

PARAMETER

Sifat Ruang

Zonasi Ruang

Penghawaan

Pencahayaan

Orientasi Massa

Solar Chimney

Clerestories

Light Shelves

Regulasi Daerah

Data Angin

Data Sun Path

SINTESA DESAIN

Lanskap

Tata Massa

Tata Ruang

Selubung Bangunan

Struktur/ Infrastruktur

Konsep Desain

Skematik Desain

Uji Desain

METODE PENGUJIAN :  
Pengujian Pencahayaan Alami dengan *software* DIALux  
Pengujian Penghawaan Alami dengan *software* Autodesk CFD

Jika **YES**

Desain Final

Jika **NO**

Gambar 1.18 Skema Kerangka Berfikir



# 1.7 METODE PENGUJIAN

Untuk mengetahui kualitas perancangan ini, maka perlu dilakukan metode pengujian desain yang mampu memecahkan permasalahan dari tema dan konsep perancangan. Pengujian tersebut dilakukan melalui beberapa metode sebagai berikut :

## 1. **Software Archicad27 & DIALux**

Archicad27 merupakan *software* dalam merancang bangunan dalam bentuk *2D* dan *3D* dan selanjutnya melakukan simulasi dengan *software* DAILux dalam aspek pencahayaan dan termal pada bangunan rancangan.

### **Objek Pengujian :**

*Software* ini bermanfaat untuk mengetahui dalam pertimbangan penempatan desain bukaan jendela maupun *lightshelf* yang akan ditempatkan dalam rancangan. Selain itu, juga terdapat beberapa indikator lain yang diperlukan dalam pengukurannya, yaitu :

- a. lokasi bangunan;
- b. waktu simulasi;
- c. dimensi bangunan;
- d. pengaturan bukaan bangunan; dan
- e. tingkat kelembapan dan suhu

**Pertimbangan bukaan dalam besar cahaya masuk akan menghasilkan sebuah ruang yang nyaman sesuai dengan ketentuan terkait, sehingga bangunan efisien dapat tercapai dalam aspek pencahayaan, khususnya dalam kenyamanan termal dan pencahayaan.**

## 2. **Software Autodesk CFD**

Sama seperti Velux, dalam *software* Autodesk CFD juga menggunakan hasil rancangan dari Archicad27. Dalam bentuk *file 3D*, bangunan akan diuji dalam *software* Autodesk CFD untuk mengetahui aliran penghawaan/udara yang masuk melalui bukaan bangunan, termasuk solar chimney yang dirancang.

### **Objek Pengujian :**

*Software* ini berguna untuk mengetahui dalam pertimbangan penempatan desain bukaan jendela

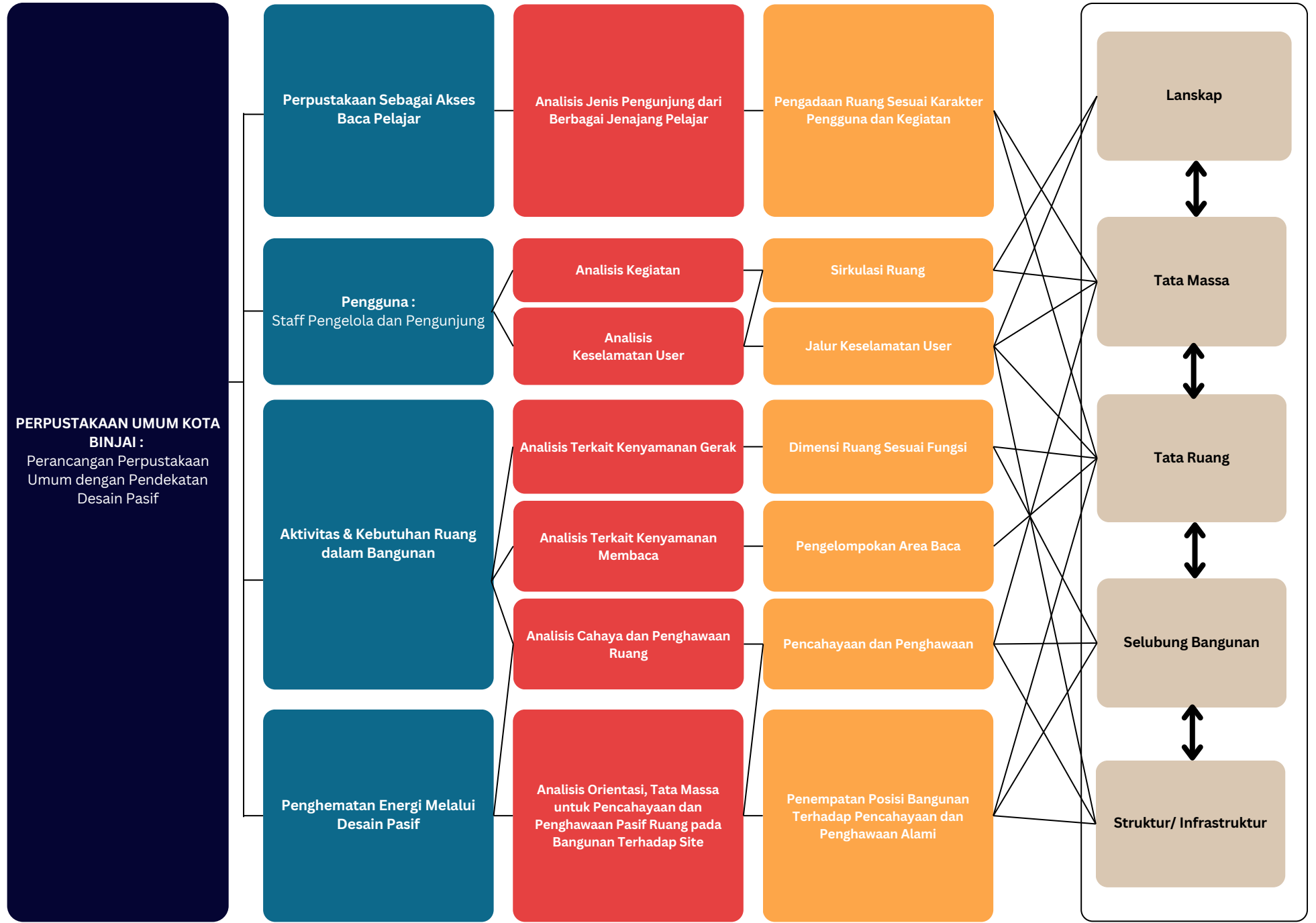
maupun *solar chimney* yang akan ditempatkan sesuai dengan fungsi masing-masing ruang dalam bangunan. Dalam pengujian ini diperlukan beberapa indikator untuk menjalankannya, yaitu :

- a. dimensi bangunan;
- b. arah aliran udara;
- c. kecepatan udara;
- d. tipe penghawaan;
- e. material dinding;
- f. batasan area uji; dan
- g. waktu simulasi

**Pertimbangan bukaan dalam masuknya aliran udara dalam bangunan akan menghasilkan sebuah ruang yang nyaman sesuai dengan ketentuan terkait, sehingga bangunan efisien dapat tercapai dalam aspek penghawaan.**

# 1.8 METODE PENELITIAN MASALAH

| OBJEK    | KAJIAN PUSTAKA           | PROSES ANALISIS | PROSES SINTESIS | PERMASALAHAN DESAIN |
|----------|--------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| KUALITAS | PENELUSURAN PERMASALAHAN | PEMECAHAN       | PERMASALAHAN    | SINTESA DESAIN      |



Gambar 1.19 Skema Penelusuran Masalah



# 1.9 ORIGINALITAS DAN KEBARUAN

Berikut beberapa judul yang serupa dengan perancangan :

Tabel 1.3 Originalitas dan Kebaruan

| JUDUL                                                                                                                                       | NAMA PENULIS                    | PENDEKATAN               | LOKASI                                                                                                      | PERSAMAAN                                                                                                                                                   | PERBEDAAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Perancangan Perpustakaan Umum Banda Aceh dengan Pendekatan <i>Biophilic Design</i>                                                          | (Saputri, Dewi, & Edytia, 2022) | <i>Biophilic Design</i>  | Jl. Teuku Nyak Arief, Lamgugop, Syiah Kuala, Banda Aceh                                                     | Merancang Perpustakaan Umum yang bertujuan untuk meningkatkan ketertarikan dan minat baca yang rendah                                                       | Menggunakan perancangan perpustakaan dengan pendekatan Arsitektur Biofilik sebagai daya tarik minat membaca di perpustakaan. Pada perancangan ini menggunakan pendekatan desain pasif demi menciptakan ruang yang nyaman.                                                                                                                       |
| Perancangan Perpustakaan Umum dengan Pendekatan Arsitektur <i>Hybrid</i>                                                                    | (Aini & Hayati, 2017)           | Arsitektur <i>Hybrid</i> | Jl. Taman Apsari, Surabaya                                                                                  | Merancang Perpustakaan Umum yang mampu mewadahi kegiatan literasi dan meningkatkan minat baca masyarakat sekitar                                            | Perancangan ini menggabungkan dua fungsi yang berbeda, yaitu perpustakaan dan taman. Sehingga mampu menciptakan suasana membaca yang baik di dalam ruangan maupun di luar. Pada perancangan ini berfokus pada tata ruang di dalam bangunan dengan pertimbangan implementasi desain pasif.                                                       |
| Penerapan Strategi Desain Pasif di Bangunan Pusat Kreatif                                                                                   | (Baharessa, 2023)               | Desain Pasif             | Jl. A.H Nasution, Kecamatan Cibiru, Bandung                                                                 | Penerapan strategi desain pasif berupa pencahayaan dan penghawaan alami dalam upaya penghematan energi/ efisiensi energi pada bangunan.                     | Dalam bangunan pusat kreatif memiliki faktor yang berbeda dalam pertimbangan perancangan dibandingkan dengan perancangan perpustakaan, salah satu aspek yang membedakan ialah tata ruang pada bangunan.                                                                                                                                         |
| Redesain Perpustakaan Umum Kota Bekasi dengan Pendekatan Optimalisasi Selubung Gedung untuk Peningkatan Performa Pencahayaan dan Penghawaan | (Thoriq, 2024)                  | Arsitektur Bioklimatik   | Jalan Rawa Tembaga IV Nomor 3, RT.006/RW.005, Marga Jaya, Kecamatan Bekasi Selatan, Kota Bekasi, Jawa Barat | Perancangan perpustakaan umum dengan strategi pendekatan yang dipengaruhi oleh iklim setempat, serta pertimbangan dalam performa pencahayaan dan penghawaan | Bangunan ini berupaya dalam merevitalisasi bangunan perpustakaan di Kota Bekasi yang telah ada sebelumnya, kemudian dengan menerapkan sistem pengoptimalan dalam bukaan bangunan sehingga kondisi bangunan menjadi lebih baik. Sedangkan dalam perancangan ini berupa bangunan baru dengan upaya pengadaan fasilitas perpustakaan yang memadai. |
| Perancangan Gedung Pusat Seni Budaya di Sleman Yogyakarta dengan Penekanan pada Fleksibilitas Ruang dan Strategi Desain Pasif               | (Sabrrina, 2021)                | Desain Pasif             | Temon, Kel. Pandowoharjo, Kec. Sleman, Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta                              | Perancangan bangunan dengan pendekatan desain pasif, serta mempertimbangkan fungsi setiap ruang sesuai kebutuhan pengguna                                   | Bangunan berupa gedung seni budaya, sehingga tata ruang yang digunakan berbeda, dengan fokus dalam bidang audiovisual untuk pengguna, sedangkan dalam perancangan ini, bidang tersebut hanya sebagai pendukung fungsi bangunan.                                                                                                                 |



# 02

PENELUSURAN PERSOALAN  
PERANCANGAN



## 2.1 KAJIAN LOKASI



**Gambar 2.1 Peta Kota Binjai;** Sumber : penulis dari google, 2024

**Kota Binjai** adalah sebuah kota di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Lokasi ini terletak diantara Kabupaten Langkat dan Kota Medan (ii), secara geografis Kota Binjai terletak antara 3°31' 40" – 3° 40' 2" Lintang Utara dan 98° 27' 3" – 98° 32' 32" Bujur Timur. Jarak dari Kota Binjai menuju ibu kota provinsi Sumatera Utara, Kota Medan sejauh 22 km.

Kota Binjai memiliki lima kecamatan yaitu Kec. Binjai Kota, Kec. Binjai Barat, Kec. Binjai Utara, Kec. Binjai Timur, dan Kec. Binjai-

Selatan. Kota Binjai memiliki luas wilayah sebesar 90,45 km<sup>2</sup>. Kec. Binjai Kota merupakan kecamatan yang memiliki luas terkecil berdasarkan data BPS Kota Binjai, yaitu sebesar 4,12 km<sup>2</sup>, atau sebesar 4,5 % dari luas total kawasan.

**Kota Binjai merupakan kota yang terletak tidak jauh dari Ibu Kota Provinsi, Kota Medan. Berdasarkan pembagian wilayah, Kota Binjai memiliki lima kecamatan, dan Kec. Binjai Kota merupakan pusat kegiatan pemerintah Kota Binjai.**



Sebagian besar lahan kota ini berupa kebun-kebun kelapa sawit dan jenis pertanian lainnya. Fasilitas infrastruktur yang dimiliki kota ini cukup memenuhi kebutuhan penduduk kota tersebut, jalan tol, jembatan, hingga rel kereta api yang menuju Kota Medan.

Lokasi perancangan berada di kawasan Kecamatan Binjai Kota. Dengan identitas Binjai Kota yang sebagai pusat pemerintahan, maka sebagian besar fasilitas infrastruktur dan fasilitas umum yang ada telah terpenuhi. Dengan adanya rencana perancangan perpustakaan, maka akan memperkuat identitas kawasan sebagai pusat pemerintahan.



## 2.1.2 Dasar Pemilihan Site

PERATURAN DAERAH KOTA BINJAI NOMOR 5 TAHUN 2020 TENTANG  
RENCANA TATA RUANG WILAYAH KOTA BINJAI TAHUN 2020-2040

Bagian Kedua  
Pusat Kegiatan di Wilayah Kota

Pasal 10

- (3) PPK sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a yaitu PPK Pusat Kota di Kecamatan Binjai Kota dengan fungsi sebagai pusat pemerintahan, perdagangan dan jasa serta sarana pelabuhan umum

## 2.1.3 Lokasi Site

Lokasi site ini terletak di Jl. Kartini, Kecamatan Binjai Kota yang lebih tepatnya berada di koordinat 3.601460"N 98.487703"E. Total luas site yang diambil ini sebesar 2.850 m2.

Berdasarkan keterangan diatas, maka disebutkan bahwa lahan yang berada di kawasan Binjai Kota dapat dimanfaatkan, dengan ketentuan fungsi berkaitan dengan pusat pemerintahan. Sehingga pemilihan lokasi yang ditentukan berada di Jalan Kartini, dengan luas site sebesar 2.850 m2.

## 2.1.4 Regulasi Site

Ketentuan bangunan dalam delinasi lokasi usulan kegiatan pemanfaatan ruang :

1. Jenis Peruntukan Pemanfaatan Ruang : Perdagangan dan Jasa
2. Koefisien Dasar Bangunan (KDB) Maksimum : 80%
3. Koefisien Lantai Bangunan (KLB) Maksimum : 20
4. Koefisien Dasar Hijau (KDH)) Minimum : 15%
5. Garis Sempadan Bangunan : 4 m
6. Tinggi Bangunan Maksimal : 20 Lantai

Serta, dengan kondisi lokasi yang berada di Kot Binjai, maka perancangan termasuk dalam jenis bangunan rapat. Dimana dijelaskan dalam "PERATURAN DAERAH KOTA BINJAI NOMOR 9 TAHUN 2011 TENTANG IZIN MENDIRIKAN BANGUNAN" pada pasal 1 no. 48, jika bangunan termasuk jenis bangunan rapat, maka bangunan tidak mempunyai jarak bebas samping.

Dalam regulasi site ini, terdapat beberapa peraturan yang harus diikuti diantaranya; pemanfaatan kondisi lahan diperuntukkan dalam perdagangan dan jasa, KDB 80%, KLB 20, KDH minimum 15%, Garis sempadan bangunan dan jalan minimal 4m, tinggi bangunan maksimal 20 lantai, dan tidak memiliki jarak bebas samping



Gambar 2.3 Lokasi Site



2.1.5 Aksesibilitas

Lokasi site berada di kawasan yang strategis, namun dalam akses menuju site hanya bisa melalui 3 arah jalan. Jarak site menuju jalan utama (arteri) dapat melalui 2 jalan, melalui jalan RTH Sungai Bangkatan (Jalan Kolektor) kurang lebih sejauh 180 meter mengarah dari sisi timur site. Selain itu pada akses jalan lain dapat melalui Gang Amal (Jalan Kolektor), yaitu dengan jarak 160 meter dari site ke jalan utama (arteri) mengarah dari sisi utara site. Kedua jalan tersebut (kolektor) memiliki lebar jalan yang hanya sebesar 3 - 4 meter, sehingga kondisi jalan hanya dapat digunakan satu arah jika menggunakan kendaraan mobil.

Perancangan ini akan menggunakan jalan RTH Sungai Bangkatan sebagai jalan utama, dikarenakan kondisi jalan menuju site yang lebih baik dan memungkinkan untuk dilewati. Akan tetapi, dengan lebar jalan hanya sebesar 3 - 4 meter, maka perlu perhatian khusus saat kendaraan hendak menuju site. Salah satu bentuk perhatian khusus tersebut yaitu dengan penyediaan area pada site untuk kondisi kendaraan mobil akan berbalik arah.



Gambar 2.4 Aksesibilitas

- Jalan Arteri
- Jalan Kolektor
- Jalan Lokal



2.1.6 View Site

Site berada diantara rumah warga, seperti yang terlihat di gambar bahwa di view sisi utara terdapat rumah warga berlantai 1, di sisi barat dengan rumah berlantai 1 dan 2, serta di sisi selatan site terdapat perumahan dengan akses berada di sisi lain. Letak site ini juga berhadapan dengan RTH Sungai Bangkatan Binjai, dimana terdapat di sisi timur site rancangan. RTH tersebut berada di sepanjang pinggir sungai, dengan berbagai fasilitas. Fasilitas tersebut diantaranya yaitu area duduk, naungan, dan area bermain anak dengan fasilitas yang memadai.

Berdasarkan keterangan tersebut, maka didapatkan bahwa kondisi site perancangan dikelilingi oleh perumahan warga, dengan jenis rumah pekarangan dan rumah kompleks. Serta pada bagian timur site terdapat RTH Sungai Bangkatan yang mengitari sepanjang pinggiran sungai, dengan fasilitas bermain dan duduk yang memadai.



Gambar 2.5 View Site

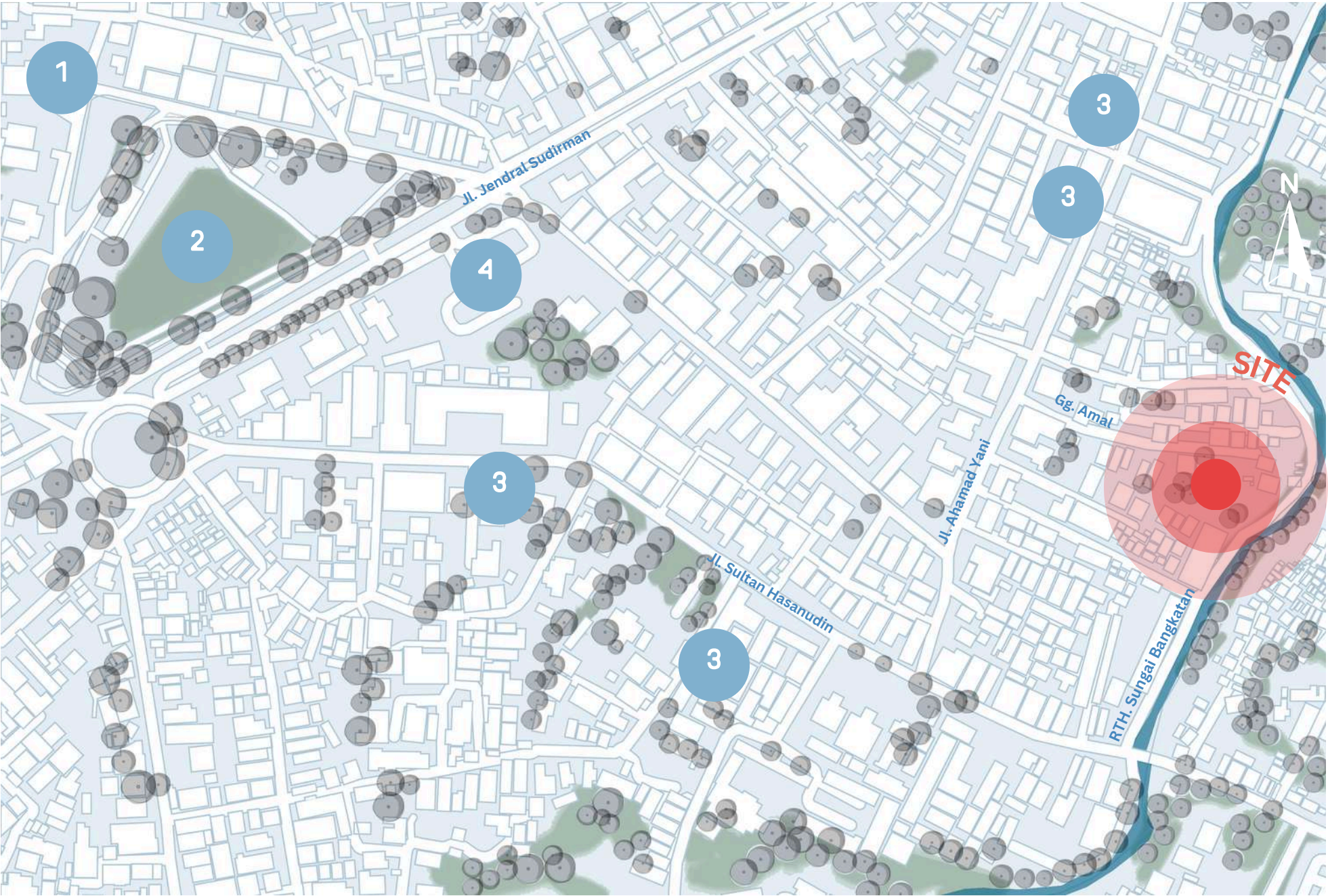


2.1.7 Konteks Sekitar Site

Letak site yang berada di kawasan Binjai Kota, menjadikan konteks sekitar site menjadi strategis terhadap fasilitas umum dan bangunan pemerintahan. Berdasarkan Gambar 2.6, bangunan-bangunan tersebut yaitu terdapat DPRD Kota Binjai, Taman Merdeka Binjai, Sekolah, Kantor Walikota Binjai, dan berbagai jenjang sekolah yang tersebar.

Keterangan :

|                        |                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DPRD Kota Binjai       | 1                                                                                   |
| Taman Merdeka Binjai   | 2                                                                                   |
| Sekolah                | 3                                                                                   |
| Kantor Walikota Binjai | 4                                                                                   |
| SITE                   |  |



Gambar 2.6 Konteks Sekitar Site

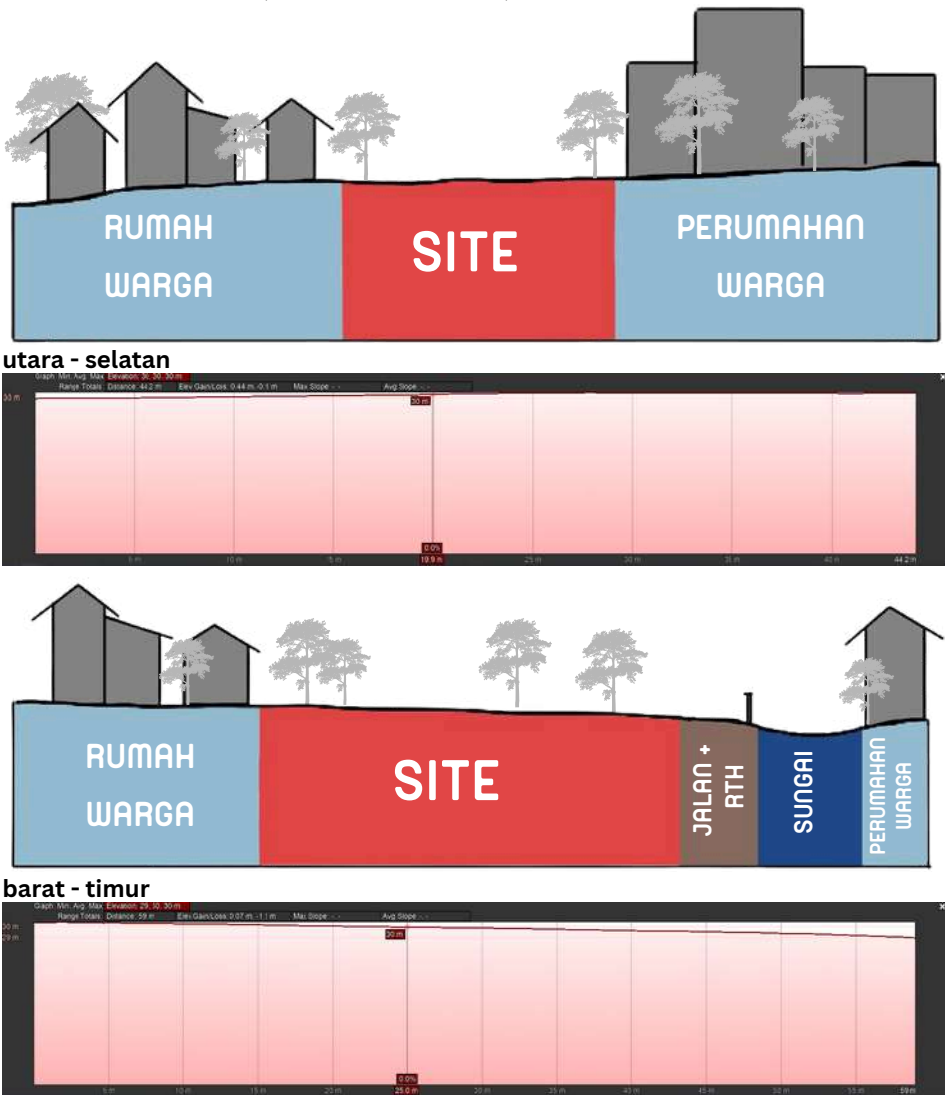


2.1.8 Topografi

Kondisi wilayah Kota Binjai terletak di dataran rendah, dengan topografi yang umumnya datar. Berdasarkan analisis kontur site di *google earth*, diketahui kondisi kontur site tidak memiliki kemiringan yang signifikan tergolong datar, dikarenakan kemiringan tidak lebih dari 1 meter. Sehingga tidak perlu perhatian khusus pada perancangan terkait pemanfaatan kontur tanah.



Gambar 2.7 Kontur Site; Sumber : meteoblue, 2024



2.1.9 Klimatologis Site

a. Suhu

Berdasarkan perkiraan *timeanddate.com*, suhu selama 2 minggu kedepan mulai tanggal 29 Oktober 2024 hingga 12 November 2024, ditunjukkan bahwa suhu di wilayah Kota Binjai memiliki perkiraan terendah berada di angka 24 derajat *celcius* hingga suhu tertinggi sebesar 32 derajat *celcius*. Rata-rata suhu tertinggi sebesar 32 derajat *celcius*. Besar suhu tersebut tidak menunjukkan kondisi suhu yang tergolong tinggi dibandingkan wilayah Indonesia lain yang mampu mencapai suhu 39 derajat *celcius*.

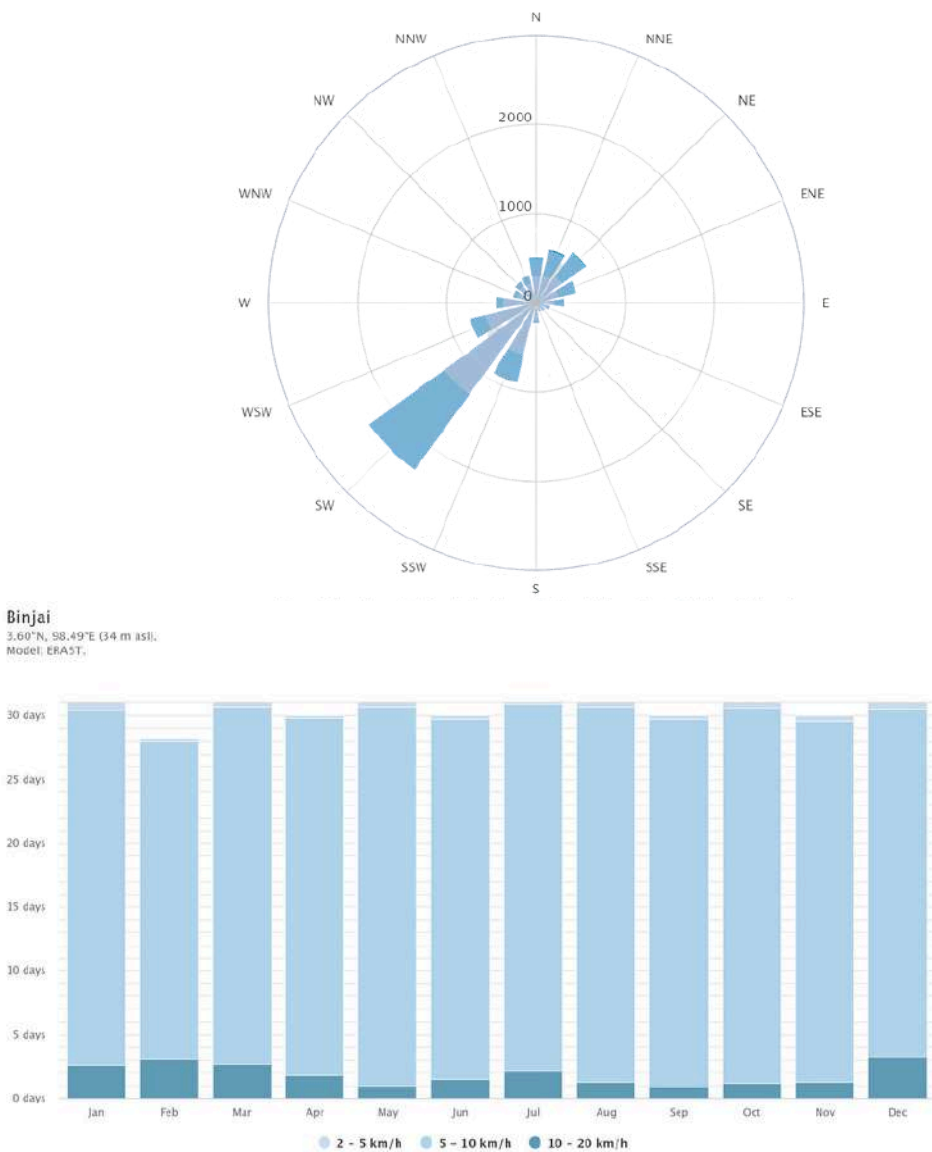
| 2 Week Extended Forecast in Kota Binjai, Indonesia |                   |             |                     |                       |        |          |                         |         |              |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|-------------|---------------------|-----------------------|--------|----------|-------------------------|---------|--------------|-------------------|
| Day                                                | Conditions        | Temperature | Weather             | Comfort<br>Feels Like | Wind   | Humidity | Precipitation<br>Chance | Amount  | Sun<br>UV    | Sunrise<br>Sunset |
| Tue 29 Oct                                         | Thunderstorms     | 32 / 25 °C  | Overcast            | 38 °C                 | 8 km/h | 73%      | 79%                     | 15.8 mm | 5 (Moderate) | 06:09 18:09       |
| Wed 30 Oct                                         | Isolated Tstorms  | 32 / 24 °C  | late. Overcast      | 40 °C                 | 9 km/h | 76%      | 21%                     | 0.7 mm  | 5 (Moderate) | 06:09 18:09       |
| Thu 31 Oct                                         | Isolated Tstorms  | 32 / 24 °C  | late. Overcast      | 38 °C                 | 9 km/h | 73%      | 15%                     | 0.6 mm  | 3 (Moderate) | 06:09 18:09       |
| Fri 1 Nov                                          | Passing showers   | 32 / 24 °C  | Overcast            | 38 °C                 | 6 km/h | 69%      | 55%                     | 5.2 mm  | 3 (Moderate) | 06:09 18:09       |
| Sat 2 Nov                                          | Thunderstorms     | 31 / 24 °C  | Overcast            | 38 °C                 | 8 km/h | 78%      | 77%                     | 17.4 mm | 3 (Moderate) | 06:09 18:09       |
| Sun 3 Nov                                          | Isolated Tstorms  | 31 / 25 °C  | Overcast            | 37 °C                 | 7 km/h | 77%      | 61%                     | 9.1 mm  | 3 (Moderate) | 06:10 18:09       |
| Mon 4 Nov                                          | A few Tstorms     | 31 / 24 °C  | Overcast            | 38 °C                 | 7 km/h | 76%      | 60%                     | 13.7 mm | 3 (Moderate) | 06:10 18:09       |
| Tue 5 Nov                                          | Isolated Tstorms  | 29 / 24 °C  | Overcast            | 32 °C                 | 3 km/h | 79%      | 56%                     | 4.9 mm  | 3 (Moderate) | 06:10 18:09       |
| Wed 6 Nov                                          | A few Tstorms     | 28 / 24 °C  | Morning clouds      | 30 °C                 | 8 km/h | 74%      | 63%                     | 2.0 mm  | 5 (Moderate) | 06:10 18:09       |
| Thu 7 Nov                                          | Thunderstorms     | 29 / 23 °C  | Overcast            | 32 °C                 | 4 km/h | 80%      | 91%                     | 6.5 mm  | 3 (Moderate) | 06:10 18:08       |
| Fri 8 Nov                                          | Showers late      | 29 / 23 °C  | Breaks of sun late  | 29 °C                 | 8 km/h | 62%      | 52%                     | 1.7 mm  | 7 (High)     | 06:10 18:08       |
| Sat 9 Nov                                          | Scattered Tstorms | 29 / 23 °C  | late. Mostly cloudy | 31 °C                 | 7 km/h | 72%      | 99%                     | 10.3 mm | 5 (Moderate) | 06:10 18:08       |
| Sun 10 Nov                                         | Thunderstorms     | 29 / 24 °C  | Overcast            | 32 °C                 | 6 km/h | 82%      | 99%                     | 9.4 mm  | 5 (Moderate) | 06:10 18:09       |
| Mon 11 Nov                                         | A few Tstorms     | 29 / 24 °C  | Cloudy              | 31 °C                 | 6 km/h | 69%      | 99%                     | 9.4 mm  | 5 (Moderate) | 06:11 18:09       |
| Tue 12 Nov                                         | A few Tstorms     | 29 / 24 °C  | Overcast            | 30 °C                 | 7 km/h | 66%      | 89%                     | 6.1 mm  | 5 (Moderate) | 06:11 18:09       |

Gambar 2.8 Suhu Rata-rata tahunan Kota Binjai selama 14 hari ; Sumber : timeanddate.com

Namun, berdasarkan pengukuran *comfort* yang ada di Gambar 2.8 dalam sub *feels like*, suhu terukur mencapai 40 derajat *celcius*. Pengukuran tersebut mempertimbangkan beberapa faktor diantaranya yaitu kecepatan dan kekuatan angin, suhu udara. Rata-rata yang dihasilkan dalam *feels like* pada wilayah Kota Binjai yaitu 37 derajat *celcius*.

Menurut kenyamanan standar SNI 03-6572-2001, besar suhu yang nyaman yaitu berkisar 25,8 derajat *celcius* hingga 27,1 derajat *celcius*. Jika dikaitkan dengan kondisi suhu *feels like* Kota Binjai sebesar 37 derajat *celcius*, maka kondisi ini tergolong tidak nyaman dan perlu ditindaklanjuti untuk mencapai kenyamanan.

b. Kecepatan Angin

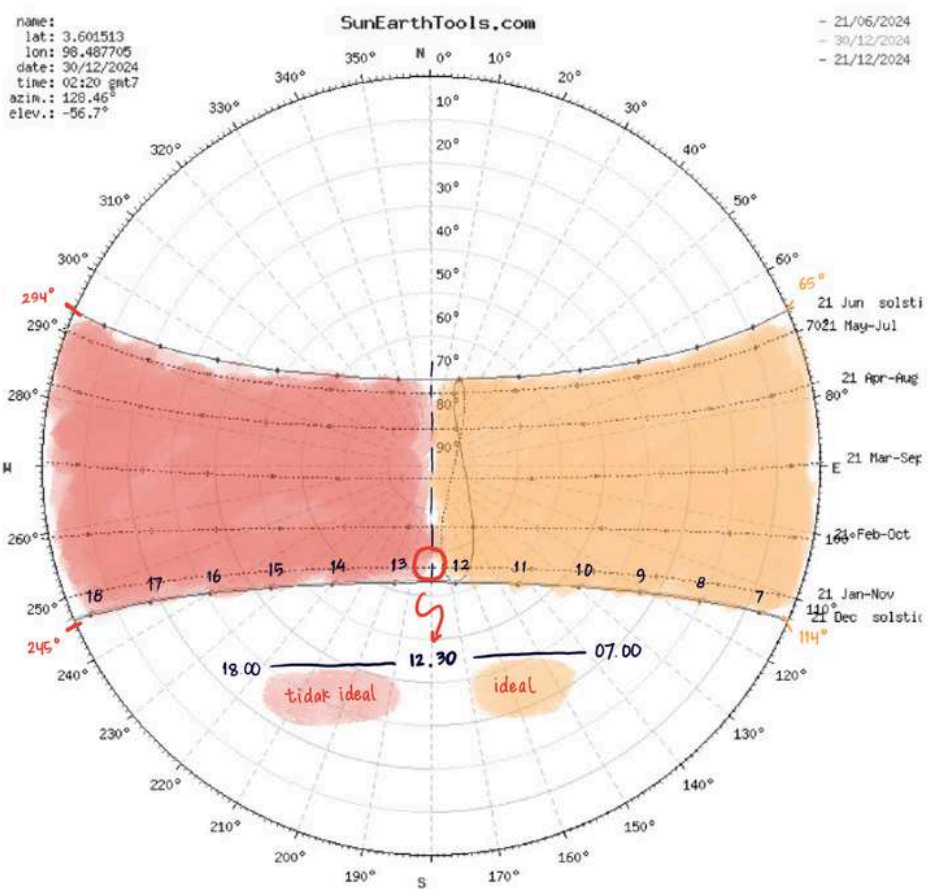


Gambar 2.9 Windrose Kota Binjai di Tahun 2024; Sumber : meteoblue, 2024

Kondisi angin yang ditunjukkan di gambar windrose, menghasilkan arah datang angin beragam, dengan sisi terkuat berada di sisi Barat Daya dan di sisi Selatan-Barat Daya, Barat Daya- Barat, Timur Laut juga terdapat arah angin masuk. Kecepatan rata-rata selama tahun 2024 sebesar 5-10 km/h atau 1,4 - 2,8 m/s . Dari standar yang ditetapkan dalam SNI 03-6572-2001, besaran angin yang masih aman dilewati kepala yaitu berkisar 0,15 m/s hingga 0,25 m/s. Maka dalam perancangan akan menerapkan bukaan yang mampu mengontrol besaran angin yang masuk untuk dimanfaatkan dalam ruangan sehingga mencapai kenyamanan.

c. Posisi Matahari

Berdasarkan arah matahari selama 2024, menunjukkan bahwa di tanggal 21 Maret dan 21 September mengalami durasi siang dan malam yang sama, yaitu selama 12 jam. Di tanggal 21 Juni, matahari mencapai titik tertinggi pada garis balik utara, dan pada tanggal 21 Desember, matahari akan mencapai titik terendah pada garis balik selatan.

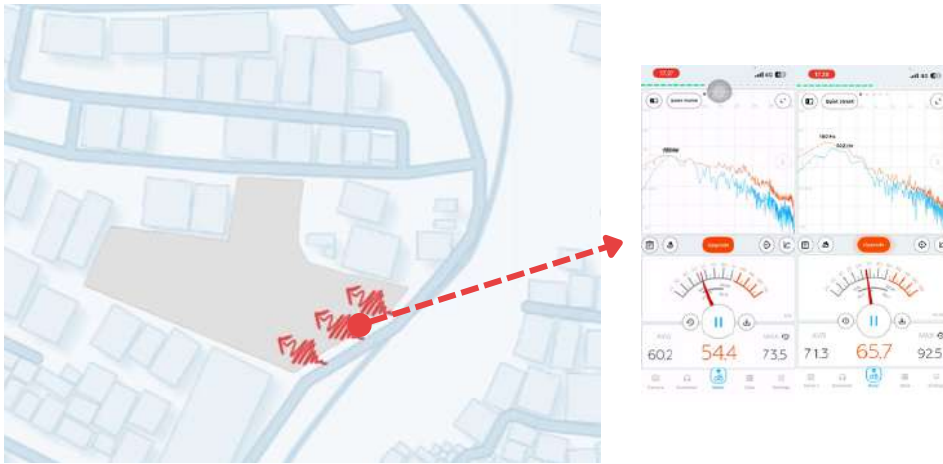


Gambar 2.10 sun path Kota Binjai; Sumber : SunEarthTools.com, 2024

Dilihat dari grafik lintasan matahari di tahun 2024 (Gambar 2.10), dihasilkan bahwa arah matahari dengan azimuth 65-114 derajat merupakan rentang ideal untuk penerapan masuknya paparan sinar ultraviolet yang baik bagi kesehatan. Sedangkan pada azimuth 245-294 derajat menunjukkan bahwa radiasi dari sinar matahari diatas pukul 12.00 WIB cukup kuat, dengan paparan radiasi yang tidak baik bagi tubuh, maka perlu perhatian dalam penerapan elemen pelindung bangunan agar paparan sinar ultraviolet berada di rentang yang aman.



### 2.1.10 Kebisingan



Gambar 2.11 Kebisingan Site

Pengukuran dalam sumber suara ini berasal dari pengendara yang melalui site perancangan pada sisi timur. Dihasilkan nilai desibel tertinggi dari 2 pengukuran, yaitu 73.5 - 92.5 dB. Pada sisi jalan lainnya tidak dilakukan pengukuran, dikarenakan akses tersebut hanya dilewati oleh penduduk lokal dengan kendaraan motor milik pribadi.

Dari angka pengukuran yang dihasilkan, maka perlu pertimbangan dalam penerapan jenis peredam suara, sehingga sumber suara yang tidak nyaman bagi pengguna dalam bangunan jadi tereduksi. Menurut SNI 03-6386-2000, tingkat yang direkomendasikan untuk lingkup bangunan pendidikan yaitu 40 Dba, dengan batas maksimal 45 Dba. Selain itu, pada ruang pameran direkomendasikan sebesar 40 Dba, dengan batas maksimum 50 Dba.

### 2.1.11 Kajian Lokasi Rancangan

Sesuai dengan pembahasan yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa terdapat beberapa keadaan dalam lingkungan site yang menjadi tantangan untuk menciptakan kenyamanan rancangan dalam bangunan terhadap penggunaannya. Kondisi kontur site yang cenderung datar tetap perlu perhatian dalam merancang bangunan. Pada kondisi iklim menunjukkan rata-rata suhu tertinggi yaitu 32 derajat *celcius* dan suhu *feels like* sebesar 37 derajat *celcius*, maka diperlukan startegi yang mampu menurunkan suhu dalam ruangan. Kecepatan angin yang berada di sisi barat daya dengan kecepatan 5-10 km/jam atau 1,4 - 2,8 m/s, maka perlu dikendalikan berupa penghalang dari sisi barat daya untuk mengurangi udara yang masuk kedalam bangunan, serta penangkapan udara sejuk selain dari arah barat daya, juga dapat diterapkan pada sisi selatan-barat daya, barat daya-barat, timur laut. Paparan sinar matahari yang bervariasi sepanjang hari dibutuhkan pengendalian yang tepat, khususnya pada tengah hari hingga sore hari di azimuth 245-294 yang memiliki paparan radiasi ultraviolet yang tinggi untuk direduksi dengan penerapan elemen pelindung pada bukaan bangunan. Selain itu, pada hasil pengukuran kebisingan pada sisi timur tenggara sebesar 73.5 - 92.5 dB, dimana hal tersebut tergolong tinggi sehingga perlu penerapan dalam desain untuk mengurangi suara yang masuk dalam bangunan seperti peredam suara. Penyelesaian pada aspek-aspek analisis tersebut sangat penting dalam menghasilkan kondisi bangunan yang nyaman bagi pengguna bangunan.

## 2.2 KAJIAN TIPOLOGI BANGUNAN

### 2.2.1 Perpustakaan

#### 2.2.1.1 Pengertian Perpustakaan

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2007 tentang perpustakaan, perpustakaan adalah **institusi pengelola koleksi karya** tulis, karya cetak, dan/atau karya rekam **secara profesional dengan sistem yang baku** untuk **memenuhi kebutuhan pendidikan**, penelitian, pelestarian informasi, dan rekreasi para pemustaka. Adanya perpustakaan, memiliki **tujuan** dalam memberikan **layanan** kepada pemustaka, **meningkatkan kegemaran membaca**, serta **memperluas wawasan dan pengetahuan** demi mencerdaskan kehidupan bangsa.

### 2.2.2 Jenis Perpustakaan

Dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2007, disebutkan beberapa jenis perpustakaan diantaranya :

1. Perpustakaan Nasional
2. Perpustakaan Umum
3. Perpustakaan Sekolah/ Madrasah
4. Perpustakaan Perguruan Tinggi
5. Perpustakaan Khusus

Berdasarkan rencana perancangan perpustakaan ini, maka berikut penjelasan **perpustakaan umum** dan **perpustakaan sekolah** :

#### 2.2.2.1 Perpustakaan Umum

Perpustakaan umum merupakan perpustakaan yang diperuntukkan bagi **masyarakat luas** dalam memberikan sarana pembelajaran **tanpa adanya sikap membedakan** dalam aspek umur, jenis kelamin, suku, ras, agama dan status sosial-ekonomi (UU No. 43 Tahun 2007). Perpustakaan umum juga merupakan perpustakaan yang **memberikan akses tidak terbatas** dalam **sumber dan jasa** perpustakaan untuk warga -

komunitas, tempat, atau kawasan geografi tertentu dengan **pendanaan sebagian besar oleh masyarakat atau komunitas** (Luqman, 2004).

Dalam penerapan sistem perpustakaan umum dalam lingkup kabupaten/ kota, maka perlu diketahui beberapa **ketentuan** terkait yang telah diatur dalam **Peraturan Perpustakaan Nasional Republik Indonesia No. 2 Tahun 2024**, sebagai berikut :

#### Tenaga Perpustakaan Kabupaten/ Kota :

Terdiri atas kepala perpustakaan, pustakawan, dan tenaga teknis perpustakaan untuk mendukung penyelenggaraan dan pengelolaan perpustakaan. Dengan tenaga teknis terdiri atas Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), administrasi, dan lainnya.

##### a. Jumlah tenaga perpustakaan :

Jumlah keseluruhan Tenaga Perpustakaan Kabupaten/ Kota sesuai dengan tipe terkait, dengan paling sedikit untuk Tipe A 40 orang, Tipe B 35 orang, dan Tipe C 20 orang mengikuti dengan peraturan terkait.

##### b. Pustakawan :

Jumlah paling sedikit pustakawan untuk Tipe A 10 orang, Tipe B 8 orang, dan Tipe C 6 orang dengan syarat terkait.

##### c. Tenaga teknis perpustakaan :

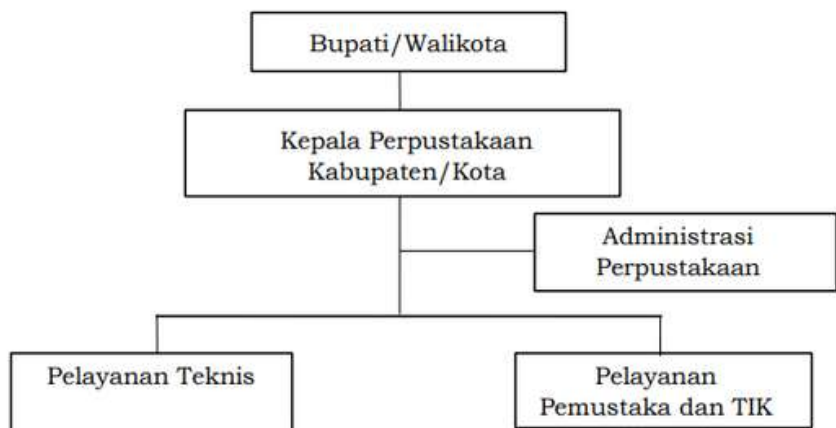
Jumlah paling sedikit pustakawan untuk Tipe A 10 orang, Tipe B 8 orang, dan Tipe C 6 orang dengan syarat terkait.

##### d. Organisasi perpustakaan :

Kedudukan setiap anggota perpustakaan mengikuti peraturan terkait sesuai dengan keahlian bidang masing-masing. Struktur organisasi Perpustakaan Kabupaten/



Kota paling sedikit memuat kepala perpustakaan, pelayanan teknis, dan pelayanan pemustaka seperti keterangan gambar di bawah :



Gambar 2.12 Struktur Organisasi Perpustakaan Kabupaten Kota; Sumber : Standar Nasional Perpustakaan Umum

### Sarana dan Prasarana Perpustakaan :

- 1.Perpustakaan Kabupaten/ Kota memiliki Gedung Perpustakaan atau Ruang Perpustakaan yang berada di lokasi strategis yang mudah dijangkau masyarakat.
- 2.Lahan Perpustakaan di bawah kepemilikan dan/ atau kekuasaan Pemerintah Daerah Kabupaten/ Kota dengan status hukum yang jelas.
- 3.Memiliki Gedung Perpustakaan bersifat permanen yang memungkinkan pengembangan fisik secara berkelanjutan.
- 4.Luas gedung paling sedikit Tipe A 1.400 meter persegi, Tipe B 1.000 meter persegi, Tipe C 600 meter persegi.
- 5.Memenuhi standar konstruksi, teknologi, lingkungan, ergonomik, kesehatan, keselamatan, kecukupan, estetika, efektif dan efisien.
- 6.Dilengkapi dengan area parkir, fasilitas umum, dan fasilitas khusus.
- 7.Penempatan koleksi paling sedikit 400 kg per meter persegi atau ekuivalen.
- 8.Setiap Perpustakaan wajib memiliki paling sedikit ruang koleksi, ruang baca dan ruang sirkulasi yang ditata secara efektif, efisien, serta memperhatikan unsur estetika kenyamanan.
- 9.Ruang koleksi paling sedikit berisi perabot sesuai dengan bahan perpustakaan yang dimiliki.

**Koleksi Perpustakaan**, dengan **jumlah** koleksi sebagai berikut :

- 1.Jumlah judul Koleksi Perpustakaan Kabupaten/ Kota tipe A paling sedikit 7.000 judul, tipe B paling sedikit 6.000 judul, dan tipe C paling sedikit 5.000 judul.
- 2.Persentase jumlah koleksi untuk anak-anak terhadap total koleksi paling sedikit 15% atau paling banyak 39%.
- 3.Persentase jumlah buku nonfiksi terhadap total koleksi paling sedikit 50% atau paling banyak 90%.
- 4.Jumlah koleksi muatan lokal, koleksi langka dan/ atau naskah kuno yang diterima Perpustakaan per tahun paling sedikit untuk Tipe A 50 judul, Tipe B 40 judul, dan Tipe C 30 judul.

### 2.2.2.2 Perpustakaan Sekolah

Perpustakaan sekolah merupakan **perpustakaan yang berada dalam satuan pendidikan formal** di lingkungan **pendidikan dasar dan menengah**, yang juga menjadi bagian integral dari kegiatan sekolah yang bersangkutan (Perpustakaan Nasional Indonesia, 2015). Dalam lingkup sekolah, pengelompokan jenjang dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu Sekolah Dasar (SD) tingkat bawah (7-9 tahun) dan tingkat atas (10-12 tahun), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA)/ sederajat. Berikut **Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah yang dikeluarkan oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia pada tahun 2015**, sebagai berikut:

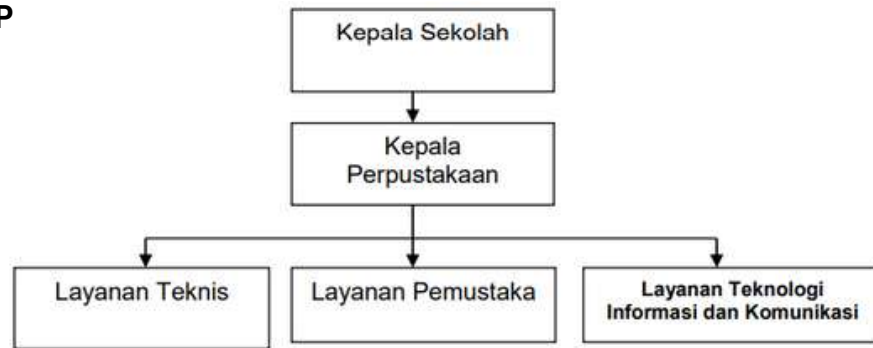
#### Tenaga Perpustakaan

Tenaga perpustakaan sekolah minimal sebanyak 2 tenaga perpustakaan, dengan 1 orang tenaga tetap perpustakaan/ kepala perpustakaan dan satu tenaga tidak tetap. Berikut bagan Organisasi Perpustakaan Sekolah pada semua tingkatan sekolah :

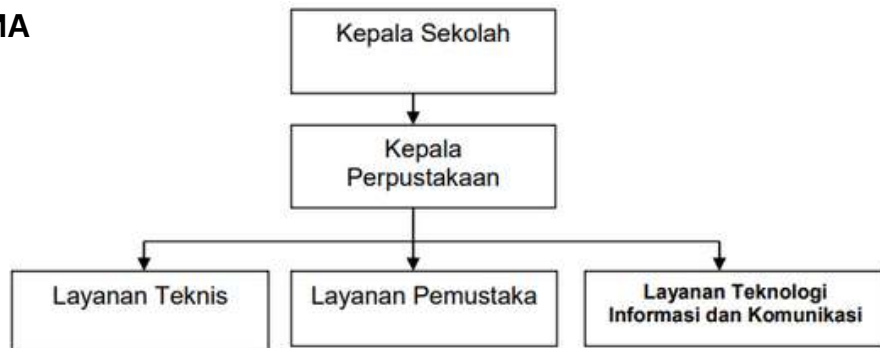
#### SD



## SMP



## SMA



Gambar 2.13 Struktur Organisasi Perpustakaan Sekolah Tingkat SD, SMP, dan SMA; Sumber : Standar Nasional Perpustakaan Umum

## Sarana dan Prasarana

Luas gedung perpustakaan minimal  $0,4 \text{ m}^2 \times$  jumlah siswa, dengan ketentuan jika 3 hingga 6 rombongan belajar luas gedung sekurang-kurangnya  $72 \text{ m}^2$ , 7 sampai 12 rombongan belajar luas gedung sekurang-kurangnya  $144 \text{ m}^2$ , 13 sampai 18 rombongan belajar luas gedung sekurang-kurangnya  $216 \text{ m}^2$ , 19 sampai 27 rombongan belajar luas gedung sekurang-kurangnya  $288 \text{ m}^2$ .

Penyediaan sarana perpustakaan di lingkup sekolah sekurang-kurangnya yaitu :

- |                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| a. Rak buku                 | m. Perangkat komputer dan mejanya untuk keperluan administrasi |
| b. Rak majalah              | n. Perangkat komputer dan mejanya untuk keperluan pemustaka    |
| c. Rak surat kabar          | o. TV                                                          |
| d. Rak buku referensi       | p. Pemutar VCD/DVD                                             |
| e. Meja baca                |                                                                |
| f. Meja kerja               |                                                                |
| g. Meja sirkulasi           |                                                                |
| h. Kursi Baca               |                                                                |
| i. Kursi kerja              |                                                                |
| j. Lemari katalog           |                                                                |
| k. Lemari display buku baru |                                                                |
| l. Papan pengumuman/ mading |                                                                |

## Koleksi

Jumlah koleksi yang harus dipenuhi oleh perpustakaan sekolah minimal 1.000 buku. Koleksi tersebut diantaranya buku pelajaran pokok, buku pelajaran pelengkap, buku bacaan (non fiksi, fiksi, fiksi ilmiah), buku rujukan, terbitan berkala (surat kabar, majalah, dan buletin), pamflet/ brosur, media pendidikan (VCD, DVD, CD ROOM), alat peraga (artefak, tengkorak tiruan, tiruan kerangka manusia, bola dunia), multi media, kliping (potongan artikel hingga majalah yang dianggap penting), dan dokumentasi penting (manuskrip, peta, videotape, *software* komputer).

### 2.2.2.3 Perpustakaan dalam Perancangan

Pada perancangan perpustakaan di Kota Binjai akan menerapkan jenis perpustakaan umum yang ditujukan untuk pelajar. Maka penerapan rancangan tersebut akan didasari dari gabungan kedua ketentuan yang ada pada perpustakaan umum dan perpustakaan sekolah. Maka kriteria tenaga kerja akan mengikuti sistem perpustakaan umum pada bagian pengurus, yaitu minimal 6 tenaga pekerja, dalam struktur organisasi perpustakaan rancangan tetap akan dibawah oleh kepala perpustakaan Kabupaten/ Kota dan diawasi oleh Bupati/ Walikota. Prasarana yang digunakan yaitu menggunakan luas minimal perpustakaan umum tipe C sebesar 600 meter persegi, yang akan menampung 3 rombongan, dengan asumsi per rombongan maksimal 30 orang. Serta sarana yang diambil akan mengikuti ketentuan perpustakaan sekolah, seperti penyediaan fasilitas penunjang bangunan berupa kursi, meja, kendaraan dan lain sebagainya mengikuti ketentuan yang berlaku. Dengan target pengguna untuk pelajar dengan jenjang Sekolah Dasar (SD) tingkat atas hingga Sekolah Menengah Atas (SMA)/ sederajat, maka jenis koleksi buku akan mengikuti ketentuan perpustakaan sekolah dengan jumlah koleksi lebih banyak. Dikarenakan target pengguna dari berbagai jenjang, sehingga penempatan ruang dan perabotan perlu pemisahan fasilitas berdasarkan pengelompokan bagi anak-anak (10 - 12 tahun) dan remaja (13 - 18 tahun)



## 2.2.3 Fungsi Perpustakaan

Dalam Undang-undang disampaikan bahwasannya fungsi perpustakaan **secara umum sebagai wahana pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi dalam meningkatkan kecerdasan bangsa**. Dalam lingkup **Kabupaten/ Kota**, Perpustakaan berfungsi sebagai pembina, rujukan, penelitian dan pelestarian yang berkedudukan di lingkup ibukota Kabupaten/ Kota. Selain itu, **fungsi Perpustakaan Sekolah** sebagai perangkat pendidikan pada bagian integral dari sistem kurikulum di sekolah yaitu sebagai berikut :

- a. Pusat kegiatan belajar mengajar
- b. Pusat penelitian sederhana
- c. Pusat membaca dalam menambah ilmu pengetahuan dan rekreasi
- d. Pusat kegiatan literasi informasi
- e. Tempat kegiatan kreatif, imajinatif, inspiratif dan menyenangkan

Dari penjelasan diatas, berkaitan dengan perancangan maka fungsi perpustakaan yaitu sebagai wadah terjadinya kegiatan pendidikan, penelitian, pelestarian, penyebaran informasi, serta tempat rekreasi. Kegiatan penelitian tersebut dilakukan secara sederhana, namun menjadi pusat kegiatan literasi yang berpengaruh terhadap pengembangan diri dari masing-masing individu, sehingga mampu mendukung peningkatan kecerdasan bangsa.

## 2.2.4 Kebutuhan Ruang Perpustakaan

Menurut Pedoman Tata Ruang dan Perabot Perpustakaan Umum yang diterbitkan oleh **Perpustakaan Nasional Republik Indonesia** di tahun 2009 pada lingkup kabupaten/ kota, jenis kebutuhan ruang dibagi menjadi 3 bagian yaitu sebagai berikut:

- a. Ruang Koleksi dan Ruang Pemanfaatan Koleksi  
Ruang ini berisi bahan pustaka dengan kapasitas yang sesuai ketentuan terkait
- b. Ruang Petugas  
Pada ruang ini meliputi petugas-petugas yang bekerja di perpustakaan dan membutuhkan area khusus dalam proses pengerjaan (ruang kerja kepala, ruang pelayanan, dll)
- c. Ruang Penunjang  
Ruang yang termasuk dalam kategori ini yaitu lobi, ruang pameran, ruang pertemuan, gudang, WC, lahan parkir, hingga garasi khusus kendaraan untuk pengelolaan bangunan

Dalam **Pedoman Penyelenggaraan Perpustakaan Sekolah** yang diterbitkan oleh **Perpustakaan Nasional Republik Indonesia** tahun 2015, ketentuan kebutuhan ruang perpustakaan dalam lingkup sekolah minimal memiliki beberapa ruang, diantaranya :

- a. Ruang Penempatan Buku dan Media Belajar  
Ruang ini yang dipergunakan para pemustaka untuk membaca dan belajar, yang dilengkapi meja belajar dan juga sebagai penempatan bahan perpustakaan yang baru dan yang lama.
- b. Ruang Pelayanan  
Ruang ini dipergunakan untuk melayani berbagai aktivitas diantaranya peminjaman dan pengembalian buku, penyimpanan bahan rujukan, tempat bekerja petugas, dan lain sebagainya.
- c. Ruang Muti Media  
Ruang ini digunakan untuk penyimpanan dan pelayanan koleksi multimedia seperti CD dan VCD.

#### d. Ruang Pengolahan

Ruangan ini dipergunakan untuk aktivitas pengadaan dan pengolahan bahan perpustakaan.

Dari pembahasan kebutuhan ruang berdasarkan kedua jenis perpustakaan tersebut, maka dalam perancangan ini akan mengelompokkan kebutuhan ruang menjadi 3 jenis. Ruang tersebut yaitu Ruang Baca, Ruang Pameran, dan Ruang Audiovisual. Pengelompokkan tersebut disesuaikan dari kebutuhan utama bangunan yaitu ruang baca, serta pemisahan dua ruang lainnya yaitu ruang pameran dan ruang audiovisual agar memberikan fungsi yang lebih diperhatikan dalam penerapannya. Berikut pembahasan lanjutan terkait ketiga ruang yang akan diterapkan :

##### 1. Ruang Baca

Ruang ini merupakan gabungan dari kebutuhan ruang koleksi & ruang pemanfaatan koleksi pada perpustakaan umum dengan ruang penempatan buku & media belajar, dan ruang pelayanan pada perpustakaan sekolah.

Jika dikaitkan dengan konteks perancangan, ruangan ini disediakan untuk digunakan bagi para pemustaka ataupun pengunjung untuk berbagai kegiatan dengan mengelompokkan aktivitas juga berdasarkan aktivitas anak dan aktivitas remaja. Selain aktivitas membaca, pada ruang baca remaja juga dapat melakukan aktivitas mengerjakan tugas, menyusun laporan, menyusun laporan dan hal lainnya.

##### 2. Ruang Pameran

Ruang ini merupakan gabungan dari kebutuhan ruang penunjang pada ruang pameran. Maka penambahan ruang pameran ditambahkan, sebagai upaya peningkatan nilai literasi dalam aspek budaya. Menurut Alsanuary (2022), Pameran adalah suatu acara yang diadakan untuk menyampaikan ide atau pemikiran kepada publik melalui karya seni, budaya, pendidikan, dan berbagai bentuk lainnya. Aktivitas pameran dapat diselenggarakan oleh suatu organisasi independen maupun terbuka bagi lingkup umum.

#### 3. Ruang Audiovisual

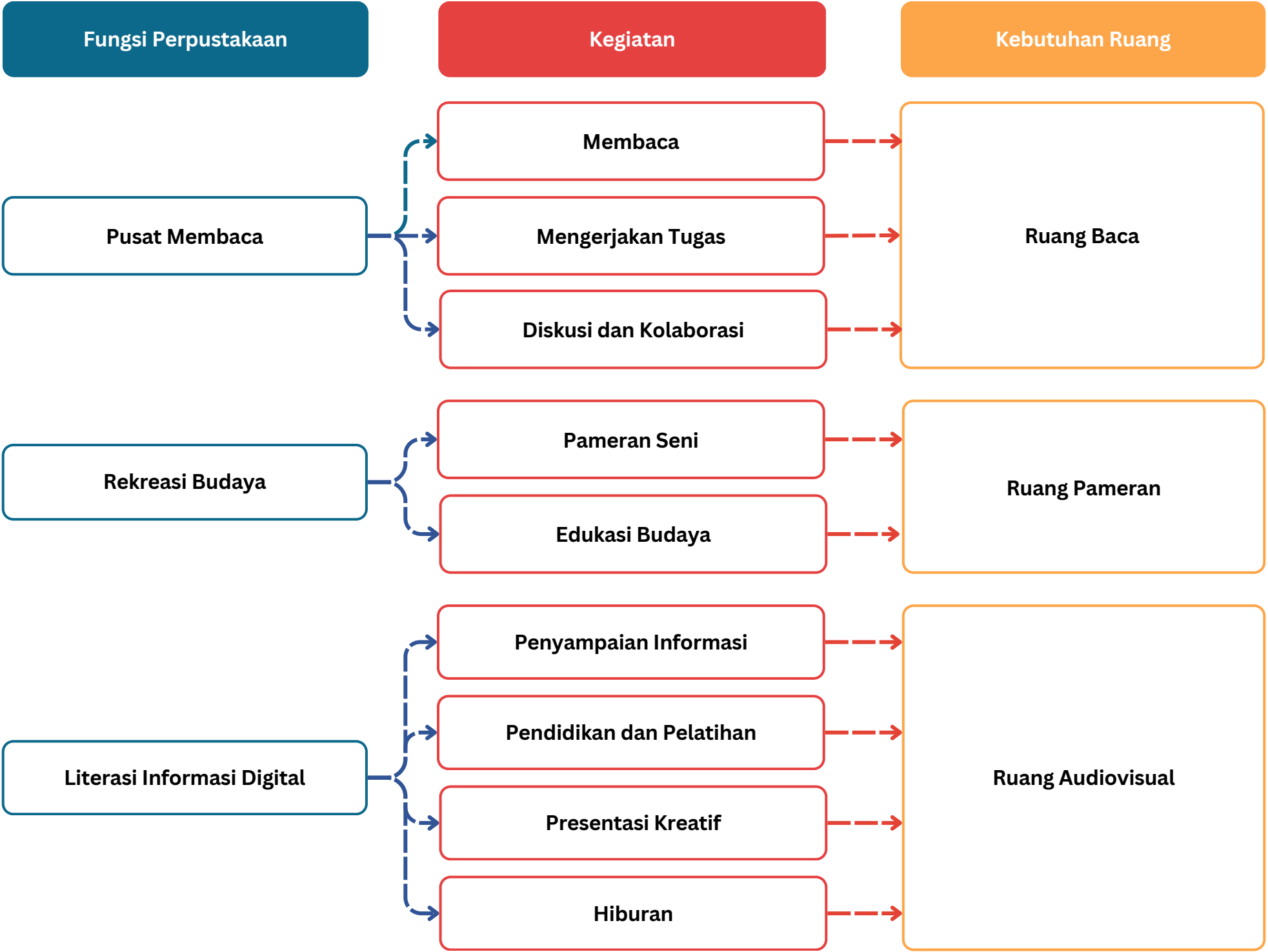
Ruang Audiovisual merupakan upaya peningkatan literasi dalam aspek digital. Dimana menurut *codingstudio.id* (2024), Literasi digital adalah konsep dan praktik yang tidak hanya fokus pada kemampuan menguasai teknologi, tetapi juga menekankan kemampuan pengguna dalam memanfaatkan media digital untuk proses mediasi. Maka dari itu, ruang ini berfungsi sebagai penyaluran sistem literasi dengan sistem digitalisasi sebagai perantaranya.

**Dari kajian tersebut diketahui bahwa terdapat beberapa jenis kegiatan yang dapat diwadahi pada bangunan Perpustakaan, sehingga dapat dikelompokkan menjadi 3 jenis pengelompokkan kegiatan. Maka dalam perancangan Perpustakaan ini akan mewadahi jenis kegiatan dalam lingkup ruang baca, ruang pameran, dan ruang audiovisual yang mengacu pada aktivitas perpustakaan. Dalam penerapan 3 jenis ruang ini, pada ruang baca akan memisahkan 2 jenis ruang baca, yaitu ruang untuk anak SD serta untuk remaja. Fasilitas khusus anak SD yang tersedia dalam tingkatan atas (umur 10-12 tahun), sedangkan ruang baca lainnya diperuntukkan bagi remaja (13 - 18 tahun) ataupun dewasa.**



## 2.2.5 Konsepsi Tata Ruang Perpustakaan

Perancangan bangunan Perpustakaan akan ditujukan untuk mewadahi beberapa kegiatan literasi bagi pelajar di Kota Binjai. Dimana kegiatan yang akan diwadahi diantaranya yaitu kegiatan membaca, mengerjakan tugas, pameran seni, edukasi, dan lainnya yang dapat dilihat pada konsep di bawah ini :



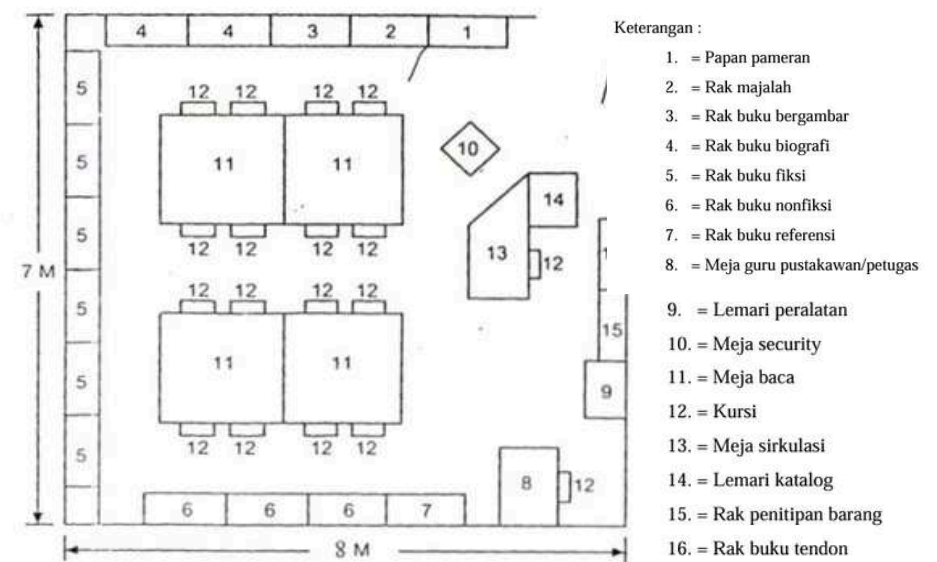
Gambar 2.14 Konsepsi Tata Ruang Perancangan

## 2.2.6 Ruang Baca

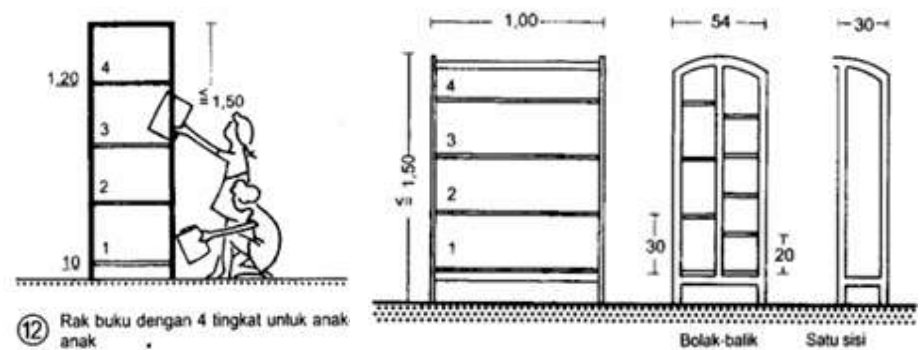
### 2.2.6.1 Ruang Baca Anak

Ruang baca anak merupakan sebuah area yang dikhususkan untuk anak (SD tingkat atas) dalam melakukan aktivitas membaca dan belajar. Ruangan ini berfungsi sebagai upaya peningkatan minat baca untuk anak-anak, serta sebagai pemisah area anak dengan pengguna remaja ataupun dewasa yang cenderung membutuhkan ruang yang tenang dan nyaman. Berikut beberapa aspek penting yang perlu diterapkan dalam perencanaan ruang baca perpustakaan rancangan :

1. **Aksesibilitas** : Kebutuhan aksesibilitas pada ruang anak penting untuk merespon aktivitas anak dalam kegiatan membaca. Dimana, harus memperhatikan beberapa konteks yaitu; koleksi yang mudah dicapai melalui penyediaan ukuran rak yang sesuai ukuran anak, petunjuk-petunjuk dalam ruang yang mudah terlihat oleh jangkauan anak, serta peletakkan perabot yang tidak mempersulit gerak bagi anak.
2. **Fleksibilitas** : Selain mewadahi kegiatan membaca, adapun jenis kegiatan lain yang dapat meningkatkan minat baca anak, diantaranya yaitu kegiatan mendengarkan cerita dan belajar bersama. Maka, untuk mengakomodasi kegiatan tersebut, diperlukan area yang cukup luas dan mudah disusun sesuai pada skala pengguna yang disediakan.
3. **Keamanan dan Keselamatan** : Dengan menggabungkan pengguna untuk anak, serta remaja hingga dewasa, maka perancangan perlu memperhatikan perinsip-prinsip keamanan dan keselamatan untuk anak. Hal tersebut berkaitan dengan keamanan dalam perlindungan pencurian ataupun kejahatan lain, serta terkait kecelakaan. Penerapan prinsip tersebut diantaranya; segala aktivitas berada dalam jangkauan pengawas, perabot yang tidak berbahaya (tajam) dan kokoh, pembatasan akses pengguna selain anak, area masuk dan tangga yang terang, serta keselamatan darurat saat bencana.
4. **Warna** : Warna memegang peran penting dalam menciptakan kesan pada ruang perpustakaan. Dimana untuk area baca anak, maka kesan ruang yang dimiliki harus dapat memberikan perasaan menyenangkan melalui penggunaan warna-warna yang cerah.



Gambar 2.15 Contoh Ruang Perpustakaan Sekolah Dasar; Sumber : SNI, 2015



Gambar 2.16 Ukuran Perabot Jangkauan Anak; Sumber : Ernest Neufert, Data Arsitek, 2002

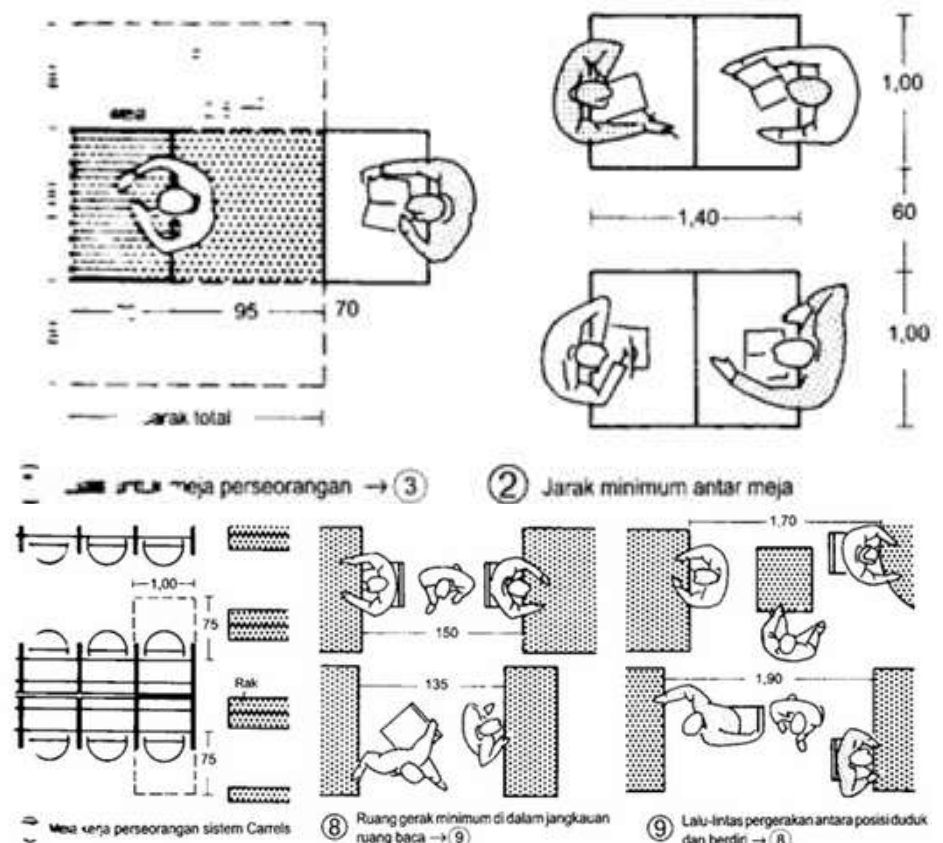
Ruang baca anak dalam bangunan perpustakaan ditujukan bagi pelajar Sekolah Dasar (SD) tingkat atas. Ruang ini perlu memerhatikan aspek-aspek penting yaitu aksesibilitas yang mampu merespon kondisi fisik dan aktivitas anak, dengan menerapkan fasilitas sesuai jangkauan dan mudah terlihat oleh anak; fleksibilitas yang mampu mengakomodasi kegiatan anak, berupa area yang luas dan mudah disusun; keamanan dan keselamatan dalam pengawasan, perabot yang tidak berbahaya, pembatasan akses, dan akses keluar-masuk serta kondisi darurat; serta penggunaan warna cerah untuk menciptakan suasana menyenangkan.



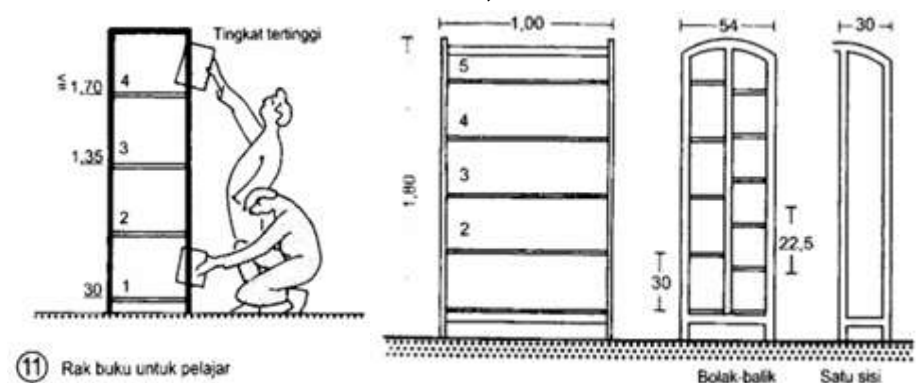
### 2.2.6.2 Ruang Baca Remaja

Ruang baca remaja merupakan sebuah area yang difungsikan untuk pelajar (SMP dan SMA/ sederajat), ataupun bagi orang dewasa saat berkunjung. Ruangan ini berfungsi sebagai area membaca pelajar sesuai dengan standar kenyamanan pengguna. Berikut beberapa aspek penting yang perlu diterapkan dalam perencanaan ruang baca perpustakaan rancangan :

1. **Aksesibilitas** : Kebutuhan aksesibilitas pada ruang baca remaja penting untuk memberikan kenyamanan pelajar saat melakukan kegiatan membaca dan mengerjakan tugas. Tidak jauh berbeda dengan ruang anak, ruangan ini harus memperhatikan beberapa konteks diantaranya; koleksi yang mudah dicapai melalui penyediaan ukuran rak yang sesuai, petunjuk-petunjuk dalam ruang yang mudah terlihat jangkauan penghilatan, serta peletakkan perabot yang efektif.
2. **Fleksibilitas** : Dalam ruang baca remaja, juga terdapat jenis kegiatan lain yang dapat meningkatkan minat baca, diantaranya yaitu kegiatan temu pengarang, mengerjakan tugas, serta pelatihan perpustakaan. Dalam mengakomodasi kegiatan tersebut, maka perlu kondisi area yang cukup luas dan fleksibel tergantung pada skala pengguna yang disediakan.
3. **Keamanan dan Keselamatan** : Hal ini berkaitan dengan keamanan dalam perlindungan pencurian ataupun kejahatan lain, serta terkait kecelakaan. Penerapan prinsip ini sama dengan ruang anak yaitu diantaranya; segala aktivitas berada dalam jangkauan pengawas, perabot yang tidak berbahaya (tajam) dan kokoh, area masuk dan tangga yang terang, serta keselamatan darurat saat bencana.
4. **Warna** : Dalam penerapan ruang baca remaja, maka penting diperhatikan bahwa ruang yang digunakan tetap memberikan kesan menyenangkan seperti ruang baca anak, tetapi dalam ruang ini menggunakan warna dengan jenis yang lebih tenang dan tidak terlalu kontras.



Gambar 2.17 Penataan Meja untuk Remaja dan Dewasa; Sumber : Ernest Neufert, Data Arsitek, 2002



Gambar 2.18 Ukuran Perabot Jangkauan Remaja dan Dewasa; Sumber : Ernest Neufert, Data Arsitek, 2002

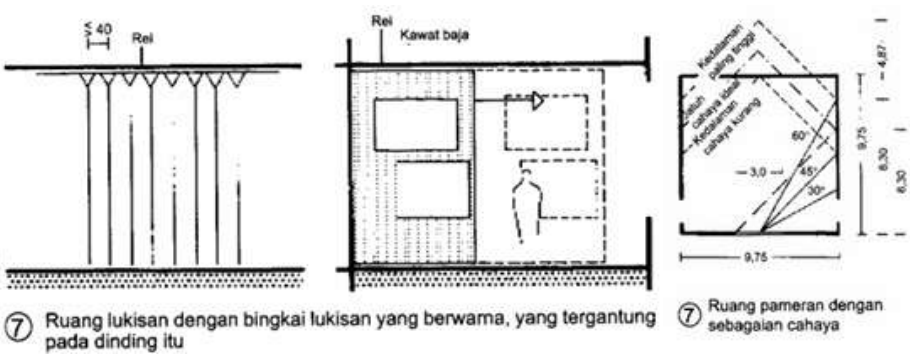
Pada ruang baca remaja ini, diperuntukkan bagi pelajar dalam jenjang SMP dan SMA/ sederajat. Terdapat beberapa aspek dalam penerapan ruang ini, diantaranya yaitu pada aksesibilitas yang disesuaikan dengan penggunaan jenis perabot sesuai engguna; fleksibilitas ruang berupa area yang cukup luas dam perabot yang mudah diatur; keamanan dan keselamatan dalam pengawasan, perabot yang tidak berbahaya, pembatasan akses, dan akses keluar-masuk serta kondisi darurat; serta penggunaan warna ruang yang lebih tenang, namun tetap memberikan kesan menyenangkan.

# 2.2.7 Ruang Pameran

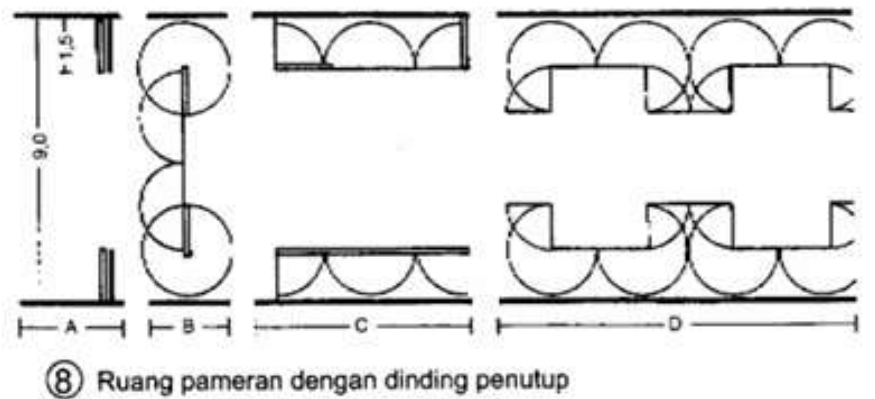
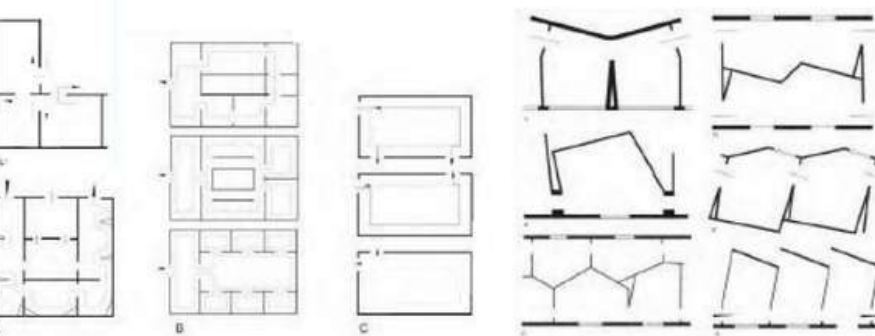
## 2.2.7.1 Ruang Pameran

Ruang pameran merupakan sebuah area yang difungsikan untuk menampilkan karya seni ataupun informasi tertentu kepada publik, dengan dirancang secara khusus. Penyediaan ruang ini bertujuan untuk memberikan pengalaman visual dan edukatif kepada pengunjung. Berikut beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan dalam perencanaan ruang pameran dalam rancangan perpustakaan :

- 1. **Aksesibilitas** : Aspek ini merupakan hal yang penting saat berjalannya kegiatan pada ruang. Dimana kondisi ruang selain harus mampu merespon berbagai kalangan, tetapi juga khususnya bagi yang memiliki kebutuhan khusus. Sehingga perlu penerapan seperti jalur yang cukup leluasa, serta fasilitas lain yang memudahkan pengguna untuk menikmati karya dalam ruang.
- 2. **Fleksibilitas** : Keberagaman kegiatan dalam sebuah karya, maka kebutuhan sebuah area pameran sebaiknya tidak terkesan sempit, sehingga membuat penataan sebuah kegiatan menjadi terbatas. Maka, diperlukan sifat ruang yang fleksibel berupa penyediaan area yang memiliki kesan terbuka.
- 3. **Pencahayaan** : Untuk menampilkan sebuah karya ataupun informasi dalam ruang pamer, maka pengaturan pencahayaan sangat penting dalam penyampaian karya kepada pengunjung. Pada aspek ini, penggunaan pencahayaan buatan lebih memungkinkan untuk menonjolkan hasil karya seni dengan ukuran beragam.
- 4. **Tata Letak** : Penempatan hasil karya yang tepat penting dilakukan dalam penyampaian kepada pengguna. Dimana dengan penempatan yang mudah terlihat ataupun terjangkau dapat diterapkan dengan adanya penciptaan alur disetiap bagian, sehingga pengunjung dapat melihat karya seni tanpa ada yang terlewat.



Gambar 2.19 Penataan Dinding Ruang Pameran ; Sumber : Data Arsitek dalam Natasya, 2014



Gambar 2.20 Penataan Denah Ruang Pameran ; Sumber : Data Arsitek dalam Natasya, 2014

Pada ruang pameran yang akan diterapkan dalam perancangan perpustakaan ini akan digunakan untuk menampilkan karya seni maupun informasi pembelajaran tertentu. Maka diperlukan akses ruang yang leluasa dan mudah untuk menikmati pameran, pencahayaan yang mampu menciptakan suasana ruang, dan penempatan tata letak karya yang strategis.

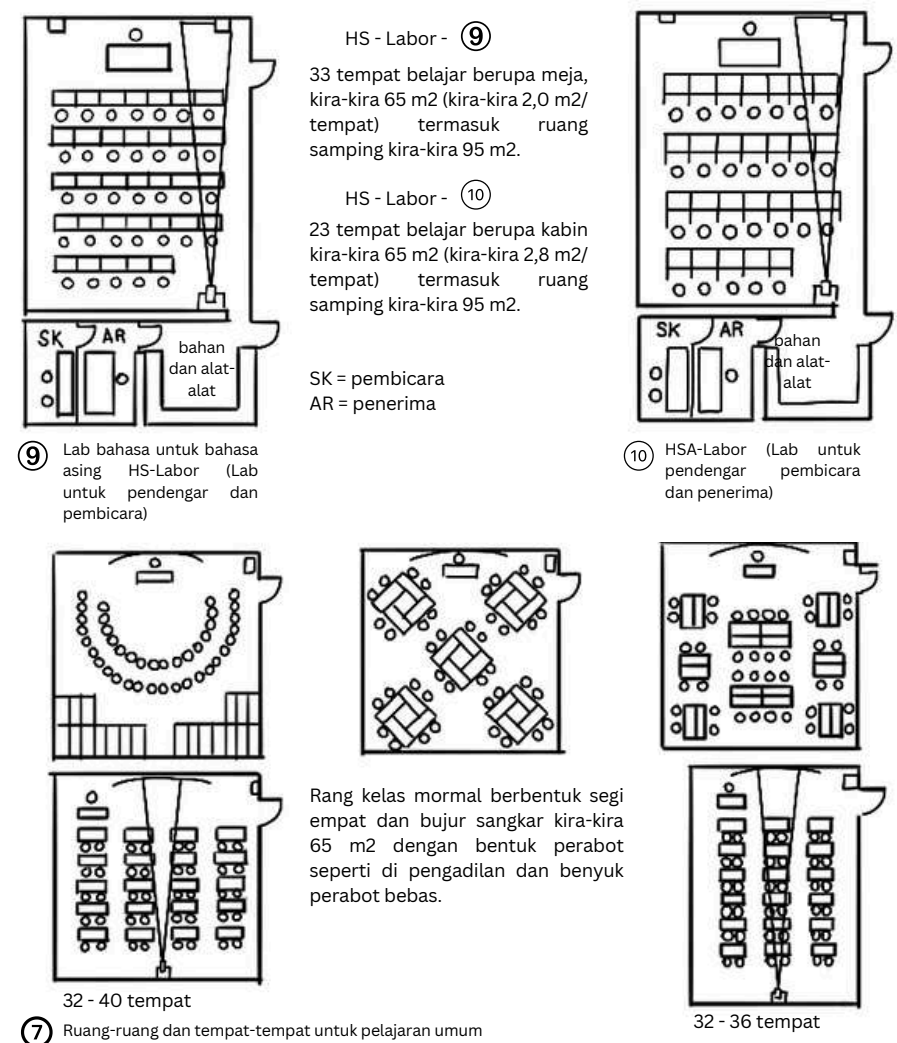


## 2.2.8 Ruang Audiovisual

### 2.2.8.1 Ruang Audiovisual

Ruang audiovisual merupakan area yang dirancang untuk menampilkan materi dalam bentuk digital, diantaranya yaitu; video, film, dan presentasi multimedia. Penyediaan ruang ini ditujukan untuk memberikan fasilitas pembelajaran dalam bentuk selain dalam bentuk buku bagi pelajar, seperti komputer dan layar lebar. Berikut aspek-aspek penting yang harus diperhatikan pada ruang audiovisual :

- 1. Aksesibilitas :** Aspek ini merupakan hal penting dalam merespon kebutuhan pengguna, khususnya bagi pengguna yang berkebutuhan khusus. Dalam respon tersebut, maka diperlukan perhatian khusus pada akses masuk ruang, jenis tempat duduk, serta fasilitas tambahan lainnya. Selain itu juga perlu diperhatikan akses ruang kontrol yang mengatur saat kegiatan berlangsung (perangkat komputer, proyektor, layar, speaker)
- 2. Pencahayaan :** Pada aspek ini akan mempertimbangkan penempatan pengaturan pencahayaan, sehingga memudahkan pengaturan cahaya saat kegiatan berlangsung dan saat setelah kegiatan. Pengaturan pencahayaan juga harus diperhatikan agar tidak terlalu silau ataupun terlalu redup.
- 3. Tata Letak :** Pada ruang ini, maka tata letak yang perlu dipertimbangkan yaitu pada posisi kursi, meja, dan sudut pandang penonton, dimana hal ini akan berpengaruh dalam penglihatan dan pendengaran saat kegiatan sedang berlangsung.
- 4. Keamanan :** Dengan kondisi ruang yang dilengkapi berbagai fasilitas teknologi yang penting seperti; komputer, proyektor, speaker, hingga *file* sumber pembelajaran. Maka perlu adanya pengawasan yang cukup ketat, jika kondisi yang tidak diinginkan terjadi. Bentuk penjagaan tersebut dapat berupa keamanan manual seperti gembok ataupun keamanan digital seperti CCTV, sensor, serta dengan aplikasi.



Gambar 2.21 Penataan Ruang Audiovisual ; Sumber : tracing Penulis dari Data Arsitek, 2024

Ruang audiovisual dalam perancangan berfungsi sebagai penyampaian dan pembelajaran materi dalam bentuk digital. Dalam ruang ini dibutuhkan aksesibilitas yang mampu membagi ruang khusus pengurus dan pengguna, pencahayaan yang sesuai dengan kenyamanan pengguna, tata letak ruang yang mempertimbangkan penempatan kursi, meja, dan sudut pandang penonton, serta aspek keamanan dalam penjagaan ruang berupa keamanan manual ataupun keamanan digital.

## 2.2.9 Tipologi Perancangan Perpustakaan

Berdasarkan kajian tipologi yang telah dijelaskan diatas, maka bangunan perancangan Perpustakaan yang dilakukan merupakan sebuah bangunan literasi untuk mewadahi peningkatan nilai literasi pelajar dalam berbagai jenis literasi, yaitu; literasi baca tulis, literasi budaya dan literasi digital. Dari bentuk literasi tersebut, dihasilkan pembagian ruang tergantung aktivitas yang terjadi. Dimana pada bangunan Perpustakaan ini terbagi menjadi 3 jenis ruang yaitu; ruang baca, ruang pameran, dan ruang audiovisual.

Perancangan Perpustakaan Kota Binjai akan megadaptasi dari penggabungan ketentuan perpustakaan umum dan ketentuan perpustakaan sekolah untuk menyesuaikan kebutuhan pembelajaran maupun fungsi pendukung bagi pengguna, khususnya bagi pelajar. Perpustakaan ini terbagi menjadi tiga fungsi, sesuai dari kebutuhan ruang yang telah dijelaskan. Fungsi tersebut diantaranya sebagai pusat membaca, rekreasi budaya, dan sebagai literasi informasi digital. Dari ketiga fungsi tersebut, dihasilkan beberapa kegiatan diantaranya; membaca, mengerjakan tugas, diskusi dan kolaborasi, pameran seni, edukasi budaya, penyampaian informasi, pendidikan dan pelatihan, presentasi kreatif, dan hiburan.



## 2.3 KAJIAN PENDEKATAN PERANCANGAN

### 2.3.1 Pengertian Desain Pasif

Dalam upaya **pengurangan energi** pada **bangunan**, desain pasif yang merupakan bagian dari desain berkelanjutan, maka pendekatan tersebut baik untuk merespon kondisi peningkatan penggunaan energi bangunan. **Desain pasif** sendiri **merupakan** sebuah **konsep pemanfaatan iklim setempat demi mencapai kenyamanan suhu pada bangunan dalam mendesain** (Winandari, M. I. R., Baharessa, V. K., & Tundono, S., 2023). Adapun menurut Jaffe, S. B., et al.(2020), **desain pasif** adalah **pendekatan desain berkelanjutan** dengan **memanfaatkan elemen** yang tersedia secara bebas **di alam** untuk **memaksimalkan kenyamanan penghuni** bangunan.

Dalam penerapan **desain pasif** pada desain, terdapat beberapa **pertimbangan** yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu (Jaffe, S. B., et al., 2020) :

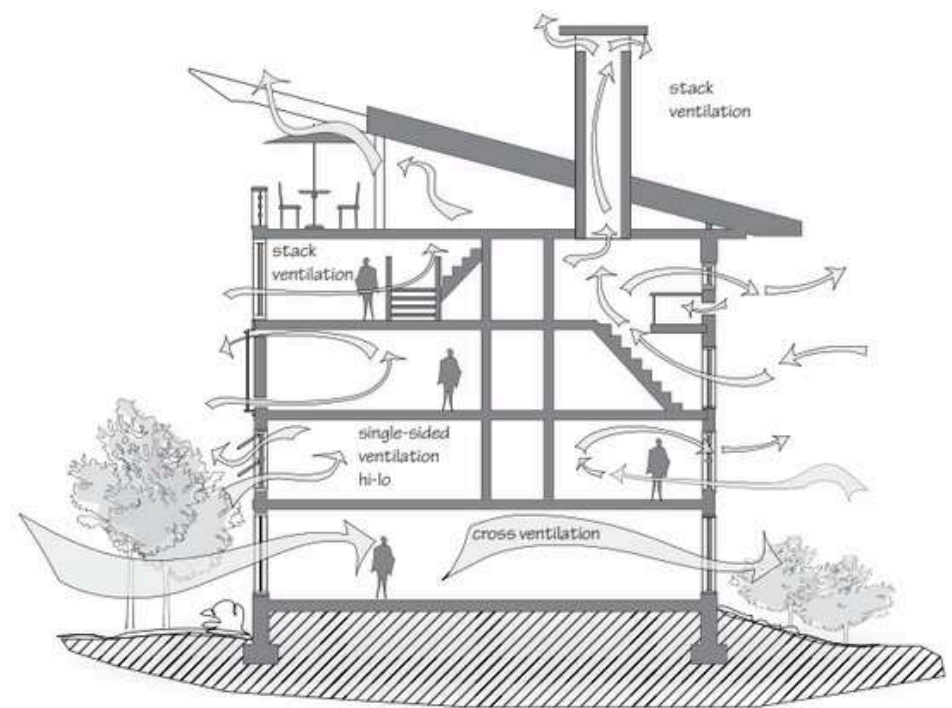
1. **Integrasi site**, diperlukan proses penggabungan elemen dalam site berupa iklim kawasan perancangan, analisis site (aliran udara, suara sekitar, dan lainnya), serta elemen lain terkait kondisi site perancangan.
2. **Lokasi dan orientasi bangunan**, berkaitan dengan arah matahari yang akan mempengaruhi penggunaan energi bangunan.
3. **Bentuk bangunan**, bentuk bangunan dan material yang digunakan akan mempengaruhi bagaimana bangunan dapat merespon panas.
4. **Selubung bangunan**, dengan beberapa elemen terkait diantaranya ; atap, dinding, jendela, pintu, dan pondasi yang akan mempengaruhi kondisi ruang terhadap kondisi di luar bangunan.

**Desain pasif merupakan konsep sebuah pemanfaatan iklim setempat untuk mencapai kenyamanan suhu dalam perancangan bangunan dan mampu menurunkan penggunaan energi. Penerapan konsep tersebut dilakukan dengan pertimbangan integrasi site, lokasi & orientasi bangunan, bentuk bangunan, serta selubung bangunan.**

### 2.3.2 Strategi Desain Pasif

Disampaikan oleh Jaffe, S. B., et al.(2020) terkait strategi desain pasif, dimana lebih baik dengan menambahkan strategi pasif yang berbeda untuk digabungkan dibandingkan dengan penambahan kecil pada masing-masing strategi dalam menciptakan manfaat yang lebih besar. Pemaksimalan strategi desain pasif pasti akan membutuhkan pengorbanan dalam desain. Berikut beberapa startegi pasif dalam beberapa aspek, diantaranya :

#### 1. Penghawaan Pasif



**Gambar 2.22 Pendinginan pasif dan penghawaan alami;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Penghawaan merupakan sebuah pergerakan udara sejuk untuk masuk ke dalam sebuah area. Keberadaan aliran udara sangat mempegaruhi kualitas ruang, temperatur, dan level kelembapan. Adanya pergerakan udara dingin di dalam ruangan, maka akan menyebabkan pergerakan udara panas yang naik, kondisi tersebut membuktikan pentingnya pengaturan pergerakan udara untuk bangunan dalam

ruang. Berdasarkan prinsip *Bernoulli*, adanya perbedaan kecepatan angin dan tekanan udara akan menghasilkan pergerakan udara. Dengan rendahnya tekanan udara dalam bangunan, maka akan menarik udara untuk masuk. Diperlukan dukungan untuk menarik udara dalam bangunan, diantaranya yaitu dengan penerapan perbedaan ketinggian yang signifikan pada saluran masuk dan keluar udara, dengan catatan tidak boleh ada penghalang diantara kedua saluran.

## 2. Strategi Pencahayaan Pasif

Cahaya matahari sangat berperan penting dalam strategi di aspek pencahayaan alami. Penggunaan sinar matahari hanya pada kisaran 2 persen hingga 5 persen untuk dimanfaatkan dalam aktivitas sehari-hari. Dalam penggunaan 2 persen masih akan membutuhkan tambahan dari pencahayaan bantuan, sedangkan jika menggunakan pencahayaan sebesar 5 persen akan menimbulkan pencahayaan yang berlebihan, ketidaknyamanan, silau, peningkatan suhu, hingga menyebabkan dampak buruk lainnya. Strategi ini dikaitkan dengan kondisi kepadatan area kawasan iklim sedang.

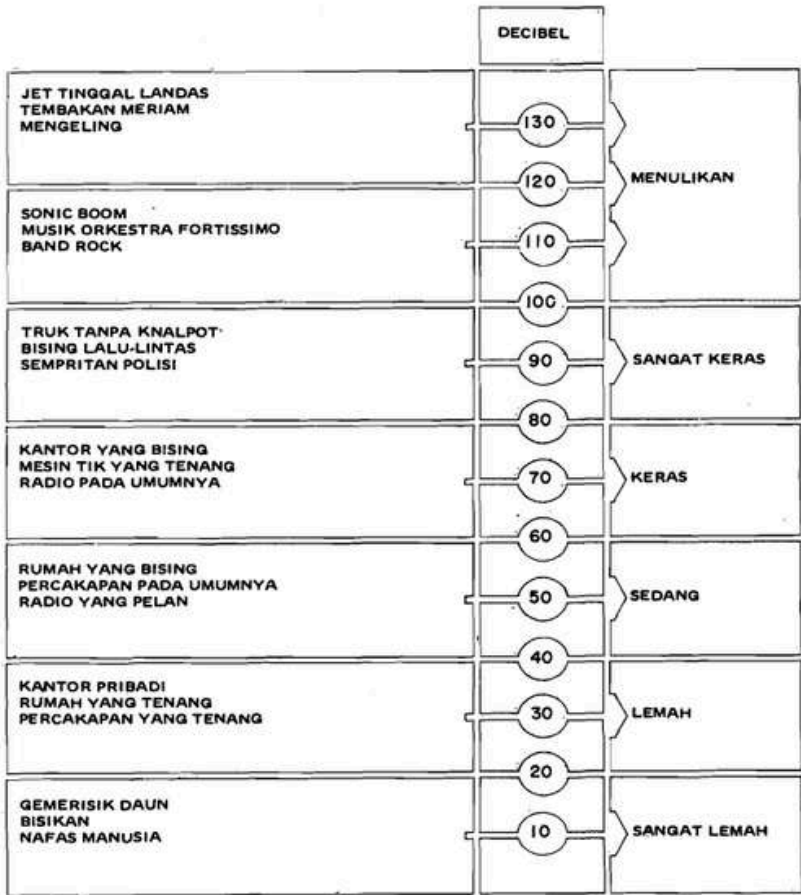
## 3. Strategi Ruang Akustik dalam Perancangan

Dalam perancangan ruang baca, maka diperlukan suasana yang tenang, sehingga kenyamanan membaca menjadi optimal tanpa adanya distraksi sumber suara dari dalam maupun luar ruangan.

Dalam bangunan perpustakaan setidaknya harus mencapai tingkat lemah, atau maksimal pada tingkat sedang untuk area bersama (Gambar 2.13). Dengan kondisi ruangan yang berada di tingkat lemah ataupun sedang, maka kenyamanan suara masih dapat ditoleransi saat melakukan aktivitas membaca, setidaknya dalam kondisi membaca ataupun belajar santai.

Lain halnya jika kondisi bangunan yang berada dekat dengan jalan lalu lintas yang cukup padat, dengan tingkat desibel mulai di angka 80. Kondisi tersebut pastinya akan mengganggu berjalannya aktivitas dalam bangunan, tidak

hanya membaca tetapi juga dalam aktivitas yang menggunakan pengeras suara (dalam ruang multimedia/ audiovisual). Dalam kondisi tersebut, maka diperlukan tindak lanjut untuk mengurangi radiasi suara dari sumber asal agar mencapai kenyamanan suara yang optimum.



Gambar 2.23 Tingkat tekanan bunyi penting dan bising; Sumber : Doelle, 1972

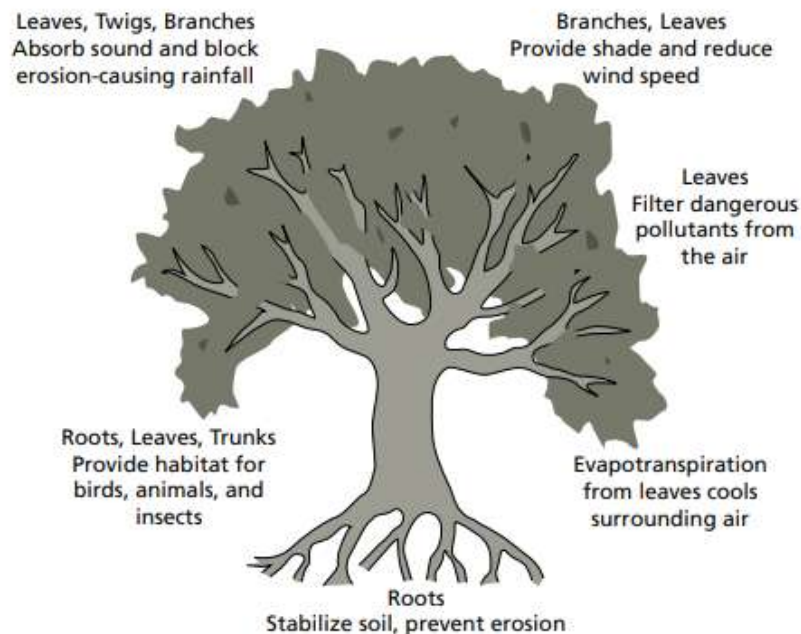
Beberapa tindak lanjut terhadap suara yang dapat dilakukan yaitu sebagai berikut :

### a. Penataan Tanaman dan Vegetasi

Fungsi tanaman dan vegetasi dalam sebuah desain termasuk dalam aspek penting, yaitu dapat sebagai; estetika, fungsi psikologi, pemecah aliran udara, perangkat peneduh, penguapan saat musim panas, dan sebagai penyaring cahaya sepanjang tahun. Penataan tanaman juga memberikan dampak dalam aspek penghawaan, pencahayaan hingga akustik (Gambar 2.14). Dengan pemilihan lokasi dan jenis tanaman yang tepat, maka dapat mengurangi pengeluaran biaya pemanasan dan pendinginan bangunan sebanyak 25% (Lechner, 2008).



Lechner (2008) juga menyebutkan bahwa jenis tanaman rambat lebih baik digunakan pada lingkungan perkotaan karena lebih mudah dalam penerapannya, namun hal tersebut tidak menjadikan tumbuhan jenis pohon lainnya menjadi tidak efektif, hanya saja perlu perhatian dalam perawatan dan kualitas tanah yang digunakan.



**Gambar 2.24 Berbagai manfaat vegetasi dalam perancangan;** Sumber : Lechner, 2008

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Putri & Natalina, 2022), dibuktikan bahwa penggunaan tanaman pucuk merah (*Syzygium paniculatum*) dan asoka (*Sarasa asoka*) mampu mengurangi kebisingan sebesar 5.45 dB dan 5 dB, dengan kerapatan 7.83 cm dan 4.8 cm. Maka jenis tanaman tersebut bisa digunakan dalam upaya pengurangan tingkat kebisingan dalam kondisi lanskap perancangan.

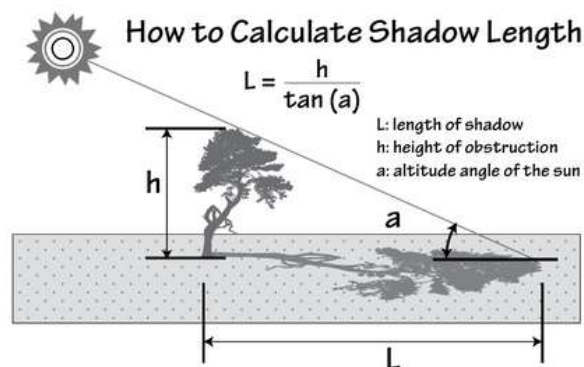


**Figure 3.3 How to calculate sun shadows**  
Source: Sharon Jaffe

**Gambar 2.25 Perhitungan Panjang Bayangan Berdasarkan Titik Jatuh Sinar Matahari;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Selain mampu mereduksi paparan radiasi suara, dengan pemilihan jenis vegetasi yang tepat juga akan berdampak dalam aspek penghawaan dan pencahayaan. Dimana dalam aspek penghawaan, tanaman akan memberikan efek pendinginan lingkungan melalui proses transpirasi dan fotosintesis. Sedangkan dalam pencahayaan sangat berpengaruh terhadap ukuran vegetasi untuk menghasilkan panjang bayangan yang akan dihasilkan, dimana dapat dilakukan perhitungan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.1.

## b. Material Bahan Berpori

Banyak material yang mampu merespon bunyi, baik merespon dengan menyerap bunyi maupun memantulkan bunyi. Berdasarkan sifat ruang perpustakaan yang sebagian besar membutuhkan ketenangan, maka material dengan sifat yang mampu menyerap suara lebih baik digunakan dalam perancangan. Salah satu klasifikasi bahan yang mampu menyerap bunyi yaitu material dengan bahan berpori-pori.

Beberapa karakteristik penyerap berpori yaitu : penyerapan bunyi yang lebih efisien pada frekuensi tinggi dibandingkan yang rendah, efesiensi akustik meningkat pada frekuensi rendah mengikuti bertambahnya ketebalan lapisan penahan dan jarak lapisan. Ada tiga pembagian jenis bahan berpori dalam komersial yaitu unit akustik siap pakai, plesteran akustik dan bahan yang disemprotkan, serta selimut (isolasi) akustik.

Perancangan perpustakaan ini akan menggunakan 2 jenis strategi desain pasif sebagai utama pendekatan, dan sistem akustik sebagai penambahan untuk mencapai kenyamanan bangunan yang baik bagi pengguna perpustakaan. Dimana, pada strategi penghawaan pasif didasari oleh prinsip *Bernoulli*, bahwa perbedaan kecepatan angin dan tekanan udara akan menghasilkan pergerakan udara. Pada pencahayaan pasif, disarankan bahwa besar paparan sinar yang digunakan hanya berkisar 2% - 5%, dengan mengkaitkan pada kondisi kawasan. Kedua strategi utama tersebut akan dibahas lanjut ada poin 2.3.3 dan 2.3.4. Sedangkan dalam strategi ruang akustik yang bertujuan untuk mencapai nilai desibel kurang dari 60, maka penyelesaian dilakukan dari 2 jenis, yaitu penataan vegetasi sebagai peneduh yang mampu menurunkan penggunaan energi sebesar 25% dan dalam aspek akustik menggunakan material berpori penyerap suara. Penggunaan vegetasi ini diantaranya menggunakan pucuk merah dan asoka mampu untuk menurunkan intensitas suara, serta tanaman rambat dalam penurunan suhu.

Sebagai pendekatan utama dalam perancangan ini, maka berikut penjelasan lanjutan terkait penghawaan dan pencahayaan alami yang akan diterapkan dalam bangunan :

### 2.3.3 Penghawaan Pasif

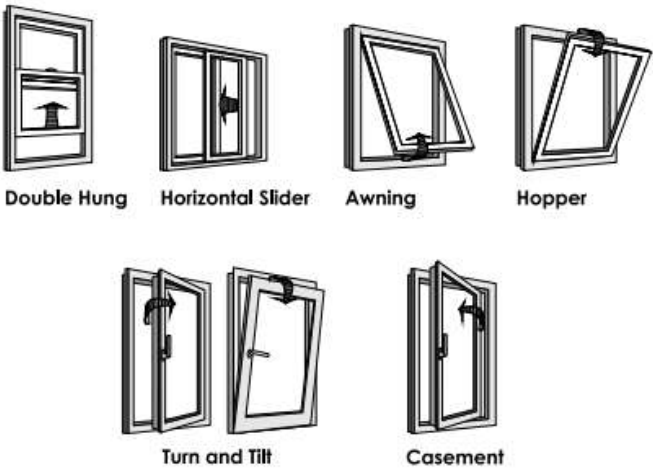
Penghawaan pasif merupakan bentuk strategi yang mengambil dari aspek penghawaan alami. Dimana menurut Lippsmeier (1997), standar kecepatan udara yaitu sebagai berikut :

1. 0,1 – 0,25 m/s, nyaman tanpa adanya rasa gesekan udara
2. 0,25 – 0,5 m/s, nyaman gesekan udara mulai terasa
3. 0,5 – 1,0 m/s, Gerakan udara terasa ringan
4. 1,0 – 1,5 m/s, aliran udara ringan sampai tidak menyenangkan
5. Diatas 2,5 m/s, aliran udara tidak menyenangkan dan diperlukan pengondisian udara

Menurut pedoman perancangan perpustakaan, idealnya sebuah perpustakaan memiliki suhu ruang 20-24°C dan kelembaban sekitar 40-60%, namun dengan kondisi Indonesia sebagai negara tropis, maka tetap diperlukan penghawaan buatan untuk mencapai kenyamanan untuk pengguna. Begitu juga dalam Neufert (2002) menyebutkan standar ruang pada gudang yaitu sebesar 17-22°C, dengan kelembaban 6-7 perputaran pengubahan udara/ jam. Namun pada ruang lain tidak ada pengaturan tertentu terkait penghawaan dalam perpustakaan.

Dalam penerapan pendinginan pasif dan penghawaan alami, terdapat beberapa pilihan dan pertimbangan yang dapat digunakan, diantaranya :

#### a. Jenis Jendela

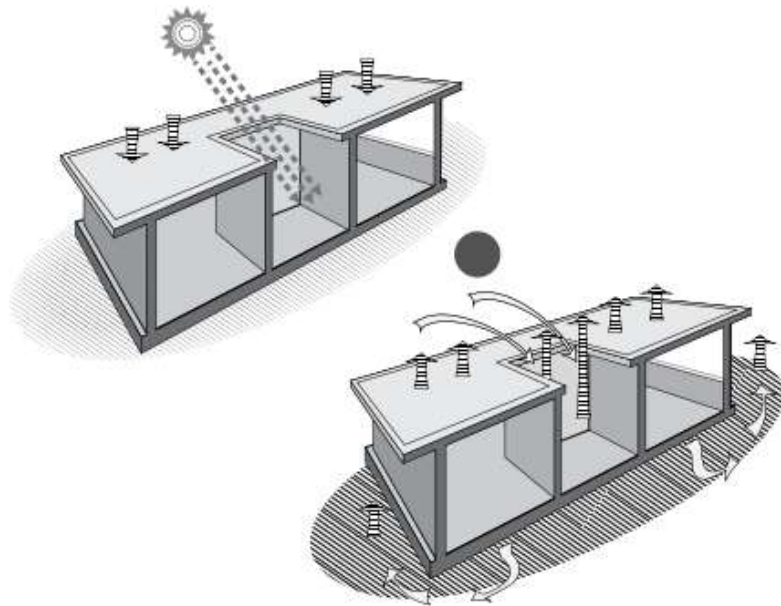


Gambar 2.26 Jenis Jendela; Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020



Berbagai jenis jendela (Gambar 2.3) memiliki karakteristik yang bervariasi berkaitan terhadap ventilasi, akustik, dan perlindungan cuaca. Garis horizontal pada jendela akan menghasilkan ventilasi secara merata dalam ruang. Keberadaan jendela yang dapat diatur, mampu meningkatkan kepuasan bagi pengguna. Penggunaan jenis jendela yang dapat dibuka sisi atas dan bawah akan mengalirkan udara panas dari atas dan udara dingin dari bagian bawah jendela. Selain itu, penempatan jendela pada bagian atap juga akan mempercepat aliran udara panas untuk keluar bangunan, namun pada penempatan jendela diatas pintu akan berpengaruh terhadap privasi ruang dalam bangunan. Dalam penerapan jenis jendela diharuskan untuk berukuran 20 persen dari luas lantai, dengan rekomendasi saluran untuk aliran udara yang masuk lebih kecil dibandingkan saluran udara yang keluar, sehingga mampu dalam meningkatkan kecepatan aliran udara dalam bangunan.

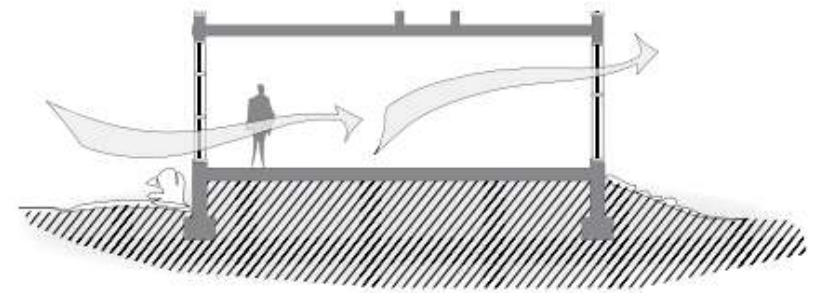
#### b. Void Bangunan



**Gambar 2.27 Void Bangunan;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Dalam perancangan yang memiliki banyak fungsi ruang di dalamnya, penerapan void mampu memberikan sumber penghawaan serta pencahayaan dari sisi lain bangunan. Dalam aspek penghawaan, maka pertukaran udara yang terjadi juga akan lebih meningkat, walaupun harus mengorbankan sebagian area dari luas bangunan.

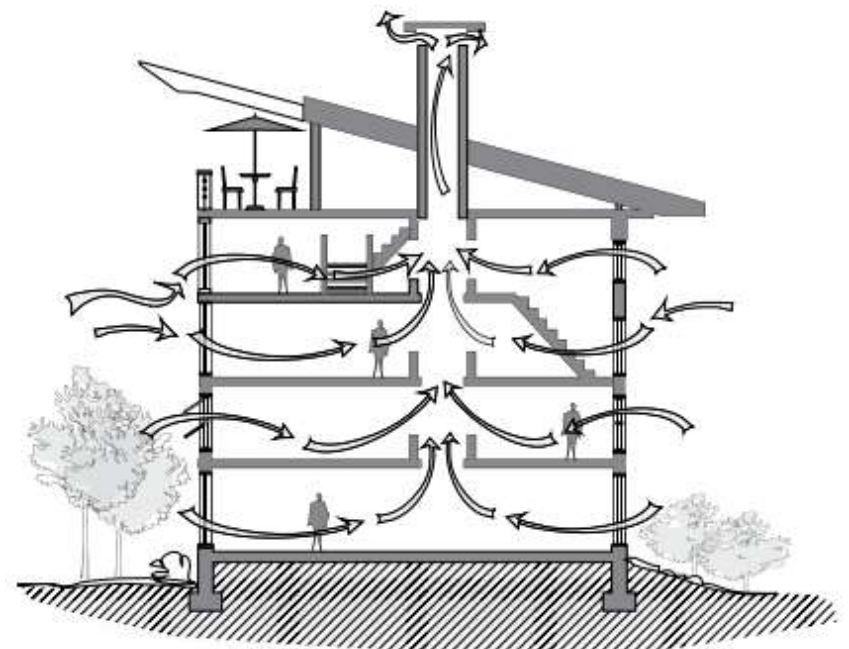
#### c. *Cross Ventilation*



**Gambar 2.28 Cross Ventilation;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Pada strategi ini , menempatkan bukaan atau fasad bangunan yang menghadap arah datangnya angin yang akan mengalir ke dalam bangunan. Saat udara sejuk masuk, maka perlu mengeluarkan udara panas melalui bukaan lainnya. Penerapan yang baik dalam strategi ini yaitu dengan menempatkan bukaan udara masuk pada bagian bawah atau lebih rendah dibandingkan bukaan untuk aliran keluar udara, sehingga menciptakan pendinginan secara evaporatif.

#### d. *Solar Chimney*

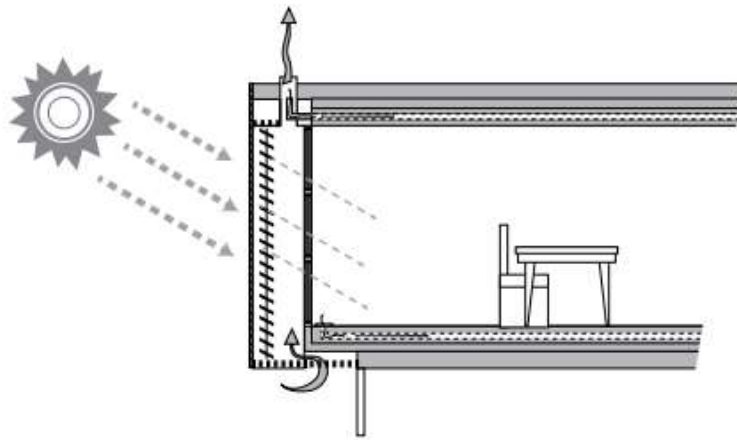


**Gambar 2.29 Stack Effect;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Sistem aliran udara dalam *solar chimney* memanfaatkan orientasi matahari. Pemanfaatan dilakukan saat cerobong sudah panas karena paparan radiasi, sehingga udara panas dalam cerobong akan

akan dikeluarkan dan cerobong akan menarik udara dingin dari akses aliran udara yang masuk. Dalam peletakan cerobong disarankan berada di luar bangunan, khususnya pada sisi yang terkena paparan radiasi secara langsung.

e. **Double Skin Facade (DSF)**



Gambar 2.30 **Double Skin Facade (DSF)**; Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

*Double skin facade* merupakan layer tambahan setelah selubung bangunan. Penambahan lapisan ini akan meningkatkan paparan radiasi pada rongga antara fasad tambahan dengan selubung bangunan. Panas yang ada diantara rongga tersebut akan mengalir melalui rongga atas, ataupun jika suhu ruang bangunan meningkat dapat diterapkan aliran kecil yang dapat membantu mengeluarkan suhu panas. Begitu juga pada aliran udara yang segar, dapat menambahkan aliran udara bukaandi rongga lantai, sehingga udara dingin datang dari arah bawah.

Berdasarkan kajian penghawaan pasif, telah ditentukan bahwa standar kecepatan udara terhadap kenyamanan yaitu dengan rentang kecepatan 0,1-0,5 m/s ataupun dengan maksimal kecepatan 1,0 m/s untuk kondisi gesekan udara yang cukup terasa. Kondisi suhu ruang perpustakaan, idealnya sebesar 20-24°C, dengan kelembaban 40-60%. Namun hal tersebut cukup sulit untuk negara Indonesia dengan iklim tropis, sehingga tetap perlu penghawaan buatan untuk menjaga kualitas buku perpustakaan. Dalam upaya pengurangan beban energi bangunan, perencanaan dapat diterapkan pada jenis ruang lainnya. Maka beberapa penerapan sistem penghawaan pasif yang akan digunakan

dalam perancangan perpustakaan, yaitu jenis jendela horizontal, sistem *cross ventilation*, *solar chimney* dan *double skin*. Sistem ini akan diterapkan pada area membaca dan area dengan jenis buku yang boleh terpapar suhu ruangan, sehingga dapat memaksimalkan aliran udara yang masuk dan keluar pada bangunan. Perlu diperhatikan pada penerapan sistem tersebut, diantaranya yaitu bukaan jendela yang ada memiliki luas 20% dari total luas lantai; pada *solar chimney*, penempatan cerobong yang perlu memanfaatkan sinar matahari untuk memanaskan bagian atas cerobong; memaksimalkan penerapan *double facade*, maka perlu adanya rongga pada bukaan terhadap fasad dan lantai bangunan.

### 2.3.4 Pencahayaan Pasif

Pencahayaan pasif merupakan bentuk strategi yang mengambil dari aspek pencahayaan alami. Dimana menurut peraturan SNI No 03-2396-2001 dalam pedoman sistem pencahayaan alami yang baik yaitu sebagai berikut :

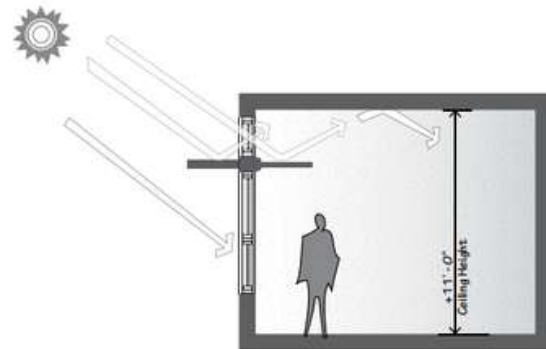
- a. Selama jam kerja dari pukul 08.00 hingga 16.00 waktu setempat, harus ada jumlah cahaya alami yang memadai yang masuk ke dalam ruangan.
- b. Cahaya yang masuk ke dalam ruangan harus terdistribusi secara merata sehingga tidak menimbulkan silau atau kontras yang bisa mengganggu penglihatan.

Dalam pedoman bangunan perpustakaan, penggunaan sinar matahari secara langsung ke dalam bangunan harus diperhatikan, khususnya pada area baca. Dimana penyinaran secara langsung yang mengenai buku akan merusak kondisi fisik buku, namun masih diperbolehkan sebagai penerangan. Pada pedoman tersebut juga menyebutkan bahwa kebutuhan pencahayaan minimum ruang baca yaitu sekitar 200 Lux. Menurut Neufert (2002), standar intensitas pencahayaan pada ruang perpustakaan lainnya berdasarkan ruang yaitu; ruang tunggu 100 - 330 Lux, gudang 150 -300 Lux, kantor dan administrasi 250 - 500 Lux, dan ruang kartu katalog 300 - 850 Lux.



Selain beberapa strategi dalam penghawaan yang juga berpengaruh dalam pencahayaan (Void bangunan, Jenis jendela, dan *Double Skin Facade*), berikut beberapa pilihan dan pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam penerapan strategi pasif dalam pencahayaan alami, diantaranya :

#### a. Plafon Tinggi



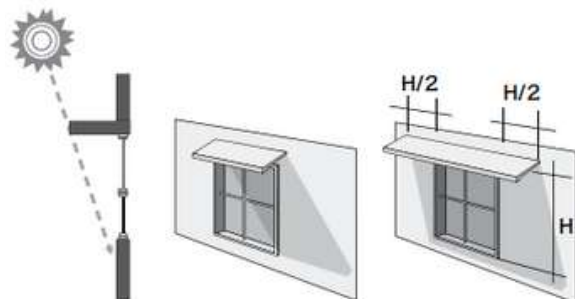
**Gambar 2.31 Pencahayaan dan Plafon Tinggi;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Peningkatan ketinggian plafon yang lebih tinggi akan memberikan manfaat dalam jumlah pencahayaan yang masuk. Dimana peletakkan penetrasi cahaya pada ketinggian yang tidak mengganggu penglihatan dari dalam bangunan keluar, akan membantu pemantulan cahaya ke dalam bangunan (Gambar 2.8).

#### b. *Shading* Eksternal

*Shading* merupakan strategi yang efektif untuk menghalangi paparan sinar matahari secara langsung, yang secara tidak langsung juga akan mempengaruhi suhu ruang. Penempatan jenis *shading* perlu disesuaikan dengan sudut jatuh sinar matahari, menyesuaikan iklim, latitude, dan berbagai aspek terkait paparan radiasi yang masuk dalam bangunan. Berikut beberapa jenis *shading* yang dapat diterapkan dalam rancangan, yaitu :

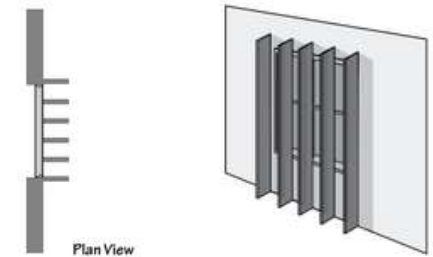
##### i. *Shading* Horizontal



**Gambar 2.32 Pencahayaan dan *Shading* Horizontal;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Tipe *shading* ini baik saat kondisi matahari saat berada tepat diatas bangunan. Berkaitan dengan plafon tinggi, penempatan *shading* horizontal yang mampu merefleksifkan cahaya kedalam bangunan juga akan memaksimalkan penggunaan cahaya yang tidak terik secara alami.

##### ii. *Shading* Vertikal



**Gambar 2.33 Pencahayaan dan *Shading* Vertikal;** Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

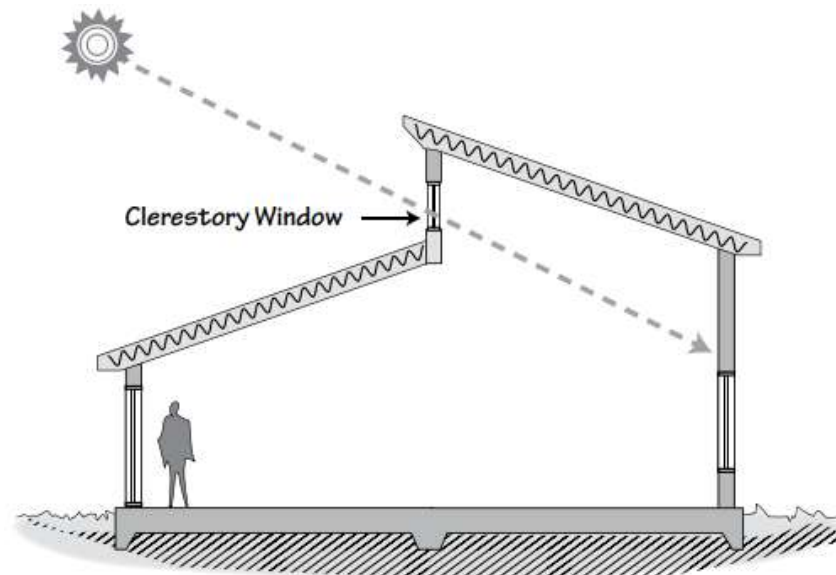
Dibandingkan dengan jenis horizontal, jenis *shading* vertikal lebih baik digunakan saat radiasi matahari berada di sisi timur dan barat. Jenis ini biasanya disebut juga “sirip”, baik saat paparan sinar matahari rendah.

#### c. *Light Shelves*

Pada jenis ini seperti yang sudah dibahas sebelumnya dalam penempatan plafon (Gambar 2.8) yang tinggi dan *shading* horizontal. Dimana penempatan permukaan horizontal yang terang dengan tujuan memantulkan pencahayaan yang jauh kedalam bangunan.

Penerapan ini perlu memperhatikan perawatan, khususnya kebersihan yang mempengaruhi efesiensi pemantulan cahaya kedalam bangunan. Untuk menentukan target pantulan cahaya berkaitan dengan ukuran bukaan kaca dan ukuran *shading*, sehingga pemanfaatan *shading* dapat dilakukan secara optimal sebagai pemantul cahaya sekaligus sebagai peneduh dalam bangunan.

#### d. *Clerestory* (Pencahayaan dari Atas)



**Gambar 2.34** Pencahayaan dan *clerestory*; Sumber : Jaffe, S. B., et al., 2020

Datangnya cahaya dari atas, perlu dimanfaatkan dengan efektif, khususnya pada bangunan satu lantai; tingkat paling atas gedung bertingkat; hingga atrium.

Clerestory adalah jendela yang terletak jauh di atas ketinggian mata dekat atau di atas atap (Gambar 2.11). Clerestories yang menghadap utara dan selatan memberikan keuntungan dalam memaksimalkan peluang pencahayaan alami bangunan.

Dari hasil kajian pencahayaan pasif, dapat disimpulkan bahwa kebutuhan cahaya ruang baca yaitu sekitar 200 Lux. Dalam penerapan pencahayaan pasif, perlu diperhatikan bahwa pada ruang baca, paparan langsung sinar matahari tidak diperbolehkan, dikarenakan akan merusak kondisi fisik buku bacaan. Selain itu, paparan secara langsung juga akan berpengaruh terhadap kesehatan kulit pengguna. Maka diperlukan beberapa penerapan pencahayaan pasif untuk menghalau hingga memanfaatkan sinar matahari. Penerapan sistem pencahayaan pasif yang akan diterapkan dalam bangunan perpustakaan yaitu plafon tinggi, shading eksternal, light shelves, dan celestory. Penerapan sistem ini perlu memerhatikan beberapa hal, diantaranya pada penggunaan jenis shading horizontal baik diterapkan saat sinar matahari berada tepat diatas bangunan, sedangkan jenis shading vertikal baik diterapkan pada bangunan yang

menghadap sisi barat dan timur; penerapan celestory baik untuk difungsikan saat menghadap utara dan selatan. Pada sistem ini sebagian besar berpengaruh terhadap bentuk bangunan, sehingga perlu diperhatikan saat penempatan jenis buku bacaan dalam ruang baca yang terpapar sinar matahari. Selain itu, dalam penerapan diperlukan bukaan pencahayaan yang baik untuk area membaca dan area pameran, tetapi tidak sama halnya dengan ruang audiovisual yang hanya memerlukan sedikit cahaya saat aktivitas seperti menonton sedang berlangsung.

### 2.3.5 Efisiensi Energi

Penerapan desain pasif pada perancangan merupakan salah satu aspek yang mempengaruhi efisiensi energi dalam desain bangunan, yaitu dengan tujuan untuk mengurangi penggunaan pendingin dan pencahayaan buatan. Konsep ini memanfaatkan kondisi iklim kwasan dan lingkungan dalam mengoptimalkan kenyamanan termal di dalam bangunan secara alami. Desain pasif menginterasikan elemen-elemen seperti orientasi bangunan dalam pencahayaan, penempatan dan ukuran jendela dalam penghawaan, serta vegetasi pada aspek akustik. Dengan pemanfaatan tersebut, maka akan menciptakan kondisi suhu yang stabil, sehingga energi yang digunakan menjadi lebih rendah

Menurut Lechner (2015), dengan penggunaan strategi pada tingkat satu (dasar desain bangunan) dan dua (sistem pasif), maka pengurangan energi yang dapat diturunkan mencapai 80% atau lebih. Tujuan tersebut berhasil jika penerapan yang dilakukan sesuai dengan standar terkait. Dalam upaya efisiensi energi pastinya akan menimbulkan pembiayaan bangunan yang cukup besar, dibandingkan pada bangunan biasa, akan tetapi seiring berjalannya waktu, pengupayaan efisiensi energi akan menyeimbangkan, bahkan lebih menghemat di waktu kedepan.



## 2.4 KAJIAN PRESEDEN

### 2.4.1 Perpustakaan Knihovna Petřiny / monom

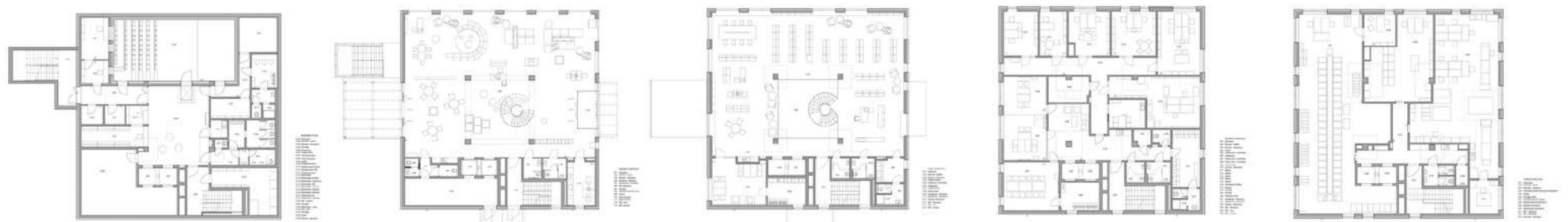


Perpustakaan ini terletak dalam lingkup kompleks perumahan Petřiny di Praha. Perpustakaan ini dirancang untuk memberikan layanan informasi dan sumber daya kepada masyarakat. Dengan desain yang modern, perpustakaan ini berfungsi sebagai pusat belajar, penelitian, dan kegiatan komunitas. Fasilitas perpustakaan ini mencakup ruang baca yang nyaman, area untuk acara, serta akses ke koleksi buku dan materi digital.

Dengan desain dan tata letak yang terbuka, sehingga memudahkan bagi pengguna dalam mengakses fasilitas dan koleksi. Penataan terbuka juga menunjukkan upaya perpustakaan dalam memfasilitasi interaksi sosial di kalangan pengunjung.

#### Keunggulan Desain :

1. Mampu menciptakan ruang terbuka tanpa adanya pembatas permanen dalam area membaca
2. Penataan setiap ruang dengan jelas, dimana penyesuaian kondisi interaksi yang ingin diciptakan.



Gambar 2.35 Perpustakaan Knihovna Petřiny; Sumber : archdaily.com



## 2.4.2 Valley-Hi North Laguna Library



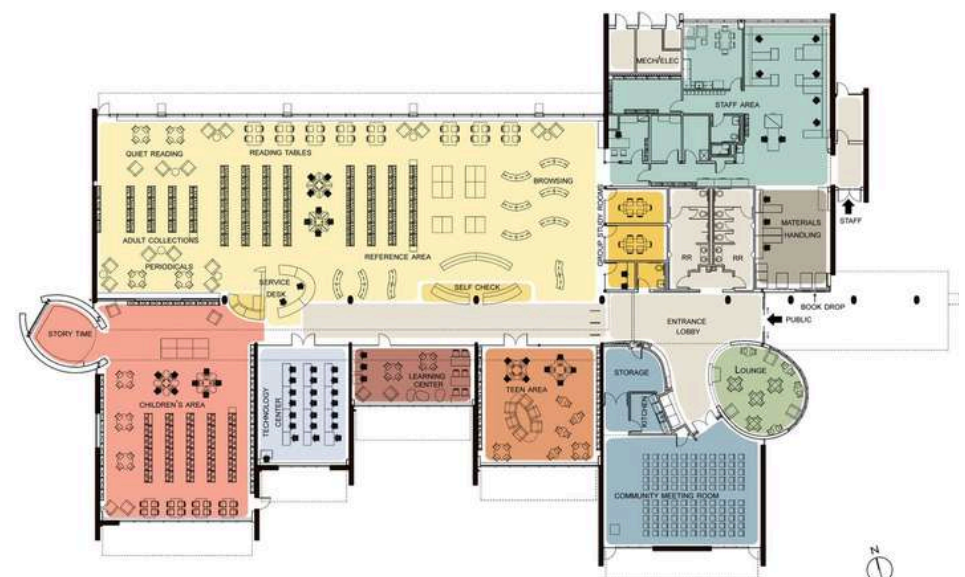
Bangunan perpustakaan yang terletak di utara Valley-Hi Laguna ini merupakan bangunan dengan fitur inovatif yang mampu memberikan kenyamanan bagi penggunanya. Dengan beberapa fitur meliputi denah lantai yang dipenuhi cahaya matahari, menara ventilasi alami, dan penggunaan panel beton berinsulasi untuk menjaga kondisi interior agar tetap sejuk saat musim panas.

Pada interior bangunan, setiap area memiliki penanda area yang cukup jelas dan besar sesuai dengan kategorinya, sehingga memudahkan pengguna saat berada di dalam perpustakaan. Beberapa ruang yang ada diantaranya yaitu ruang pertemuan komunitas, *food court*, area belajar anak-anak dan remaja, area belajar kelompok, pusat pembelajaran, dan laboratorium komputer dengan internet dan pengolahan kata.

Perpustakaan ini mengarahkan bangunan menghadap utara dan selatan, sehingga mampu untuk menangkap cahaya matahari yang ideal. Dari beberapa fitur inovatif yang digunakan, menjadikan bangunan ini unggul dan dapat menghemat penggunaan energi secara maksimal.

### Keunggulan Desain :

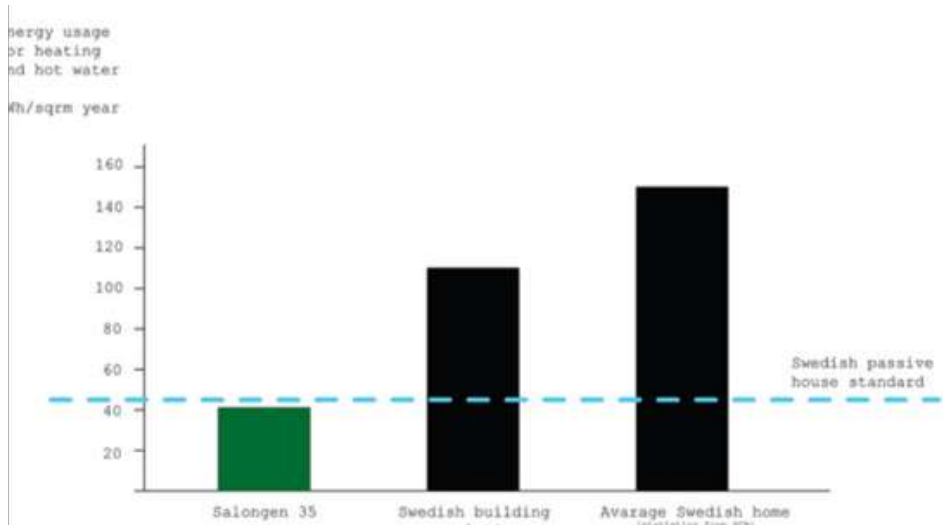
1. Penerapan tata ruang perpustakaan yang baik, khususnya dalam kelengkapan fasilitas.
2. Keberhasilan bangunan dalam memanfaatkan sinar matahari menjadi energi pendukung bangunan.



Gambar 2.36 perpustakaan Valley-Hi North Laguna; Sumber : [archdaily.com](http://archdaily.com)



2.4.3 Arsitektur kjellgren kaminsky: salongen 35 rumah pasif, malmo



Gambar 2.37 salongen 35 rumah pasif; Sumber : designboom.com

Bangunan ini merupakan contoh rumah pasif yang mengutamakan efiseiensi energi dan kenyamanan. Dalam pengimplementasian desain pasif, bangunan ini menggunakan fitur-fitur seperti isolasi yang sangat baik, jendela besar untuk memaksimalkan pencahayaan alami, dan ventilasi yang efisien dalam menciptakan lingkungan yang nyaman sekaligus ramah lingkungan.

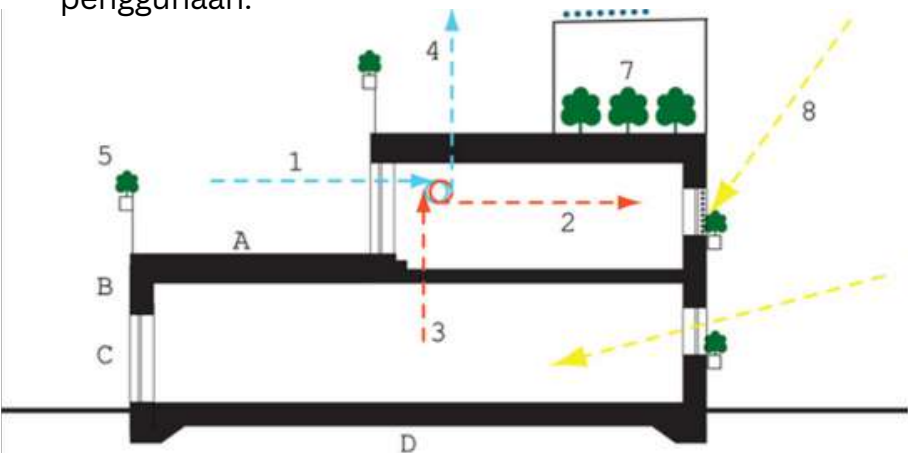
Selain fungsional, bangunan inii juga mencakup aspek yang estetis. Material yang digunakan pada rancangan juga termasuk ramah lingkungan, seperti; semua kayu yang digunakan bersertifikat FSC, semua peralatan memiliki peringkat A untuk dikonsumsi, jenis keran yang juga bisa sebagai air minum, serta adanya listrik hijau (penggunaan solar panel).

Berikut keterangan untuk gambar di bawah :

1. asupan udara segar di sisi utara bangunan
2. udara segar yang dipanaskan didistribusikan di ruang tamu dan ruang tidur
3. udara bekas diambil dari dapur dan kamar mandi
4. 82% energi di udara dalam ruangan dipulihkan dalam penukar panas. panas ekstra dapat ditambahkan pada hari yang sangat dingin.
5. tanaman hijau subur di fasad, teras atap dan di taman
6. panel surya menyediakan 40% kebutuhan air panas setiap tahun
7. rumah kaca dengan produksi pangan lokal
8. tirai venitian eksternal menghentikan sinar matahari musim panas dan membiarkan sinar matahari musim dingin masuk.

Keunggulan Desain :

- 1.Mampu mengimplementasikan konsep desain pasif dari berbagai aspek pendukung bangunan.
- 2.Jumlah penggunaan energi yang bahkan di bawah rata-rata penggunaan.



# 2.5 PERSOALAN DESAIN

## A. Tata Ruang

Rumusan dalam persoalan desain tata ruang yang dikaitkan dengan kebutuhan ruang yang terkait dengan kenyamanan dan keamanan bangunan perpustakaan, dijelaskan sebagai berikut :

1. Penyediaan kebutuhan ruang baca, pameran, dan audiovisual sesuai dengan integrasi peraturan perpustakaan umum, sekolah, dan pemerintah.
2. Tata ruang disesuaikan dengan penerapan konsep desain pasif mengikuti strategi desain pasif pada 2.3.
3. Ruang utama dalam perpustakaan ini akan dibagi menjadi 3 jenis, yaitu ruang baca, ruang pameran, dan ruang audiovisual.

## B. Tata Massa

Rumusan persoalan desain tata massa berkaitan dengan kajian lokasi, iklim, peraturan bangunan, dan tepat guna lahan. Berikut rumusan persoalan yang dihasilkan terkait perancangan :

1. Tata massa bangunan harus mengikuti peraturan yang berlaku yaitu KDB 80%, KDH 15%, dan KLB 20.
2. Pengaturan tata massa bangunan berdasarkan pergerakan matahari, dengan paparan matahari yang dihindari yaitu 245-294 derajat.
3. Tata massa bangunan dapat memanfaatkan pergerakan angin untuk membantu penghawaan alami bangunan, dengan lokasi rancangan yaitu angin berhembus dari arah barat daya.
4. Pada ruang baca akan dibagi menjadi 2 jenis ruang, yaitu ruang baca khusus anak dan khusus remaja.

## C. Selubung Bangunan

Rumusan permasalahan desain berkaitan dengan selubung bangunan yaitu sebagai berikut :

1. Bukaan jendela memiliki luas 20% dari luas lantai.
2. Menghindari bukaan yang terpapar langsung terkena buku, karena akan merusak kondisi fisik buku.
3. Jenis *shading* vertikal baik diterapkan pada sisi timur-

barat, sedangkan jenis *shading* horizontal baik diterapkan saat paparan sinar berada tepat diatas bangunan.

## D. Struktur

Rumusan permasalahan desain terkait struktur bangunan diantaranya :

1. Penggunaan atap jenis *celestory* yang menghadap sisi utara atau selatan untuk memberikan keuntungan dalam memaksimalkan peluang pencahayaan alami bangunan
2. Penggunaan dinding lapisan tambahan pada ruang audiovisual, sehingga mampu meredam suara saat kegiatan berlangsung.
3. Penempatan dinding cerobong yang mengarah jatuhnya matahari agar terkena paparan panas dan membantu pengoperasian sistem *solar chimney*.

## E. Infrastruktur

Rumusan permasalahan desain terkait infrastruktur bangunan diantaranya :

1. Penyediaan ruang penyimpanan/ gudang koleksi maupun fasilitas teknologi yang sesuai dengan kebutuhan perpustakaan.
2. Penyediaan ruang pengawas untuk memantau kegiatan dalam bangunan.
3. Penerapan jenis prabot sesuai dengan kriteria pengguna dalam bangunan.

## F. Lanskap

Rumusan permasalahan desain dari lanskap bangunan perancangan adalah sebagai berikut :

1. Adanya garis sempadan bangunan dan jalan minimal berjarak 4m.
2. Penyediaan area hijau minimal 15% dari luas lahan.
3. Penyediaan beberapa titik vegetasi sebagai elemen reduksi suara dari lingkungan dan peneduh dalam peran penurunan suhu lingkungan.



# 03

PEMECAHAN PROSOALAN  
PERANCANGAN



# 3.1 PENYELESAIAN TATA RUANG

## 3.1.1 Analisis Pengguna

Pengguna perpustakaan umum bagi pelajar ini dibagi menjadi 2 kelompok pengguna, yaitu pengelola dan pengunjung.

### 1. Pengelola

Pengguna dalam bagian pengelola merupakan pihak yang mengelola, mengawas, dan memelihara di dalam bangunan.

- Staff Administrasi
- Staff Teknisi
- Staff Keamanan
- Staff Kebersihan

### 2. Pengunjung

Pengguna dalam bagian pengunjung merupakan pihak yang hadir untuk melakukan aktivitas pembelajaran literasi melalui bacaan, pameran, hingga audiovisual.

- Pelajar SD tingkat atas
- Pelajar SMP
- Pelajar SMA/ sederajat
- Pendamping pelajar

## 3.1.2 Analisis Kebutuhan Pengguna

### a. Anak-anak (Pelajar SD tingkat atas)



Pada penataan ruang baca anak, penerapan ketinggian rak buku koleksi harus mengikuti standar. Yaitu ketinggian maksimum  $\leq 1,5$  meter, dengan tinggi masing-masing rak berkisar 20-30 cm.

Serta, ketinggian meja baca yang disediakan setinggi 63 cm ( $p=140$ cm;  $l=70$ cm) dan tinggi kursi baca sebesar 76 cm ( $39+37$ ) ( $p=38$ cm;  $l=36$ cm)

Gambar 3.1. Standar Ukuran Perabot Anak, Sumber : Neufert, 1996

### b. Remaja (Pelajar SMP - SMA/sederajat)



11 Bookshelf for schoolchildren

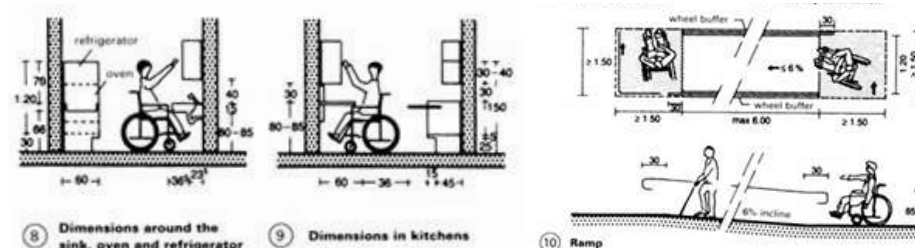
Ukuran lemari yang digunakan pada koleksi buku untuk remaja yaitu dengan ketinggian maksimum  $\leq 1,7$  meter, dengan tinggi masing-masing rak sebesar 20-30 cm. Dalam kategori fungsi ruang yang juga akan digunakan untuk SMA/

Gambar 3.2. Standar Ukuran Perabot Remaja, Sumber : Neufert, 1996

sederajat, maka ketinggian lemari dapat ditambahkan pada jumlah rak menjadi 5-6 rak buku.

Ketinggian meja baca yang disediakan yaitu untuk SMP dengan tinggi 67 cm ( $p=140$ ;  $l=70$ cm) dan tinggi kursi 82 cm ( $43+39$ ) ( $p=38$ cm;  $l=38$ cm), dan untuk SMA/sederajat memiliki tinggi meja 73 cm ( $p=140$ ;  $l=70$ cm) dan tinggi kursi 89 cm ( $43+39$ ) ( $p=40$ cm;  $l=40$ cm). Pada ruang ini, penggunaan ukuran perabot akan diartakan dengan menggunakan standar untuk pelajar SMA.

### c. Khusus



Gambar 3.3. Standar Akses Pengguna Khusus, Sumber : Neufert, 1996

Pada pengguna berkebutuhan khusus, respon yang perlu diterapkan yaitu akses dengan ramp, toilet khusus, dan penerapan lift jika kebutuhan ruang berada di level lantai yang berbeda.



### 3.1.3 Analisis Aktivitas Pengguna Ruang

Dari hasil analisis pengguna pada bangunan, maka dilanjutkan dengan analisis aktivitas pengguna perpustakaan sebagai berikut :

Tabel 3.1 Analisis Aktivitas Pengguna

| No | Ruang Utama       | Pendukung Ruang                                                                                                                                                              | Pelaku                                                                                                                               | Aktivitas                                                                                                  |
|----|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Ruang Baca        | - Lobby<br>-Area penyimpanan barang<br>-Area baca anak<br>-Area baca remaja<br>-Area koleksi bacaan<br>-Area pengelolaan/ staff<br>-Gudang<br>-Mushola<br>-Toilet<br>-Parkir | -Staff administrasi<br>-Staff keamanan<br>-Staff kebersihan<br>-Pelajar SD<br>-Pelajar SMP<br>-SMA/ sederajat<br>-Pendamping pelajar | -Membaca<br>-Diskusi<br>-Belajar<br>-Mengerjakan tugas<br>-Pelayanan, pengolahan, dan pengembangan koleksi |
| 2  | Ruang Pameran     | -Lobby<br>-Area pameran<br>-Gudang<br>-Mushola<br>-Toilet<br>-Parkir                                                                                                         | -Staff teknisi<br>-Staff keamanan<br>-Pelajar SD<br>-Pelajar SMP<br>-SMA/ sederajat<br>-Pendamping pelajar                           | -Pameran karya<br>-Diskusi<br>-Workshop/ Kegiatan kreatif                                                  |
| 3  | Ruang Audiovisual | -Lobby<br>-Area laboratorium komputer<br>-Area proyeksi digital<br>-Gudang<br>-Mushola<br>-Toilet<br>-Parkir                                                                 | -Staff teknisi<br>-Staff teknisi<br>-Staff keamanan<br>-Pelajar SD<br>-Pelajar SMP<br>-SMA/ sederajat<br>-Pendamping pelajar         | -Pemutaran film/ video<br>Presentasi digital<br>-Diskusi<br>-Pembelajaran digital komputer                 |

### 3.1.4 Analisis Besaran Ruang

Untuk menentukan besaran ruang, maka digunakan dari beberapa acuan atau standar perencanaan yang digunakan dalam bangunan perancangan perpustakaan ini, yaitu :

- 1. Ernest Neufert, Data Arsitek (DA)
- 2. Analisa (A)

Tabel 3.2 Besaran Ruang

| Kelompok Ruang              | Jenis Ruang               | Kapabilitas |        | Standar Ruang |        | Total (m2) | Sirkulasi (%) | Total Luasan (m2) | Sumber |
|-----------------------------|---------------------------|-------------|--------|---------------|--------|------------|---------------|-------------------|--------|
|                             |                           | Jumlah      | Satuan | Luasan        | Satuan |            |               |                   |        |
| Ruang Pengelola             | Ruang Kerja               | 3           | orang  | 2.32          | m2     | 6.96       | 20%           | 8.35              | DA     |
|                             | Ruang Pengelolaan Koleksi | 2           | orang  | 10            | m2     | 20         | 20%           | 24.00             | DA     |
|                             | Lobby/ Area Informasi     | 2           | orang  | 0.6           | m2     | 1.2        | 20%           | 1.44              | DA     |
|                             | Toilet                    | 2           | unit   | 2             | m2     | 4          | 20%           | 4.80              | DA     |
|                             | Total                     |             |        |               |        |            |               | 38.59             |        |
| Ruang Baca Anak             | Ruang Koleksi Buku Anak   | 1           | unit   | 10            | m2     | 10         | 20%           | 12.00             | DA     |
|                             | Ruang Baca Anak           | 15          | orang  | 0.9           | m2     | 13.5       | 20%           | 16.20             | DA     |
|                             | Ruang Cerita              | 15          | orang  | 0.9           | m2     | 13.5       | 20%           | 16.20             | A      |
|                             | Ruang Kreatif             | 15          | orang  | 0.9           | m2     | 13.5       | 20%           | 16.20             | A      |
|                             | Total                     |             |        |               |        |            |               | 60.60             |        |
| Ruang Baca Remaja           | Ruang Koleksi Buku        | 1           | unit   | 10            | m2     | 10         | 20%           | 12.00             | DA     |
|                             | Ruang Baca Individu       | 5           | orang  | 2.25          | m2     | 11.25      | 20%           | 13.50             | DA     |
|                             | Ruang Baca Kelompok       | 20          | orang  | 2.25          | m2     | 45         | 20%           | 54.00             | A      |
|                             | Ruang Diskusi             | 20          | orang  | 2.25          | m2     | 45         | 20%           | 54.00             | A      |
|                             | Ruang Mengerjakan Tugas   | 5           | orang  | 2.25          | m2     | 11.25      | 20%           | 13.50             | A      |
|                             | Total                     |             |        |               |        |            |               | 147.00            |        |
| Ruang Pameran               | Ruang Pamer/ Workshop     | 35          | orang  | 1.2           | m2     | 42         | 20%           | 50.40             | DA     |
|                             | Ruang Persiapan Kegiatan  | 2           | orang  | 2             | m2     | 4          | 20%           | 4.80              | A      |
|                             | Ruang Penyimpanan         | 2           | orang  | 1.5           | m2     | 3          | 20%           | 3.60              | DA     |
|                             | Total                     |             |        |               |        |            |               | 58.80             |        |
| Ruang Laboratorium Komputer | Ruang Komputer            | 20          | orang  | 2.5           | m2     | 50         | 20%           | 60.00             | DA     |
|                             | Ruang Penyimpanan         | 1           | unit   | 3             | m2     | 3          | 20%           | 3.60              | A      |
|                             | Ruang Jaringan            | 1           | unit   | 3             | m2     | 3          | 20%           | 3.60              | DA     |
|                             | Total                     |             |        |               |        |            |               | 67.20             |        |



|                              |                   |    |       |      |    |     |     |       |    |
|------------------------------|-------------------|----|-------|------|----|-----|-----|-------|----|
| Ruang<br>Proyeksi<br>Digital | Ruang Duduk       | 35 | orang | 0.8  | m2 | 28  | 20% | 33.60 | DA |
|                              | Ruang Operator    | 2  | orang | 1.5  | m2 | 3   | 20% | 3.60  | A  |
|                              | Ruang Penyimpanan | 1  | unit  | 3    | m2 | 3   | 20% | 3.60  | A  |
|                              | Total             |    |       |      |    |     |     | 40.80 |    |
| Ruang<br>Penunjang           | Area Parkir       | 4  | unit  | 12.5 | m2 | 50  | 20% | 60.00 | DA |
|                              | Mushola           | 10 | orang | 0.85 | m2 | 8.5 | 20% | 10.20 | DA |
|                              | Toilet            | 4  | orang | 2    | m2 | 8   | 20% | 9.60  | DA |
|                              | Total             |    |       |      |    |     |     | 79.80 |    |
| Ruang Servis                 | Ruang MEE         | 1  | unit  | 20   | m2 | 20  | 20% | 24.00 | A  |
|                              | Ruang Keamanan    | 2  | orang | 2    | m2 | 4   | 20% | 4.80  | DA |
|                              | Gudang            | 1  | unit  | 10   | m2 | 10  | 20% | 12.00 | A  |
|                              | Total             |    |       |      |    |     |     | 40.80 |    |

Tabel 3.3 Total Besaran Ruang

| No    | Nama Ruang                  | Luas (m2) |
|-------|-----------------------------|-----------|
| 1     | Ruang Pengelola             | 38.59     |
| 2     | Ruang Baca Anak             | 60.60     |
| 3     | Ruang Baca Remaja           | 147.00    |
| 4     | Ruang Pameran               | 58.80     |
| 5     | Ruang Laboratorium Komputer | 67.20     |
| 6     | Ruang Proyeksi Digital      | 40.80     |
| 7     | Ruang Penunjang             | 79.80     |
| 8     | Ruang Servis                | 40.80     |
| Total |                             | 533.59    |

### 3.1.5 Jam Operasional Bangunan

Berikut jam operasional setiap ruang dalam bangunan, sebagai berikut :

| Tabel 3.4 Jam Operasional Bangunan |              |                                 |                |        |            |        |            |
|------------------------------------|--------------|---------------------------------|----------------|--------|------------|--------|------------|
| Nama Ruang                         | Hirarki      | Jadwal                          | Karakter Ruang |        |            |        |            |
|                                    |              |                                 | Pencahayaayan  |        | Penghawaan |        | Kebisingan |
|                                    |              |                                 | Alami          | Buatan | Alami      | Buatan | Diizinkan  |
| Lobby/ Area Informasi              | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Koleksi Buku Anak            | Semi-Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | x          | v      | x          |
| Ruang Baca Anak                    | Semi-Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | x          |
| Ruang Cerita Anak                  | Semi-Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Kreatif Anak                 | Semi-Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Koleksi Buku                 | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | x          | v      | x          |
| Ruang Baca Individu                | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | x          |
| Ruang Baca Kelompok                | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Diskusi                      | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Mengerjakan Tugas            | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | v              | v      | v          | v      | x          |
| Ruang Pamer/ Workshop              | Publik       | Senin - Minggu<br>08.00 - 16.30 | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Persiapan Kegiatan           | Semi-Private | Senin - Minggu<br>08.00 - 16.30 | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Penyimpanan                  | Private      | Senin - Minggu<br>08.00 - 16.30 | v              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Komputer                     | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | x              | v      | x          | v      | x          |
| Ruang Penyimpanan                  | Private      | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | x              | v      | v          | v      | v          |
| Ruang Jaringan                     | Private      | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | x              | v      | v          | v      | x          |
| Ruang Duduk Proyeksi Digital       | Publik       | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | x              | v      | x          | v      | v          |
| Ruang Operator                     | Private      | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | x              | v      | v          | v      | x          |
| Ruang Penyimpanan                  | Private      | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30  | x              | v      | v          | v      | v          |



|                          |         |                                |   |   |   |   |   |
|--------------------------|---------|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| Ruang Kerja              | Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | v | v | v | v | x |
| Ruang Pengeloaan Koleksi | Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | x | v | x | v | x |
| Toilet Khusus            | Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | v | v | v | x | v |
| Area Parkir              | Publik  | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | v | v | v | x | v |
| Mushola                  | Publik  | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | v | v | v | v | x |
| Toilet                   | Publik  | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | v | v | v | x | v |
| Ruang MEE                | Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | x | v | v | v | v |
| Ruang Keamanan           | Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | x | v | v | v | x |
| Gudang                   | Private | Senin - Sabtu<br>08.00 - 16.30 | x | v | v | x | v |

Sumber : Penulis, 2024

### 3.1.6 Analisis Ruang Parkir

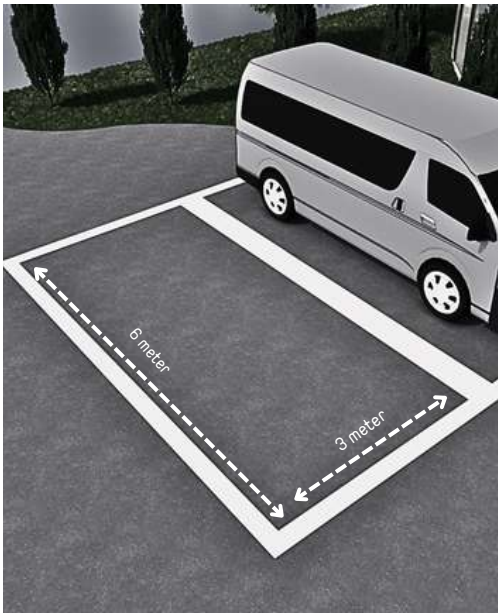


Gambar 3.4 Lebar Akses Jalan Utama (JL. RTH. Sungai Bangkatan), Sumber : google.maps

#### 1. Minivan

Perpustakaan ini akan dilengkapi kendaraan berupa *minivan* untuk memudahkan pengguna dalam mengakses bangunan. Dengan kondisi lebar jalan utama akses site sebesar 4 meter (Gambar 3. ), maka jenis kendaraan ini dapat mengakses jalan tersebut. Maka dalam desain ini akan menyediakan area parkir khusus *minivan* dengan ukuran yang sesuai standar.

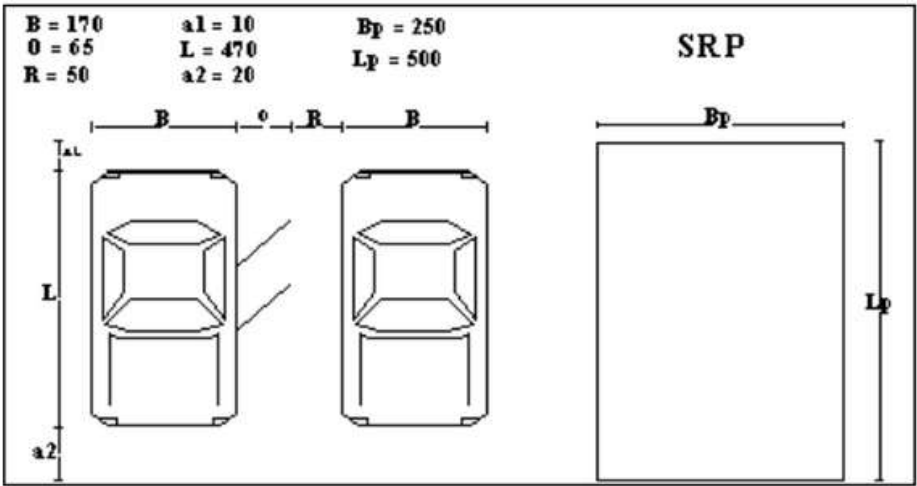
Berdasarkan standar ruang parkir *minivan*, area parkir yang harus dipenuhi yaitu berukuran 3x6 meter (Gambar 3.)



Gambar 3.5 Penyediaan Area Parkir Minivan

#### 2. Mobil

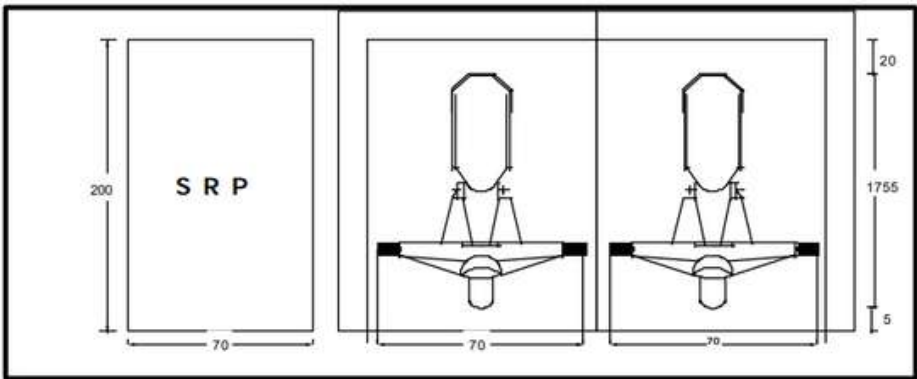
Pada desain ini, juga diperlukan area parkir bagi pekerja yang menggunakan kendaraan mobil. Dimana, berdasarkan standar SNI, ruang parkir mobil yang dibutuhkan yaitu 5x2,5 meter. (Gambar 3.)



Gambar 3.6 Penyediaan Area Parkir Mobil, Sumber : departemen perhubungan

#### 3. Motor

Selain itu, untuk pekerja juga diperlukan area parkir sepeda motor. Sehingga, berdasarkan peraturan SNI, besaran ruang parkir yang dibutuhkan yaitu 1 x 2 meter. (Gambar 3.)



Gambar 3.7 Penyediaan Area Parkir Motor, Sumber : departemen perhubungan

Dalam rancangan ini, lahan parkir di prioritaskan untuk staff pengelola perpustakaan. Sehingga, lahan parkir yang dibutuhkan bagi pengguna sebagian besar terdapat pada parkir *minivan*.

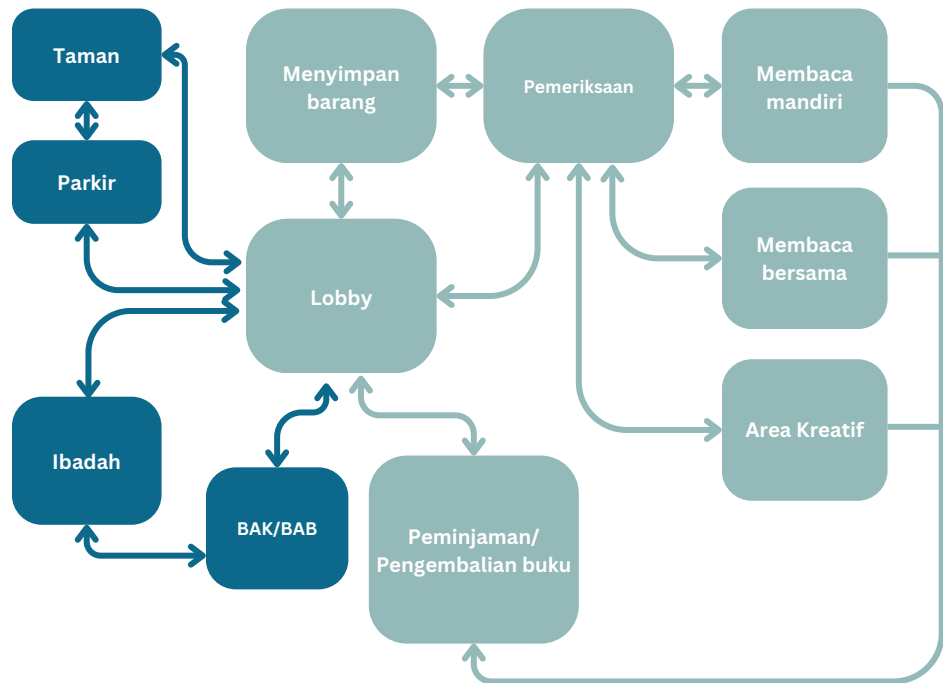


### 3.1.7 Analisis Pola Kegiatan

Berdasarkan hasil analisis aktivitas pengguna, berikut pola kegiatan dalam bentuk diagram sebagai berikut :

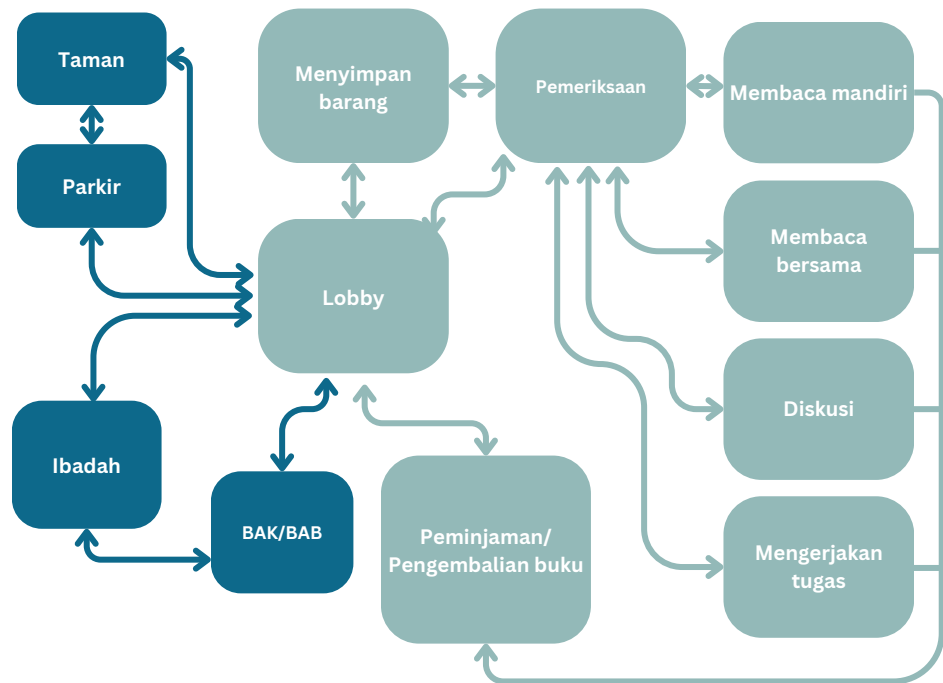
#### 1. Analisis Pola Kegiatan Ruang Baca

##### a. Ruang Baca Anak



Gambar 3.8 Analisis Pola Kegiatan Ruang Baca Anak

##### b. Ruang Baca Remaja



Gambar 3.9 Analisis Pola Kegiatan Ruang Baca Remaja

Keterangan :  
akses

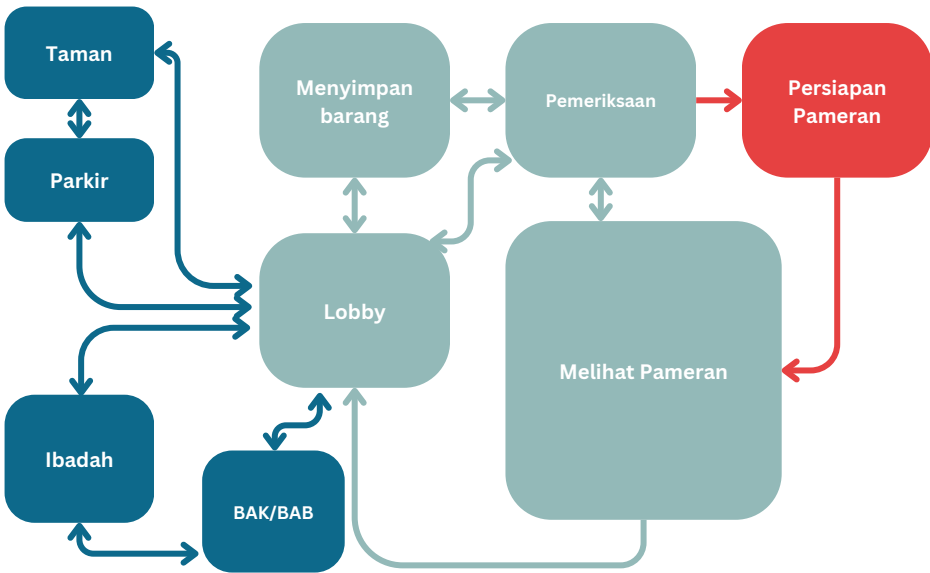
Publik

Semi Publik

Private

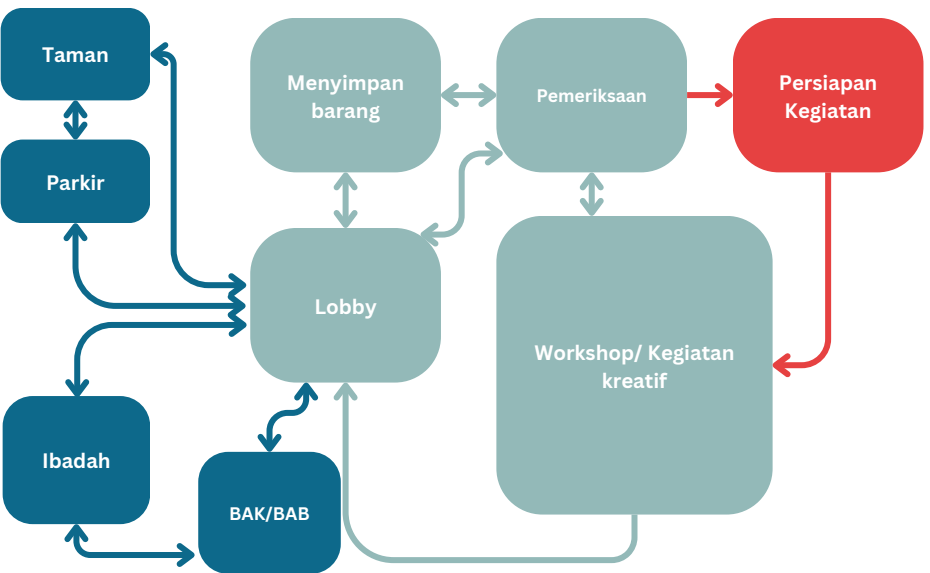
#### 2. Analisis Pola Kegiatan Ruang Pameran

##### a. Pameran



Gambar 3.10 Analisis Pola Kegiatan Ruang Pameran

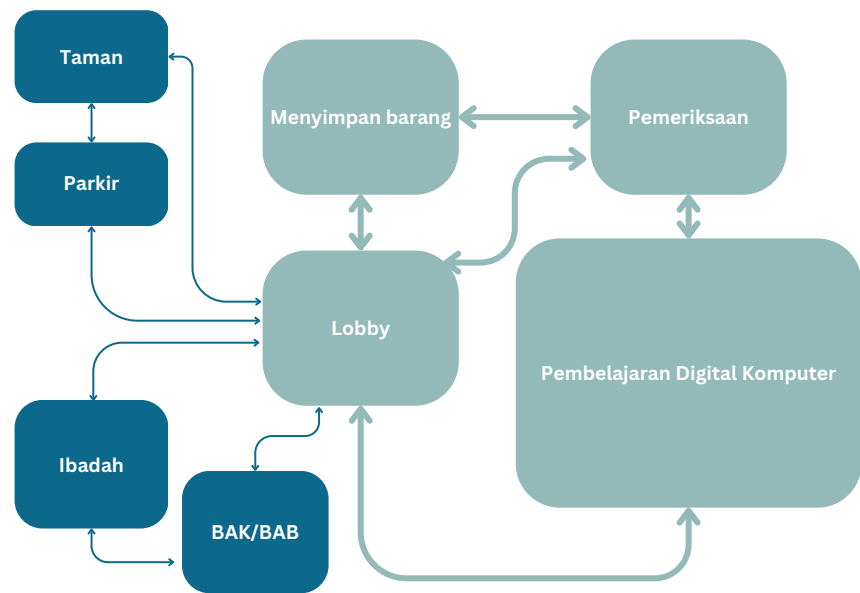
##### b. Workshop/ Kegiatan kreatif



Gambar 3.11 Analisis Pola Kegiatan Workshop pada Ruang Pameran

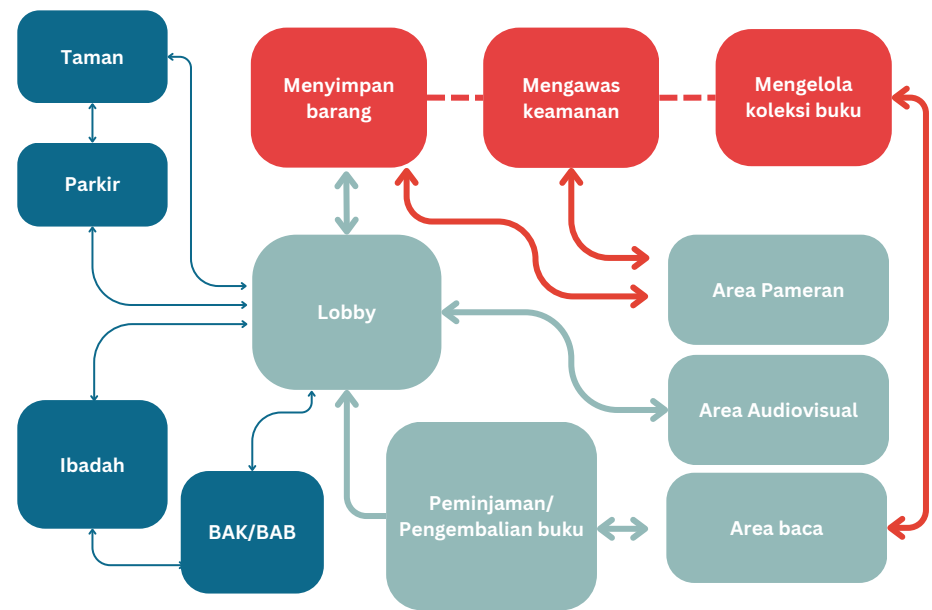
4. Analisis Pola Kegiatan Ruang Audiovisual

a. Ruang Laboratorium Komputer



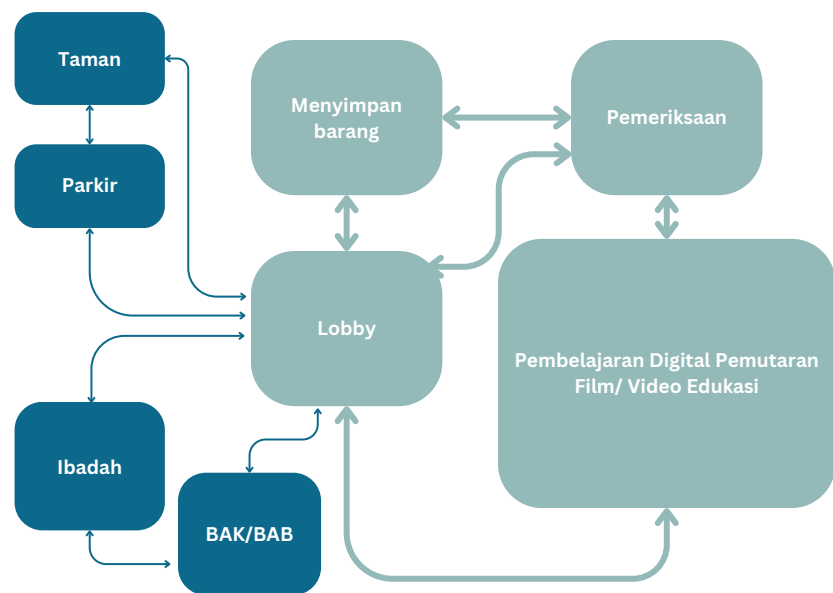
Gambar 3.12 Analisis Pola Kegiatan Ruang Laboratorium Komputer

5. Analisis Pola Kegiatan Pengelola Perpustakaan



Gambar 3.14 Analisis Pola Kegiatan Pengelola Perpustakaan

b. Ruang Proyeksi Digital



Gambar 3.13 Analisis Pola Kegiatan Ruang Proyeksi Digital

3.1.4 Analisis Kebutuhan Ruang

Dari hasil aktivitas dan pola kegiatan bangunan, maka diketahui kebutuhan ruang untuk melengkapi bangunan perpustakaan, yaitu :

1. **Ruang Pengelola**
  - a. Ruang kerja
  - b. Ruang pengelolaan koleksi
  - c. Toilet khusus pengelola
  - d. Lobby/ Area Informasi
2. **Ruang Baca Anak**
  - a. Ruang koleksi buku anak
  - b. Ruang baca anak
  - c. Ruang cerita
  - d. Ruang kreatif
3. **Ruang Baca Remaja**
  - a. Ruang koleksi buku remaja
  - b. Ruang baca individu
  - c. Ruang membaca kelompok
  - d. Ruang diskusi
  - e. Ruang mengerjakan tugas



#### 4. Pameran

- Ruang pameran/ kegiatan *workshop*
- Ruang persiapan kegiatan
- Gudang penyimpanan karya pameran

## 5. Ruang Audiovisual Laboratorium Komputer

- Ruang komputer
- Ruang penyimpanan perlengkapan
- Ruang jaringan

## 6. Ruang Audiovisual Proyeksi Digital

- Ruang duduk pengguna
- Ruang operator
- Ruang penyimpanan perlengkapan

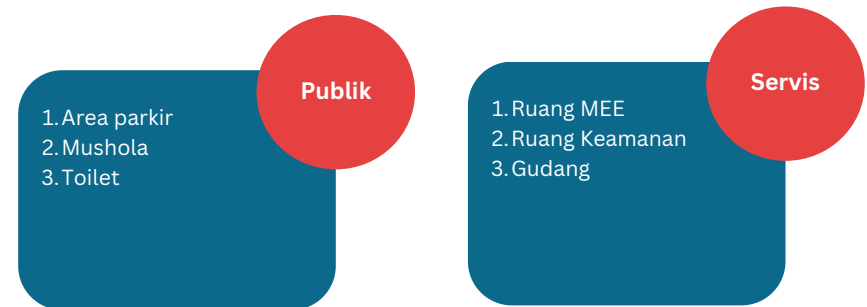
## 7. Ruang Penunjang

- Area Parkir
- Mushola
- Toilet

## 8. Ruang Servis

- a. Ruang MEE
- b. Ruang Keamanan
- c. Gudang

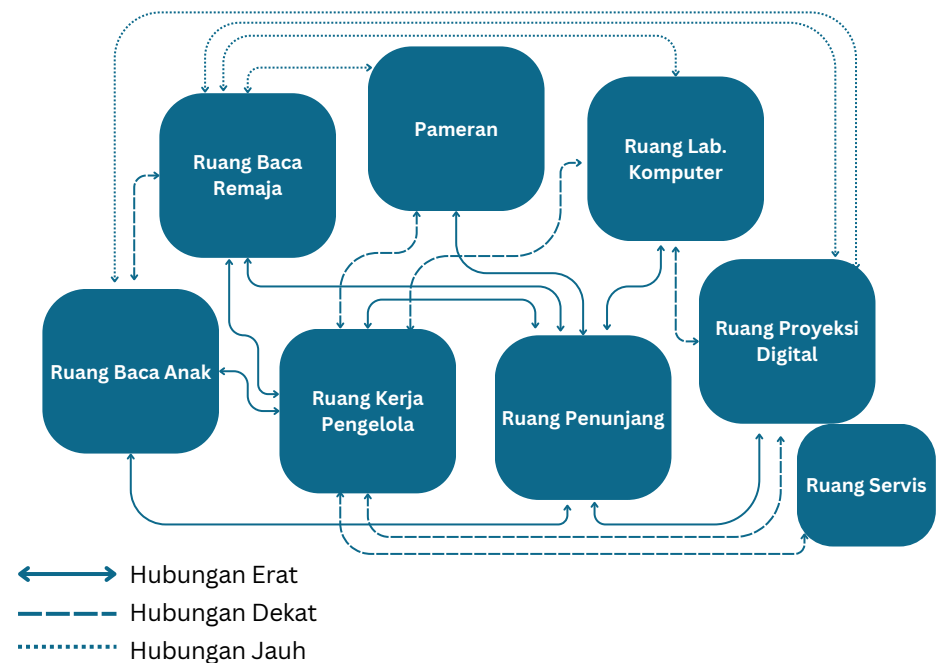
Dari analisis kebutuhan ruang diatas, maka dihasilkan empat zona utama yaitu zona publik, zona semi publik, zona terbatas (*private*), dan zona servis. Kemudian, zona pengelompokkan ini dapat diintegrasikan ke dalam tata letak zona pada lokasi perancangan dapat ditentukan.



**Gambar 3.15 Analisis Pola Kegiatan Ruang Pengguna (*zoning*)**

### 3.1.7 Analisis Hubungan Ruang

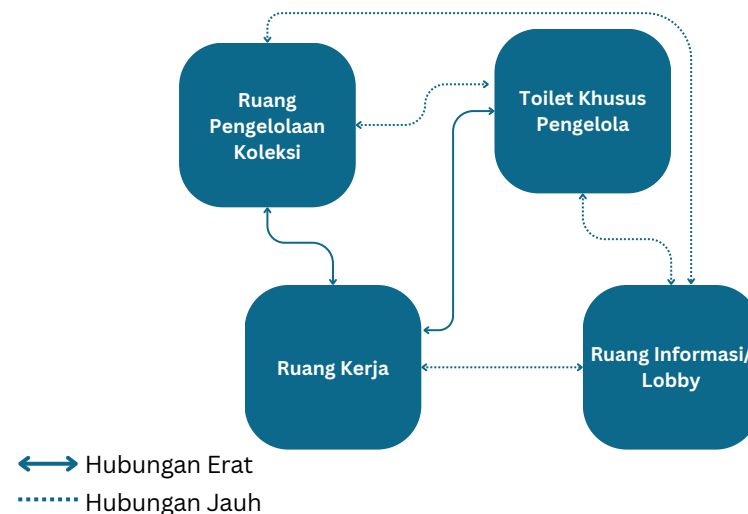
## 1. Hubungan Makro



**Gambar 3.16 Hubungan Ruang Makro**

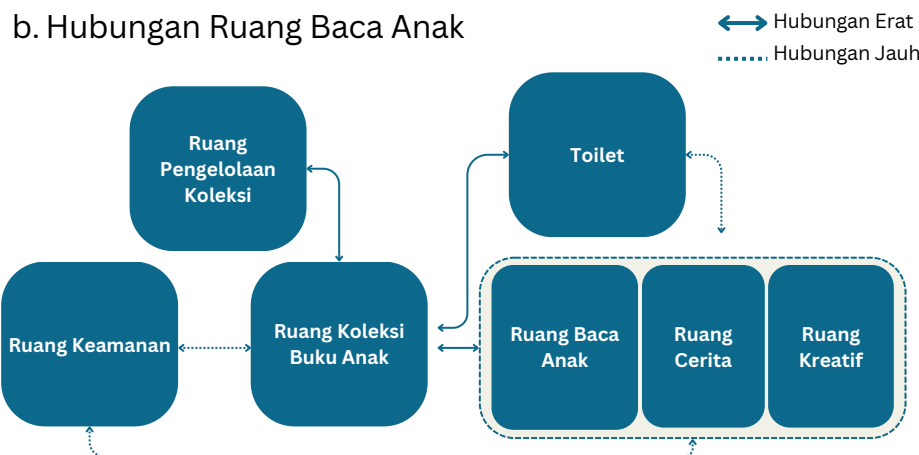
## 2. Hubungan Mikro

a. Hubungan Ruang Pengelola



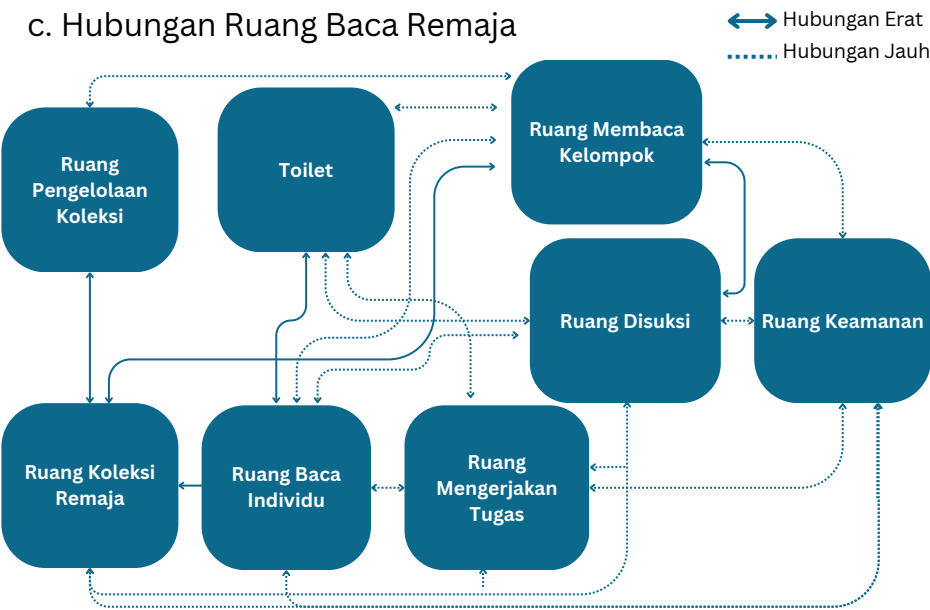
**Gambar 3.17 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Pengelola**

b. Hubungan Ruang Baca Anak



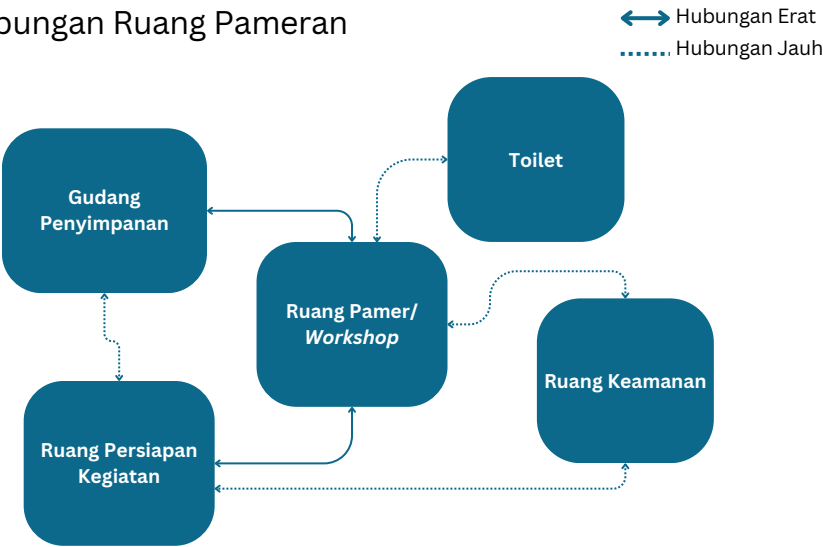
Gambar 3.18 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Baca Anak

c. Hubungan Ruang Baca Remaja



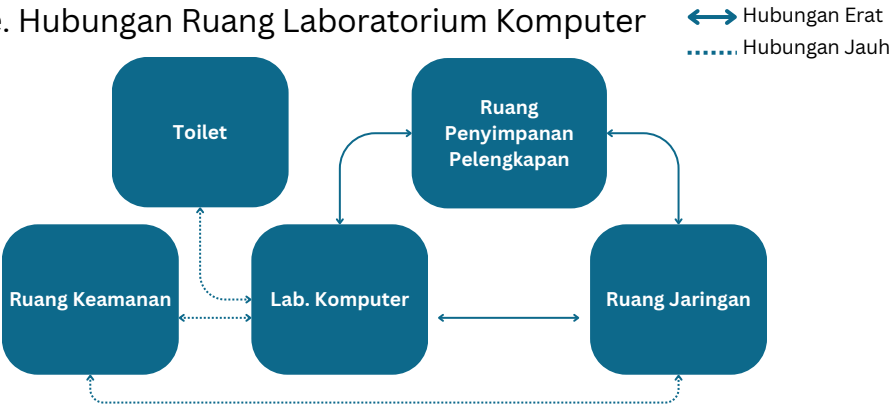
Gambar 3.19 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Baca Remaja

d. Hubungan Ruang Pameran



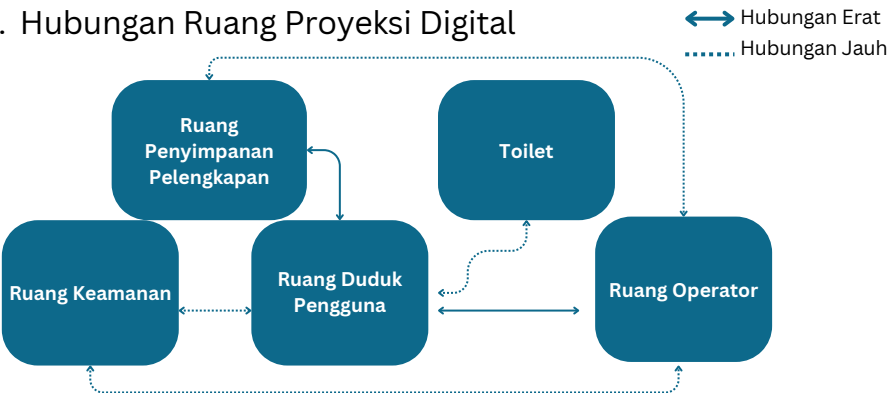
Gambar 3.20 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Pameran

e. Hubungan Ruang Laboratorium Komputer



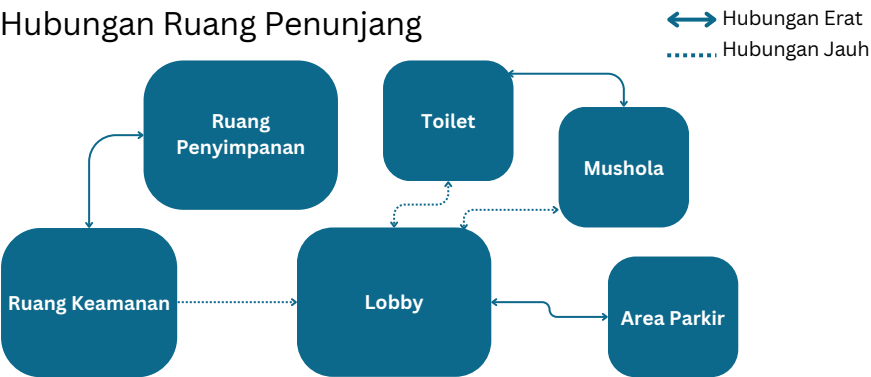
Gambar 3.21 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Laboratorium Komputer

f. Hubungan Ruang Proyeksi Digital



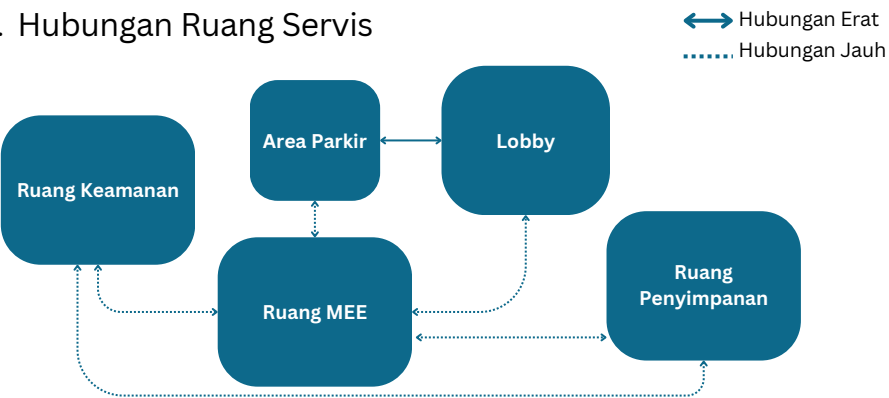
Gambar 3.22 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Proyeksi Digital

f. Hubungan Ruang Penunjang



Gambar 3.23 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Penunjang

f. Hubungan Ruang Servis

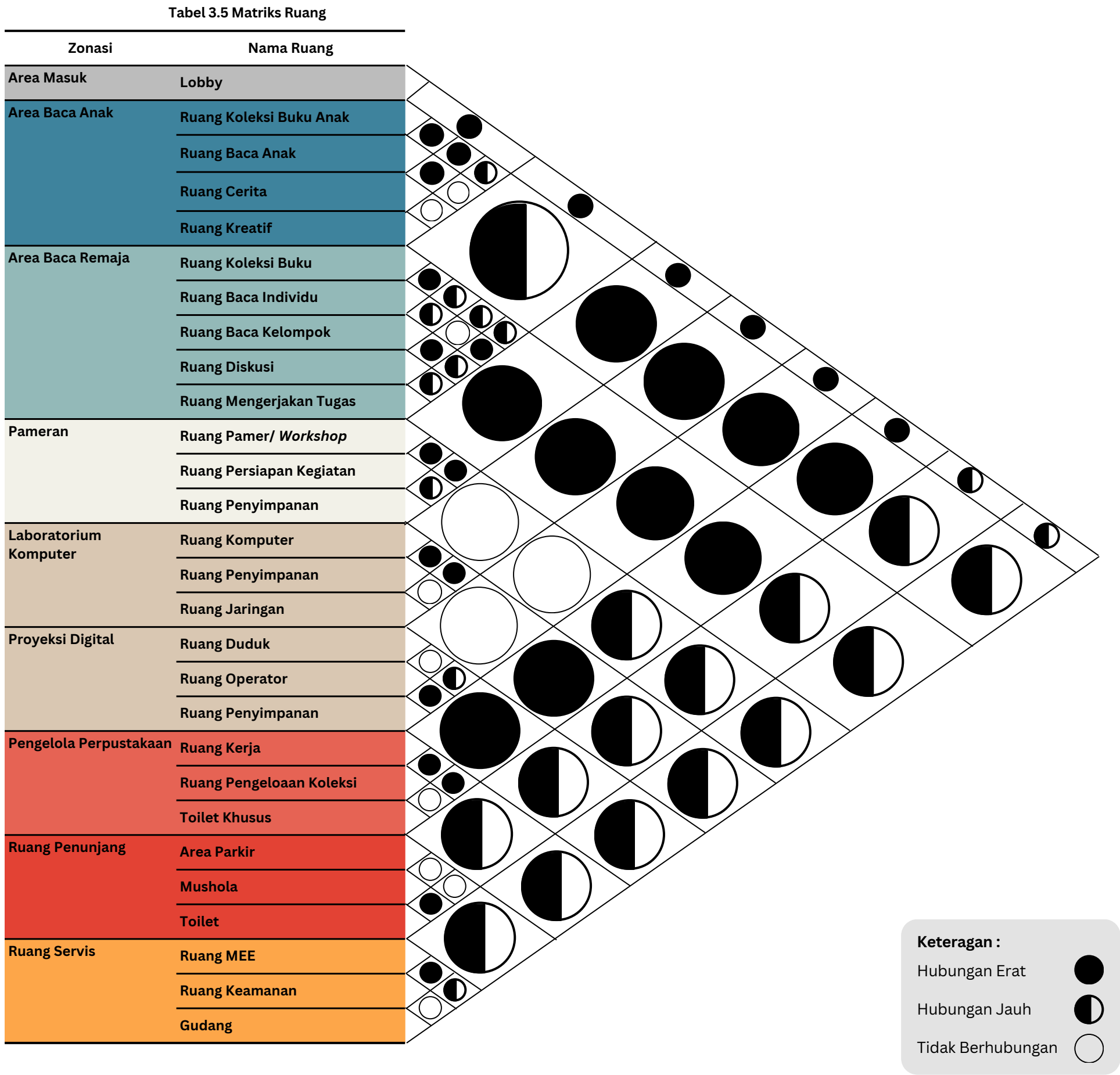


Gambar 3.24 Hubungan Ruang Mikro, Ruang Servis



3. Matriks Ruang

Berikut kesimpulan dari hasil analisis dalam bentuk matriks ruang, sebagai berikut :

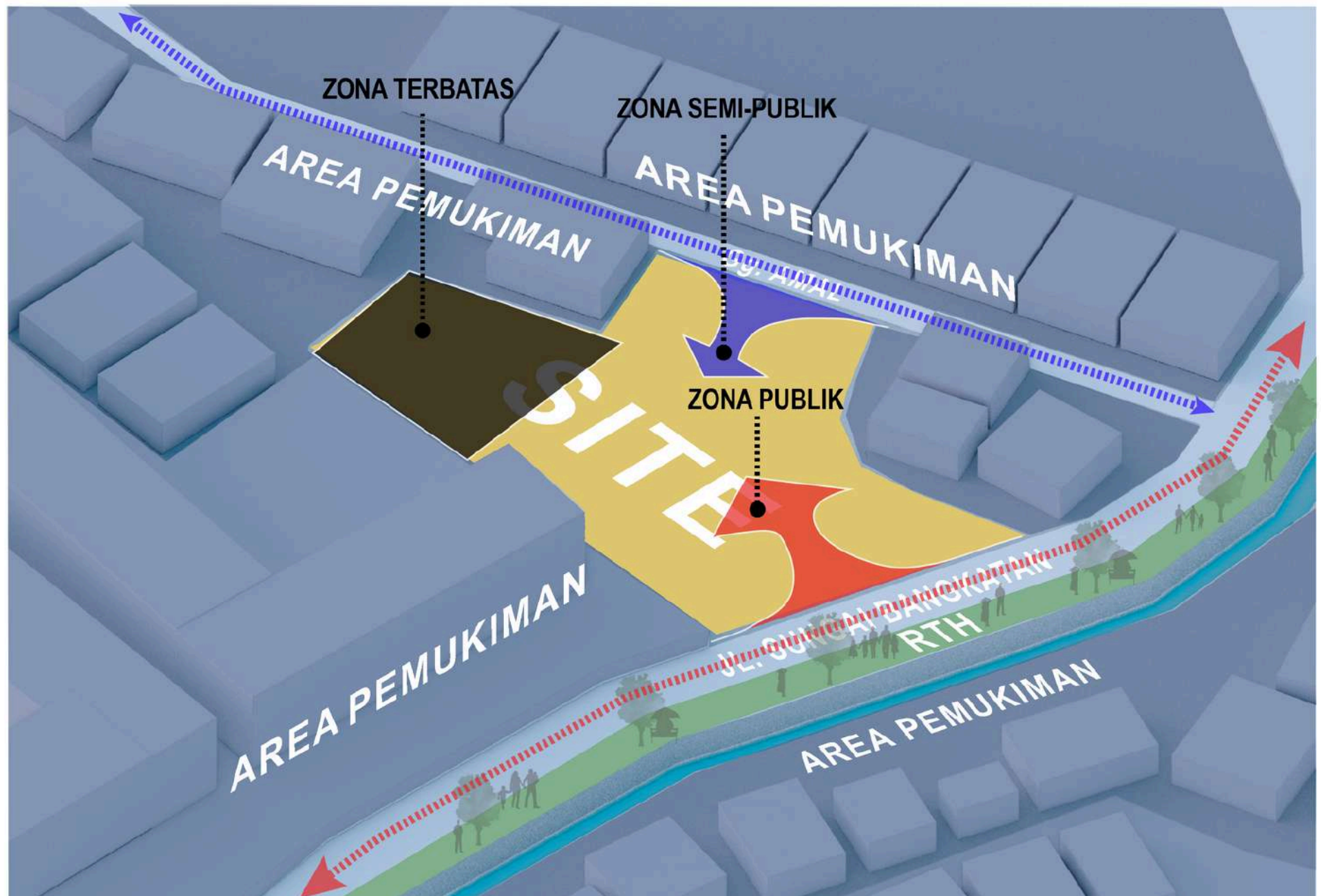


#### 4. Sifat Ruang pada Site

Untuk menghasilkan sebuah organisasi ruang, maka perlu pertimbangan sifat ruang pada site terhadap tata ruang. Dimana, menurut **Gambar 3.**, dengan kondisi site yang berada di antara area pemukiman dan ruang terbuka, maka area site yang dekat dengan JL. sungai Bangkatan termasuk dalam zona publik, selanjutnya, pada area site dekat jalan Gang Amal termasuk zona semi- *private* dikarenakan area yang masih dapat menjadi akses jalan menuju bangunan. Sedangkan, pada

area site yang berwarna hitam (Gambar 3.) termasuk dalam zona terbatas, yaitu kondisi area yang tidak memiliki keleluasaan dalam aksesnya.

**Berdasarkan analisis tersebut, maka pengorganisasian ruang nantinya dapat mengikuti sifat ruang pada site.**

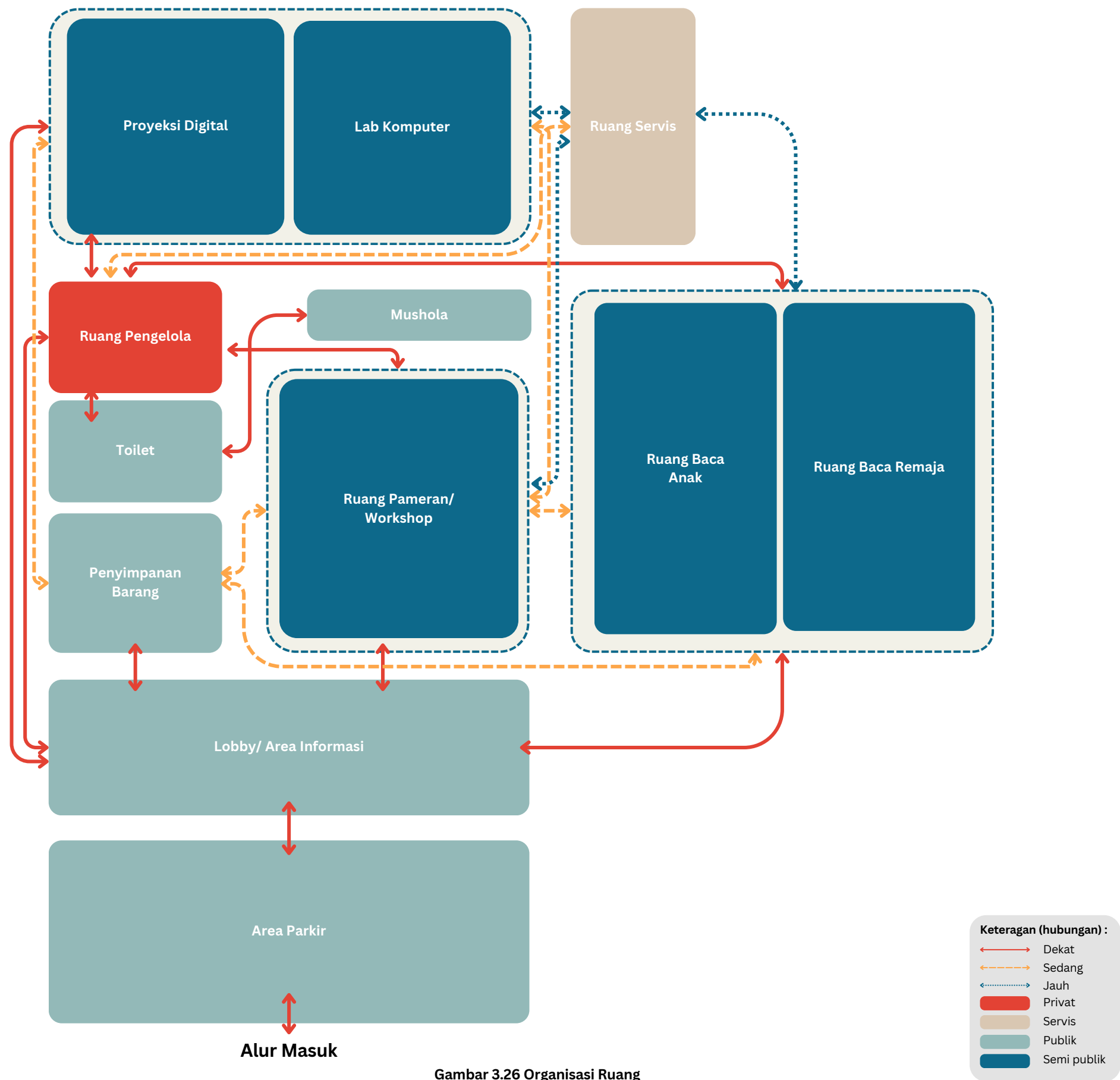


Gambar 3.25 Sifat Ruang pada Site



5.Organisasi Ruang

Setelah menganalisis zona site terhadap jenis jenis ruang, maka dihasilkan organisasi ruang sebagai berikut :



Gambar 3.26 Organisasi Ruang

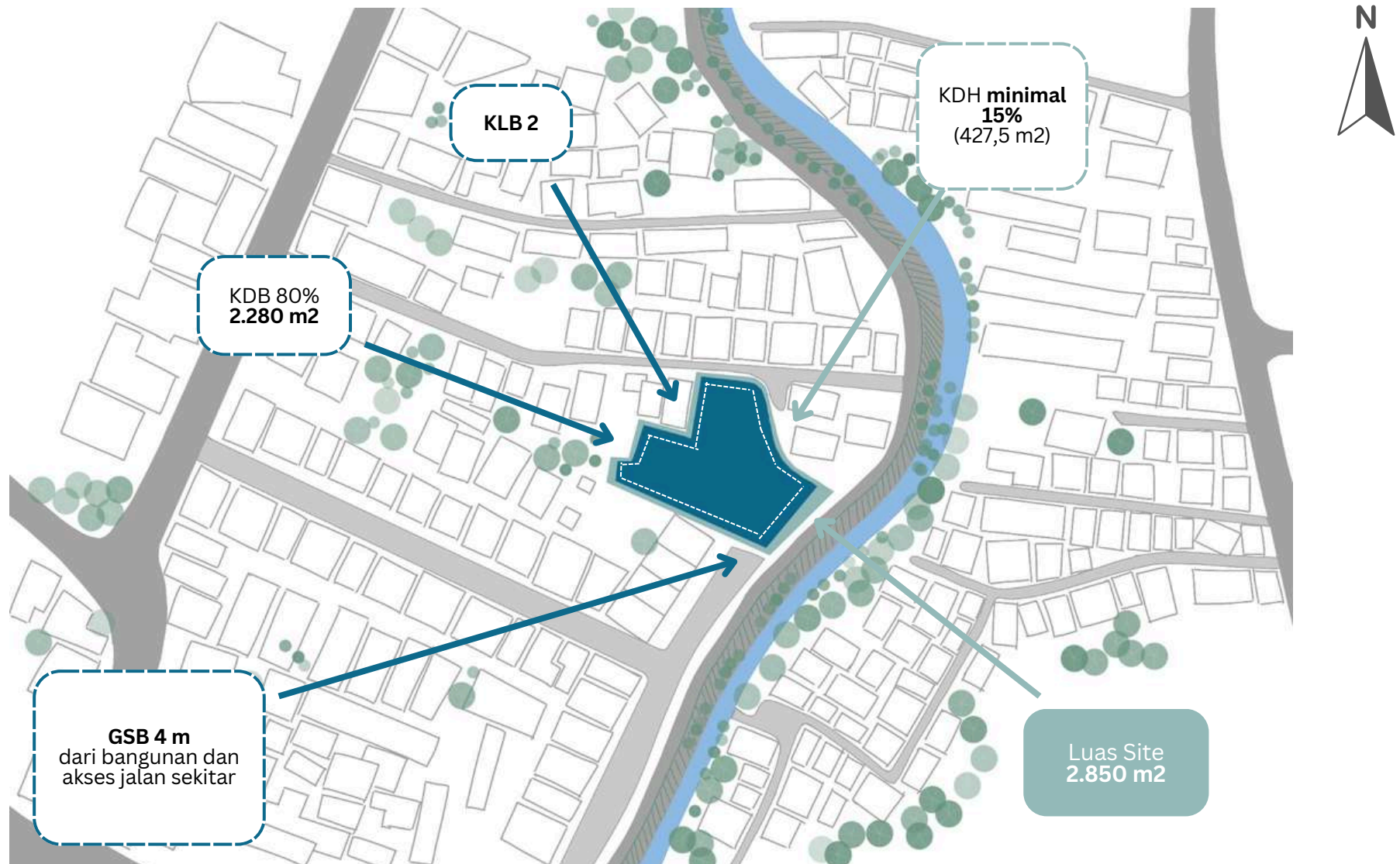
## 3.2 PENYELESAIAN TATA MASSA

### 3.2.1 Analisis Konteks

Berdasarkan peraturan site seperti yang telah dijelaskan dalam bab 2, site ini memiliki Koefisien Dasar Bangunan (KDB) maksimum 80% dari seluruh luas site. Dalam site ini, luas yang dimiliki yaitu sebesar 2.850 m<sup>2</sup>. Sehingga luas **KDB** yang diperbolehkan yaitu **2.850 m<sup>2</sup> x 80% = 2.280 m<sup>2</sup>**. Sedangkan untuk **Koefisien Lantai Bangunan (KLB)** yang ditentukan adalah **2**. Pada **Koefisien Dasar Hijau (KDH)** minimal yang ditentukan adalah minimal 15%, sehingga luas dari hasil **15% x**

**2.850 m<sup>2</sup> = 427,5 m<sup>2</sup>** merupakan lahan yang **harus** bebas dari perkerasan.

Maka dari perhitungan tersebut, diketahui bahwa luasan total bangunan Perpustakaan umum pelajar sebesar 1.840 m<sup>2</sup>, dengan perancangan jumlah lantai 1-2 lantai dari total luas lantai yang diperbolehkan. Selain itu, jarak bangunan dari jalan utama sesuai **Garis Sempadan Bangunan (GSB)** yaitu sebesar 4 meter.



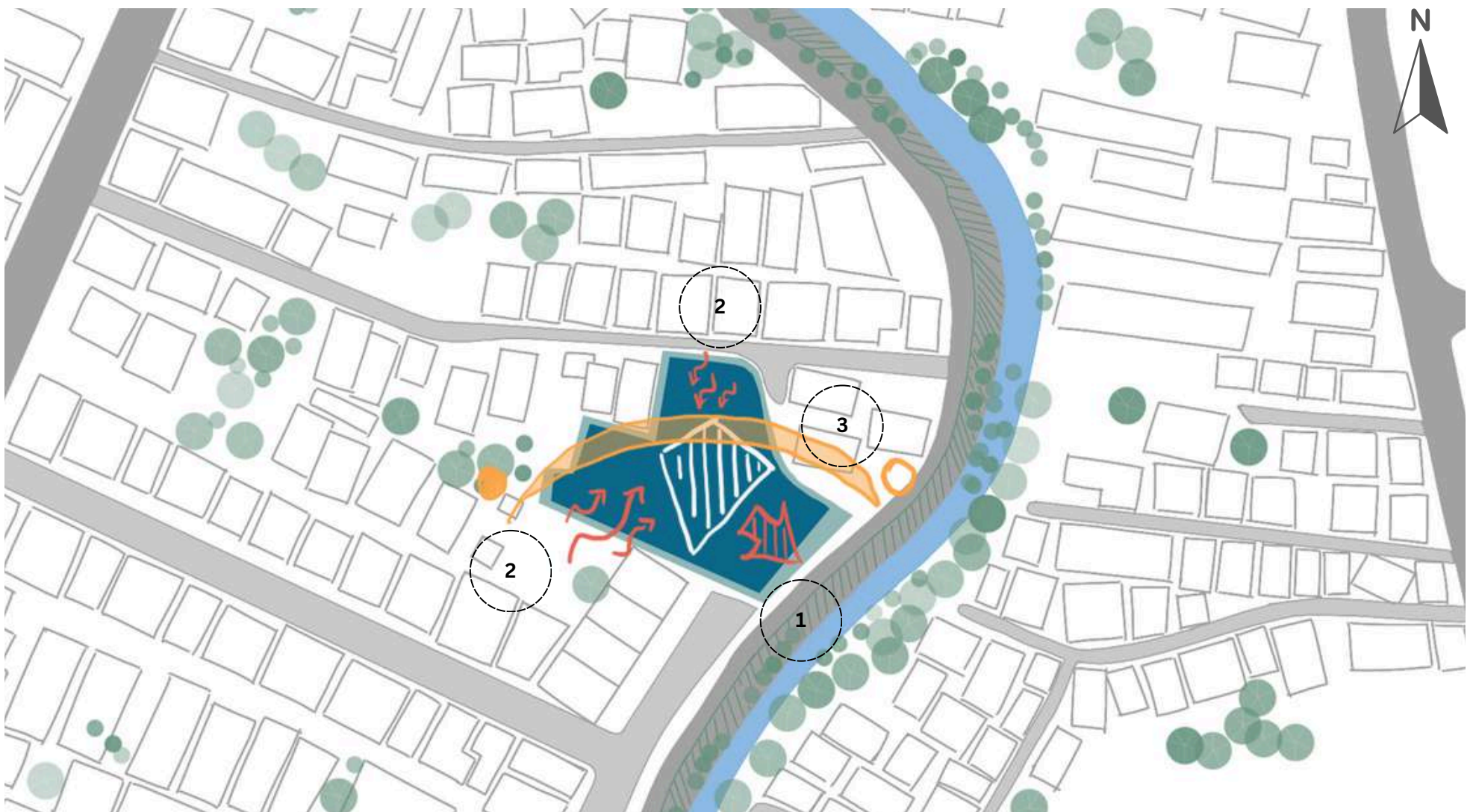
Gambar 3.27 Analisis Konteks



### 3.2.2 Analisis Site

Dalam menentukan bentuk massa bangunan, maka diperlukan beberapa pertimbangan dalam penerapannya, sebagaimana yang dijelaskan sebagai berikut :

- 1 Massa bangunan diarahkan menuju sisi tenggara bangunan, hal tersebut berkaitan dengan kondisi lingkungan site yang memiliki RTH di sepanjang sungai. Maka kondisi tersebut perlu dimanfaatkan sebagai vista utama bangunan.
- 2 Memanfaatkan arah datangnya penghawaan alami, dalam konteks ini perlu diperhatikan terkait besarnya jumlah udara yang akan dimasukkan ke dalam bangunan. Hal tersebut berkaitan dengan penjelasan-
- 2 kenyamanan penghawaan alami sebelumnya, bahwa perlunya pengendalian masuknya udara yang melebihi tingkat kenyamanan udara yang akan melewati pengguna.
- 3 Memerhatikan arah datangnya matahari, mulai dari jenis sinar matahari yang baik hingga dalam kondisi sinar matahari yang tidak baik untuk pengguna.



Gambar 3.28 Analisis Site

3.2.2.1 Aksesibilitas (Sirkulasi)

Penempatan massa bangunan ini mempertimbangkan sirkulasi dan kondisi lingkungan. Untuk penerapann massa bangunan ini, direncanakan akan menghadap sisi timur-tenggara. Dimana arah bangunan tersebut berhadapan dengan RTH Sungai Bangkatan yang berada di sepanjang pinggir sungai. Selain itu, bangunan dihadapkan kearah jalan utama sirkulasi site, sehingga mudah untuk ditemukan keberadaannya.

Berkaitan hal tersebut, pada sisi sirkulasi lainnya juga akan dimanfaatkan untuk memberikan akses sekunder kedalam bangunan.

**Keterangan :**

Jalan Arteri

Jalan Kolektor

Jalan Lokal

Akses Utama

Akses Sekunder

Arah Bangunan

A detailed site plan for accessibility analysis. The map shows a residential area with numerous rectangular building footprints. A network of roads is overlaid: a thick blue dashed line for the arterial road (Jalan Arteri) runs diagonally from the top left; a purple dashed line for the collector road (Jalan Kolektor) runs horizontally across the middle; and a pink dashed line for the local road (Jalan Lokal) runs along the right edge. A blue river, labeled 'RTH', flows along the right side of the site. A large, irregularly shaped building mass is highlighted in blue with diagonal hatching and contains a wavy arrow indicating its orientation. Red squares along the local road represent primary access points (Akses Utama), while orange circles represent secondary access points (Akses Sekunder). A north arrow is located in the top right corner. A circled number '1' is in the top left corner.

Gambar 3.29 Analisis Aksesibilitas

70



3.2.2.2 Angin

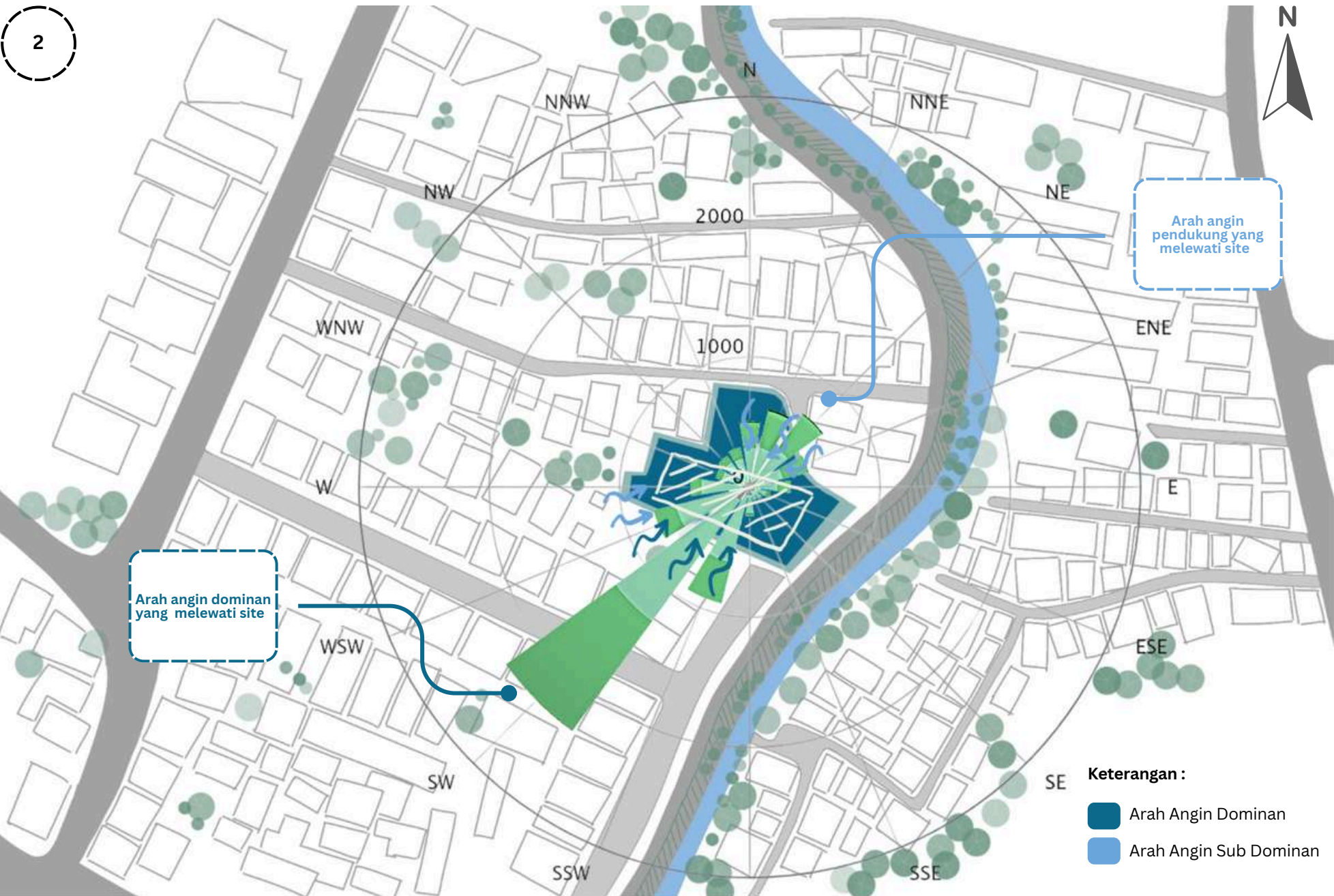
Diketahui dalam kajian bab 2, diketahui kecepatan angin terbesar dari arah barat daya yaitu 1,4 m/s - 2,8 m/s. sedangkan berdasarkan standar kenyamanan penghawaan alami untuk mengenai tubuh manusia yaitu berkisar 0,15 m/s hingga 0,25 m/s. Maka dalam perancangan ini perlu pengendalian dari besaran angin yang masuk, sehingga menciptakan kenyamanan bagi pengguna bangunan.



Selubung bangunan untuk mengalirkan udara ke dalam bangunan



Memanfaatkan arah penghawaan melalui bentuk bangunan



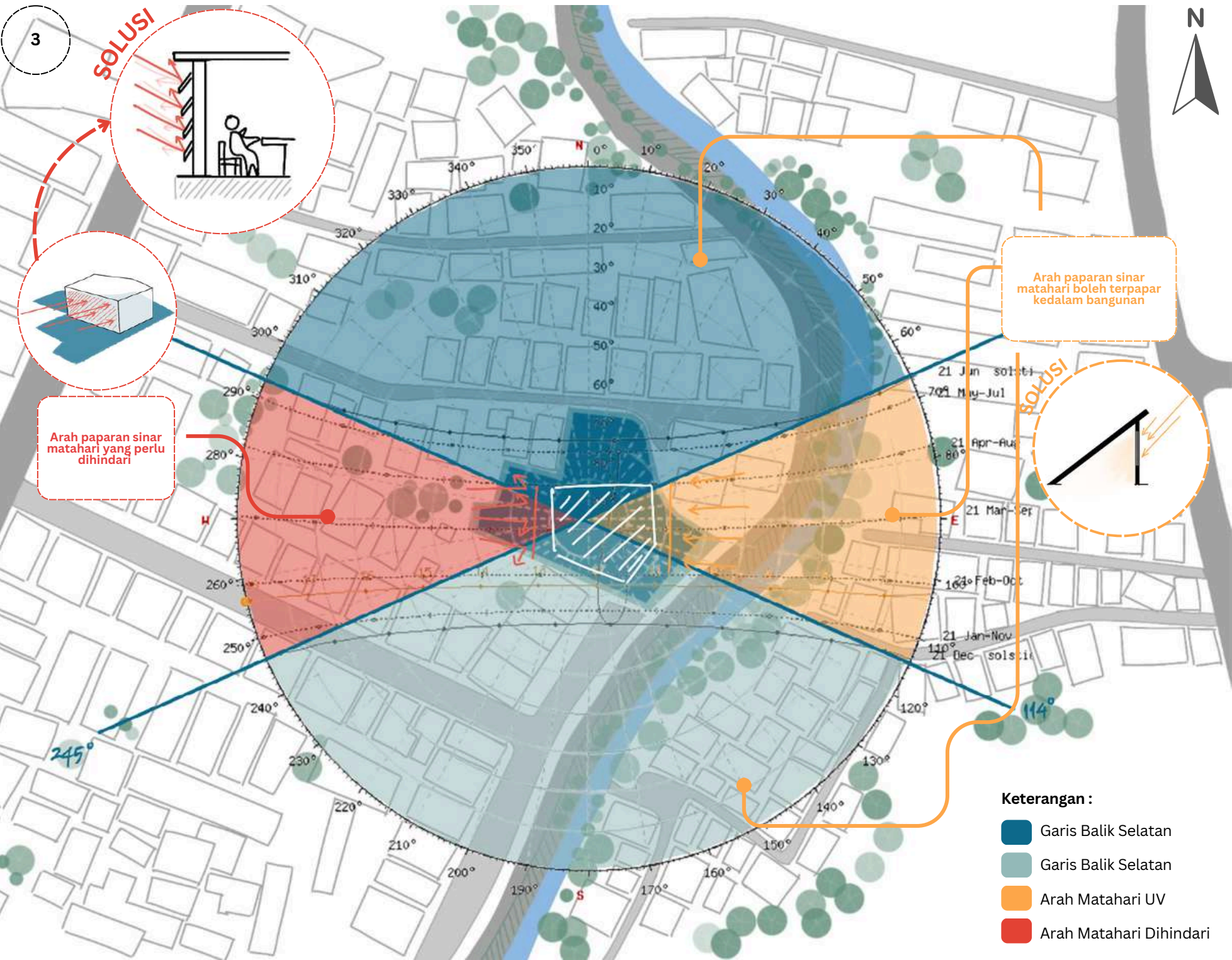
Gambar 3.30 Analisis Angin



3.2.2.3 Matahari (Sun Path)

Berdasarkan pembahasan dari bab 2, diketahui jika arah matahari azimuth yaitu 65 - 114 derajat. Rentang tersebut baik untuk kesehatan, sehingga penerapan untuk menghalangi paparan tidak terlalu diperhatikan. Dalam rancangan, pemanfaatan sinar ini yaitu pada pukul 08.00 - 12.00.

Sedangkan pada azimuth 245-294 derajat, memiliki paparan sinar matahari yang tidak baik untuk tubuh, yaitu pada pukul 12.00 siang hingga pukul 16.00 sore. Maka pada kondisi ini, perlu menerapkan penghalang paparan sinar matahari langsung.



Gambar 3.31 Analisis Konteks

### 3.2.3 Analisis Gubahan/ Tata Massa

#### 3.2.3.1 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penataan Gubahan

##### a. Model Alternatif 1

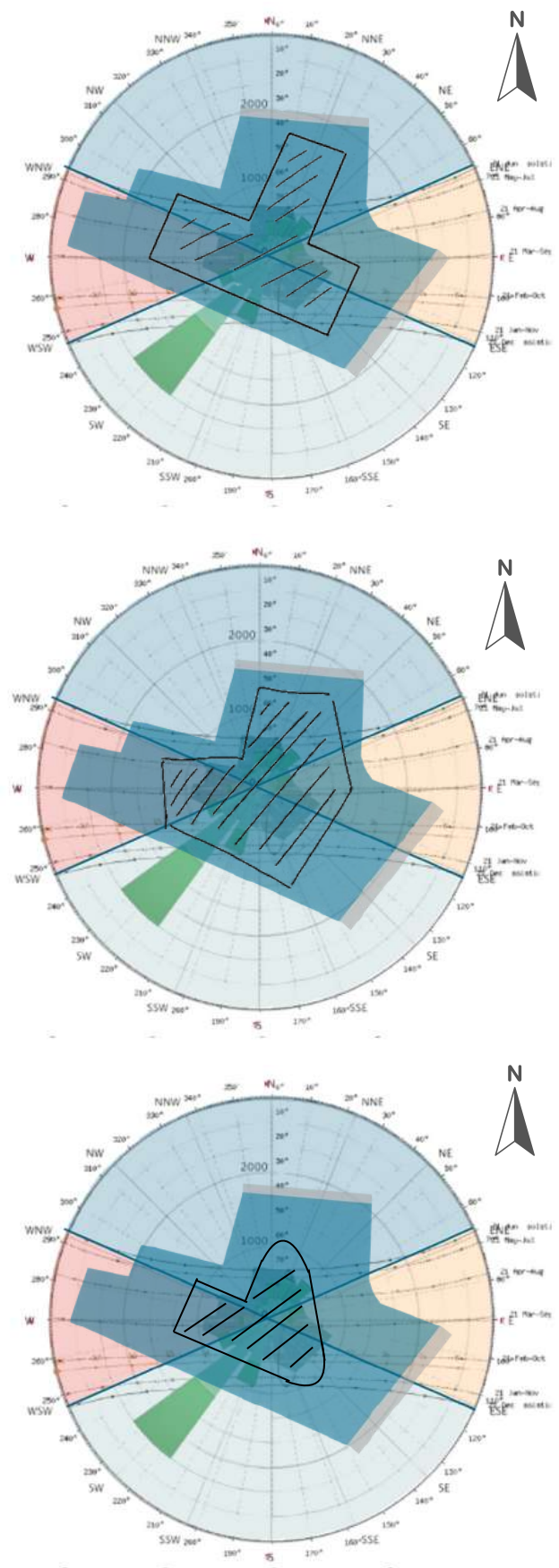
Pada model alternatif 1, dua massa bangunan diletakkan mengarah sisi azimuth 245°-294° dan 65°-114°. Dimana pertimbangan tersebut juga dikaitkan dengan kondisi tapak yang seperti huruf “T”, sehingga terbentuk dua massa tersebut untuk memenuhi kebutuhan ruang pada rancangan.

##### b. Model Alternatif 2

Tidak berbeda dengan alternatif 1, pada alternatif ini dibentuk berdasarkan pemanfaatn luas ruang yang lebih untuk mewadahi berbagai kegiatan rancangan, dengan sisi dominan yang menghadap sisi jalan utama atau sisi tenggara.

##### c. Model Alternatif 3

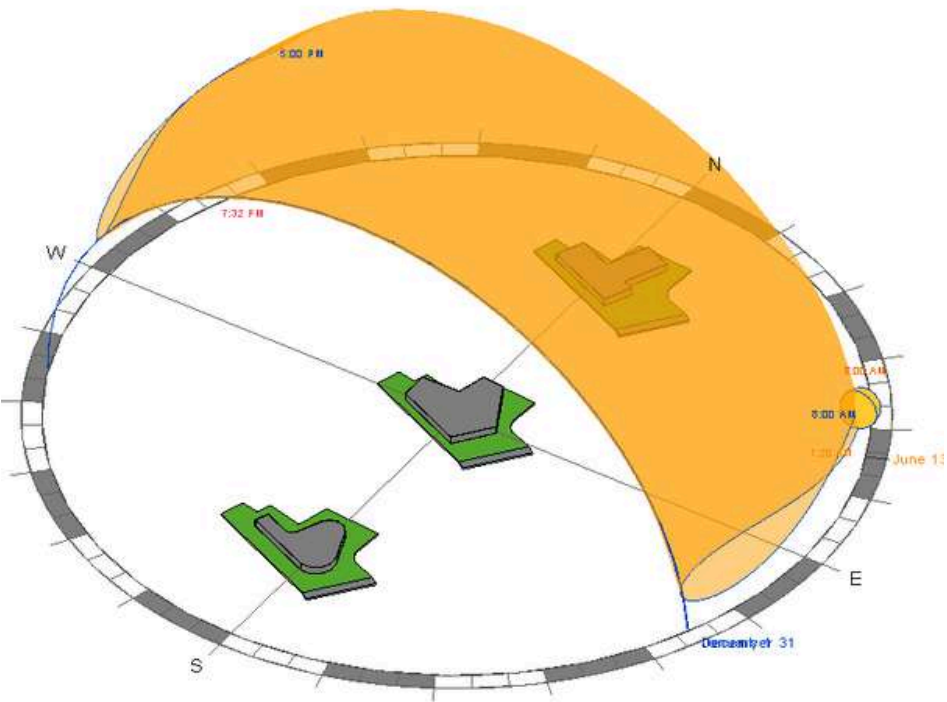
Bentuk alternatif 3 ini dihasilkan dengan menggabungkan beberapa massa dengan arah orientasi yang berbeda namun tetap memaksimalkan luas lahan rancangan. Kemudian massa tersebut disatukan dengan garis yang melengkung untuk menciptakan sisi paparan matahari yang beragam.



Gambar 3.32 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penataan Gubahan

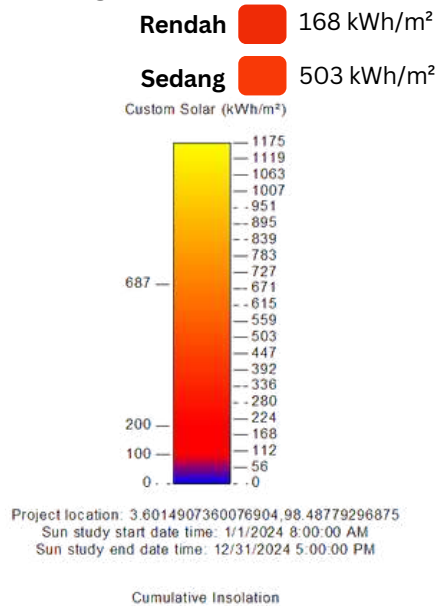


3.2.3.2 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Paparan Sinar Matahari



Gambar 3.33 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Pencahayaan Alami

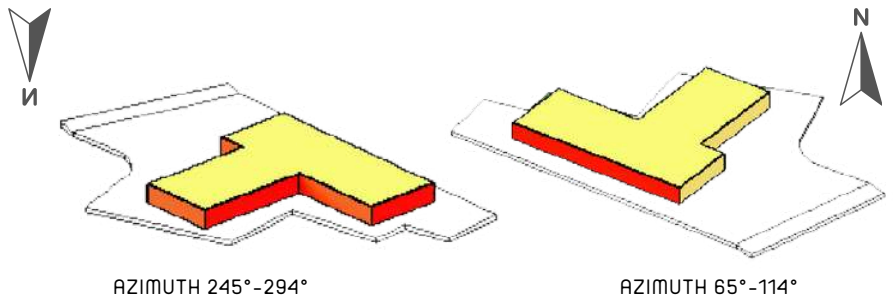
Keterangan :



Gambar 3.34 Skala Kumulatif Insulasi

Selanjutnya, bentuk yang telah dieksplorasi secara kasar dibentuk ke dalam bentuk 3 dimensi untuk melakukan simulasi bangunan terhadap paparan sinar matahari. Simulasi ini dibantu dengan *software* Autodesk Revit, dimana hasil yang diperoleh dapat dilihat dari pembayangan bangunan dan perbedaan warna masing-masing alternatif massa menurut besar paparan sisi bangunan yang terkena sinar matahari. Pengujian ini dilakukan dengan jangka waktu selama tahun 2024, dengan rentang waktu pukul 08.00 - 17.00 WIB. Dihasilkan dari Gambar 3. yang ditampilkan, bahwa kumulatif insulasi paparan berada di rentang 112 hingga 1175 kWh/m².

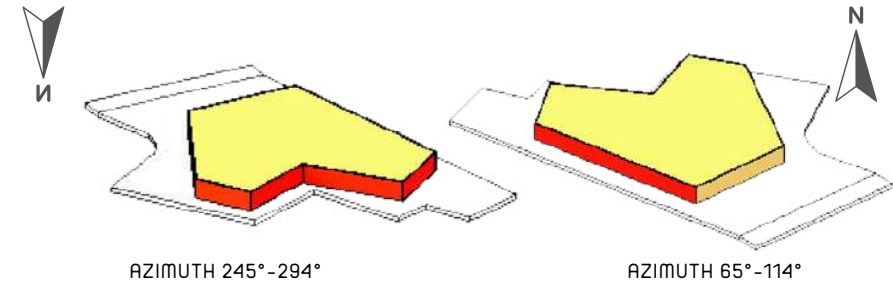
a. Model Alternatif 1



Gambar 3.35 Paparan Sinar Matahari pada Alternatif 1

Dalam model alternatif 1 yang memiliki 8 sisi bangunan. Dihasilkan sisi insolasi tertinggi yaitu pada sisi azimuth 245°-294°, paparan matahari yang terkena paparan tinggi yaitu 2 sisi, 3 sisi terkena paparan sedang, dan 3 sisi dengan paparan rendah.

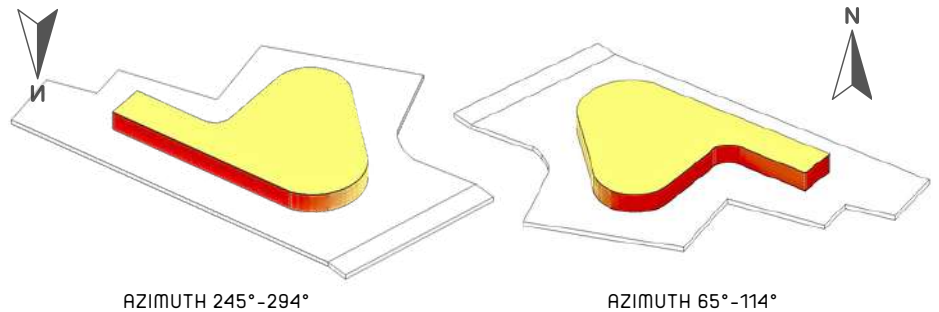
b. Model Alternatif 2



Gambar 3.36 Paparan Sinar Matahari pada Alternatif 2

Dalam model alternatif 2 memiliki 7 sisi bangunan. Dengan sisi insolasi tertinggi pada sisi azimuth 245°-294°, dihasilkan bahwa paparan tinggi yang terkena yaitu 2 sisi terlebar, 2 sisi dengan paparan sedang, dan 3 sisi dengan paparan rendah.

c. Model Alternatif 3



Gambar 3.37 Paparan Sinar Matahari pada Alternatif 3

Dalam model alternatif 3 memiliki 12 sisi bangunan, dengan diketahui paparan tertinggi berasal dari azimuth 245°-294°. Maka dihasilkan bahwa 4 sisi terkena paparan tinggi, 2 sisi dengan paparan sedang, dan 6 sisi dengan paparan rendah. Sehingga dari hasil alternatif ini, paparan yang bervariasi dengan jumlah sisi yang lebih banyak cukup efektif dalam merespon paparan matahari yang tinggi.

### 3.2.3.3 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penghawaan Alami

#### a. Model Alternatif 1

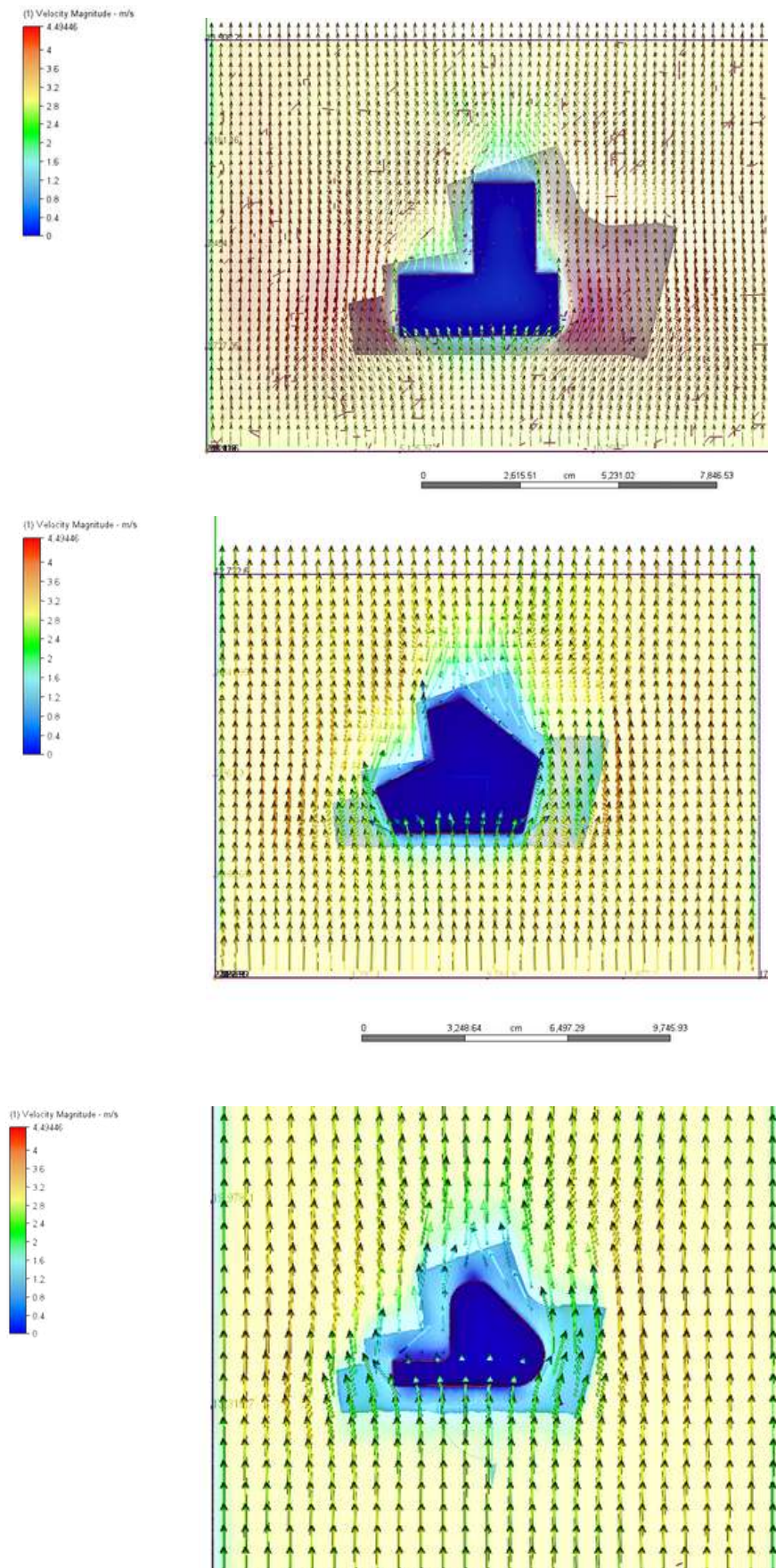
Dalam hasil pengujian model 1 terhadap arah datangnya udara alami dari sisi barat daya dengan kecepatan angin sebesar 2.8 m/s, ditunjukkan bahwa arah angin yang menabrak massa didominasi pada sisi tegak lurus menghadap barat daya. Sehingga untuk memanfaatkan penghawaan alami, maka perlu bukaan yang mampu memasukkan udara sejuk kedalam ruangan.

#### b. Model Alternatif 2

Dalam pengujian model 2, dihasilkan arah udara sejuk yang menabrak sisi bangunan juga didominasi pada bangunan sisi barat daya. Namun, dengan adanya kemiringan dalam sisi bangunan lainnya, maka sisi bangunan yang terkena udara sejuk juga dapat dimanfaatkan dari sisi bangunan lainnya, sehingga memudahkan untuk meningkatkan sumber bukaan penghawaan secara alami.

#### c. Model Alternatif 3

Tidak berbeda dengan alternatif 2, alternatif ini menghasilkan berbagai sisi bangunan yang mampu menangkap udara sejuk kedalam bangunan yang lebih baik. Sehingga kondisi ini lebih menguntungkan untuk menciptakan arah masuk udara ke dalam bangunan.



Gambar 3.38 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penghawaan Alami



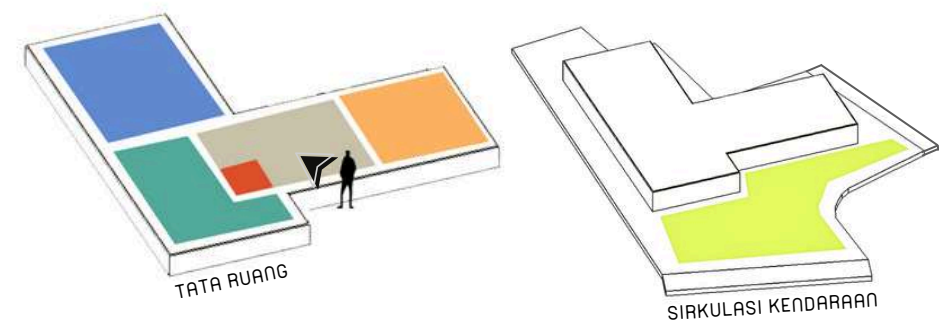
3.2.3.4 Eksplorasi Bentuk Massa Berdasarkan Penataan Ruang

a. Model Alternatif 1

Keterangan :

- Area Audiovisual
- Area Baca
- Area Servis
- Area Pameran
- Area Pengelola
- Akses Masuk Utama

Penataan ruang yang dihasilkan dari alternatif 1 terlihat cukup dinamis, namun perlu pertimbangan lanjut dalam memenuhi kebutuhan ruang baca. yang mampu memisahkan ruang baca anak dan remaja.



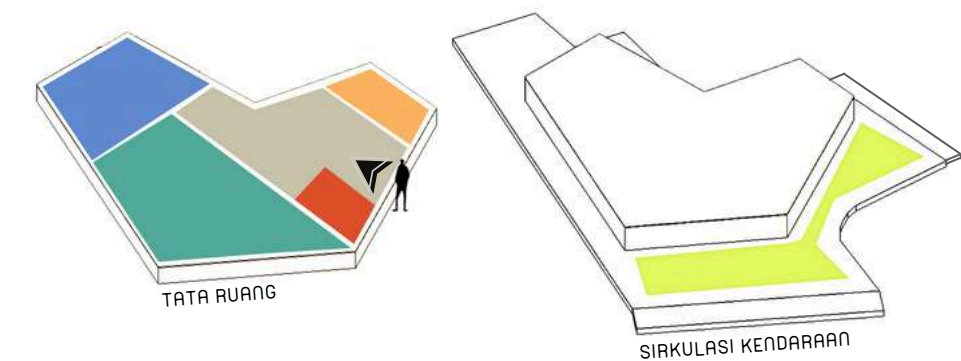
Gambar 3.39 Model Alternatif 1

b. Model Alternatif 2

Keterangan :

- Area Audiovisual
- Area Baca
- Area Servis
- Area Pameran
- Area Pengelola
- Akses Masuk Utama

Pada alternatif ini dihasilkan tata ruang yang dinamis dan luas. Akan tetapi, ketersediaan area parkir dan landscapenya menjadi terbatas.



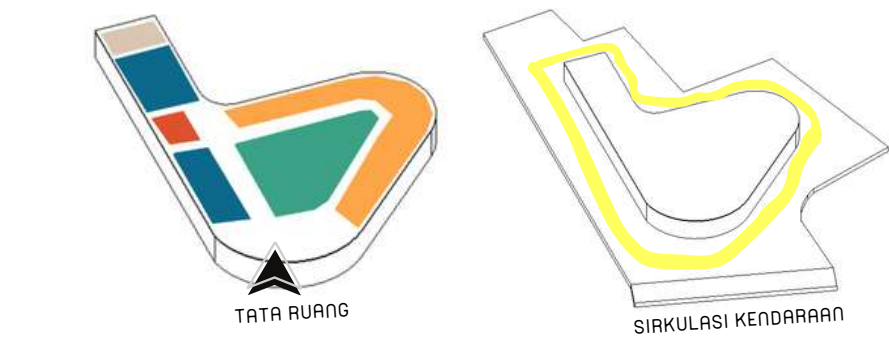
Gambar 3.40 Model Alternatif 2

c. Model Alternatif 3

Keterangan :

- Area Audiovisual
- Area Pameran
- Area Baca
- Area Servis
- Area Pengelola
- Akses Masuk Utama

Pada alternatif ini dihasilkan tata ruang yang dinamis dengan bentuk ruang yang menjadi asimetris. Walaupun begitu, area parkir kendaraan menjadi lebih luas dibandingkan alternatif 2.



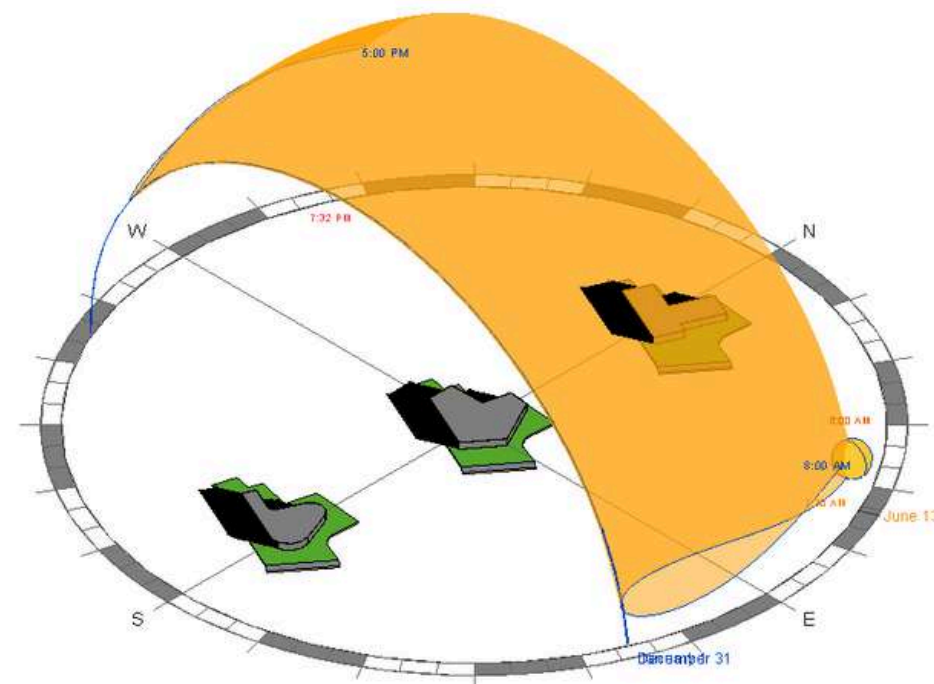
Gambar 3.41 Model Alternatif 3

### 3.2.3.5 Model Alternatif Terpilih

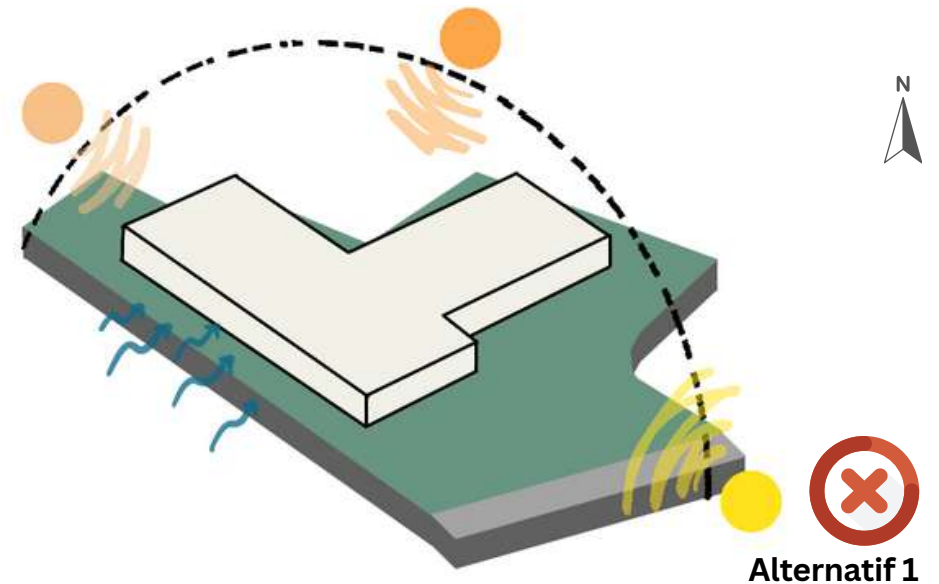
Berdasarkan ketiga alternatif gubahan massa yang telah diusulkan, dimana ketiga bentuk tersebut telah dipertimbangkan dalam merespon kondisi site yang ada. Mulai dari penempatan arah bangunan yang mempertimbangkan vista, hingga paparan sinar matahari radiasi pada azimuth  $245^{\circ}$ - $294^{\circ}$  menjadi lebih sedikit sisi bangunan yang terkena paparan langsung,

Serta, dalam merespon kondisi angin, walaupun bentuk massa tidak memberikan dampak penghawaan yang mengalir diantara kedua massa, akan tetapi pemanfaatan sisi bangunan yang terkena aliran dapat dimanfaatkan dengan memberikan bukaan yang dapat memasukkan serta mengendalikan jumlah penghawaan yang masuk.

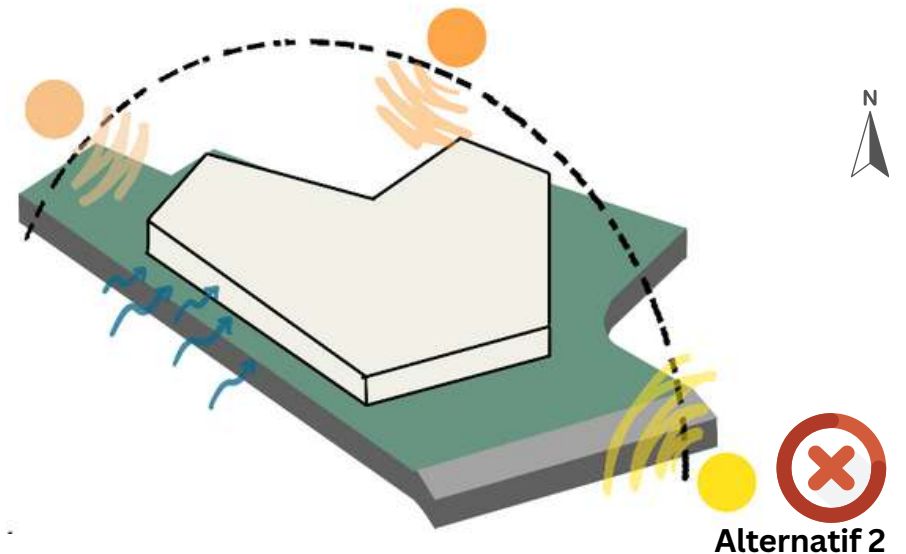
**Berdasarkan pembahasan tersebut, maka terpilih gubahan pada alternatif 3.**



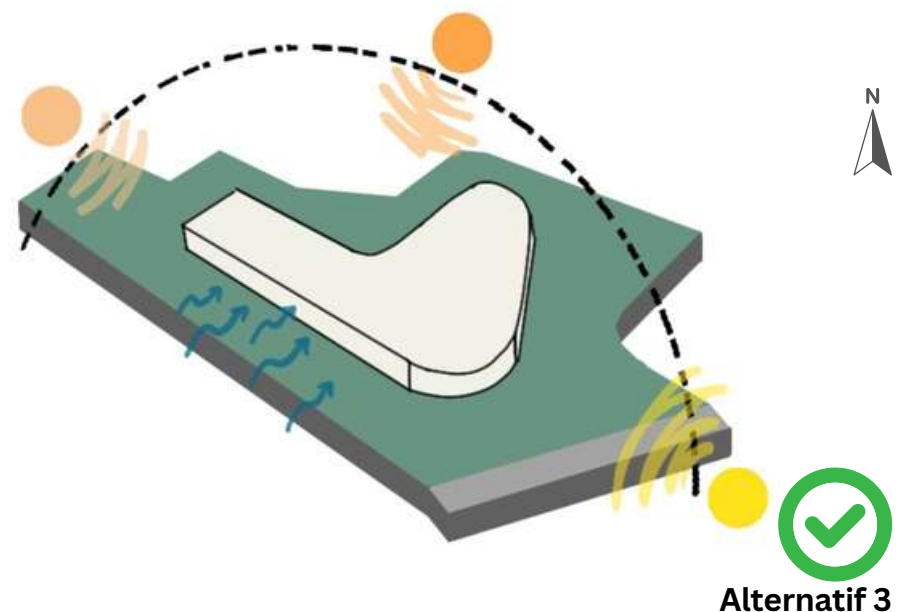
Gambar 3.42 Model Alternatif Terhadap Sunpath



Alternatif 1



Alternatif 2



Alternatif 3

Gambar 3.43 Hasil Analisis 3 Alternatif



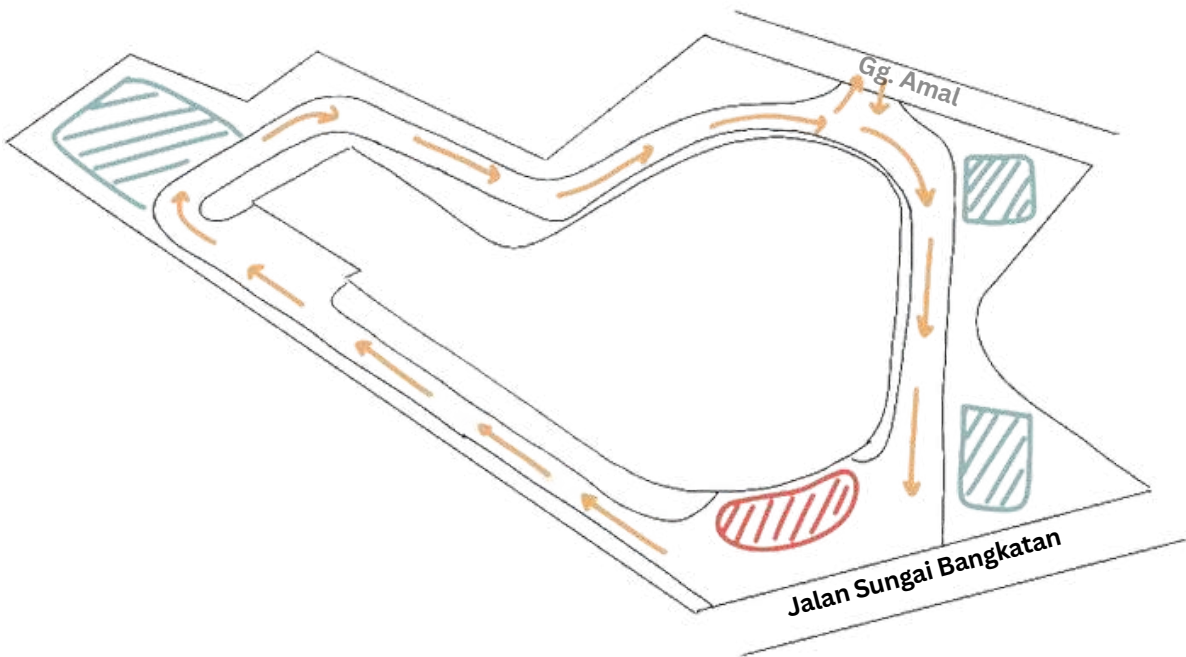
### 3.2.4 Integrasi Program Ruang Dengan Gubahan Massa

Integrasi ruang pada site bangunan menghasilkan 3 jenis sirkulasi akses kendaraan ke dalam bangunan. Ketiga jalur tersebut terdiri atas jalur kendaraan, area *drop off*, hingga area parkir (Gambar 3.). Jalur kendaraan yang masuk disarankan untuk memutar kendaraan, berkaitan dengan fungsi bangunan dan luas lahan yang terbatas, yaitu hanya bagi pelajar dan pengelola terkait.

Dari massa bangunan yang terpilih, maka dihasilkan penataan ruang berdasarkan kebutuhan ruang yang telah dianalisis sebelumnya. Dimana dibedakan menjadi 7 jenis, dengan tambahan area lobby. Ruang tersebut diantaranya yaitu ruang baca (anak dan remaja), ruang pendukung, ruang servis, ruang audiovisual (lab. komputer dan proyeksi digital), ruang pengelola dan ruang pameran. Kemudian ruang tersebut diintegrasikan dalam gambar (Gambar 3.).

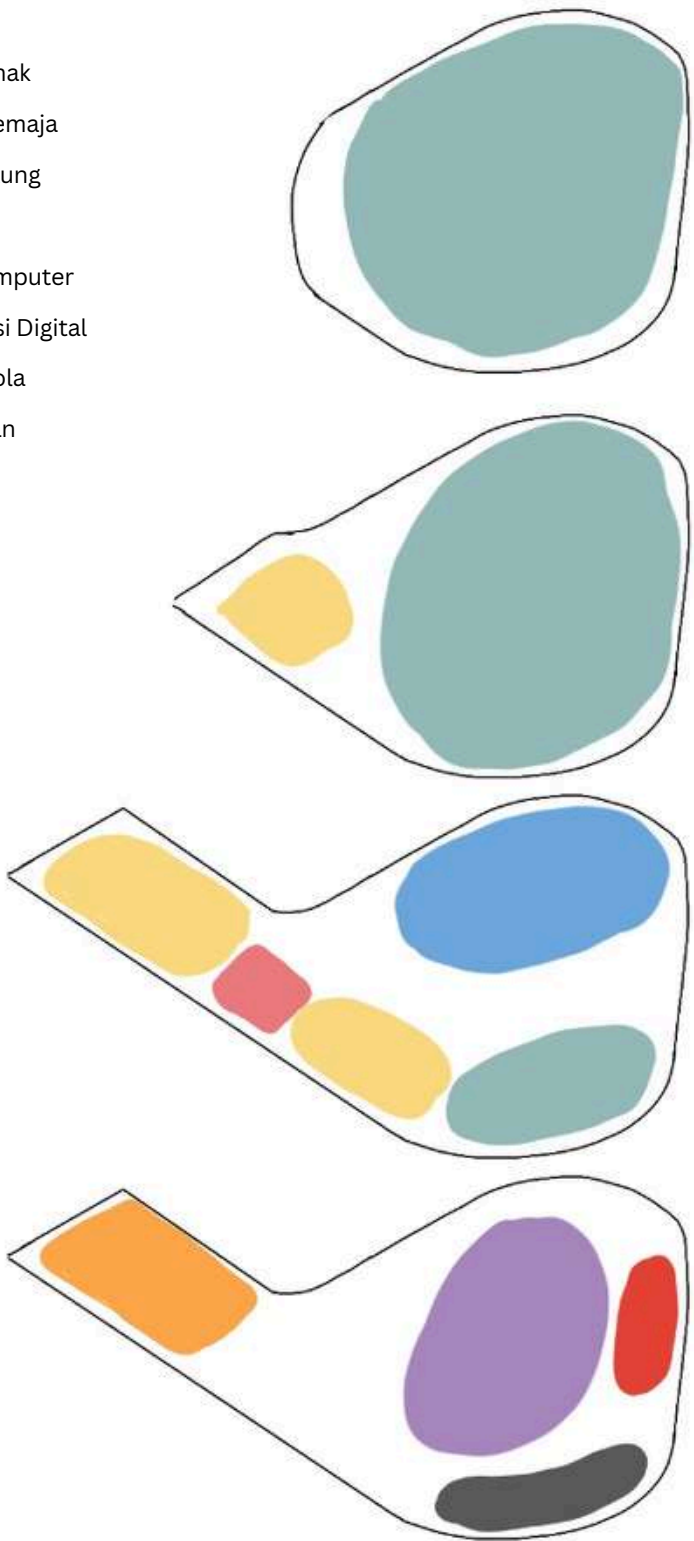
Keterangan :

- Jalur Kendaraan
- Area Drop Off
- Area Parkir



Keterangan :

- Lobby
- Ruang Baca Anak
- Ruang Baca Remaja
- Ruang Pendukung
- Ruang Servis
- Ruang Lab Komputer
- Ruang Proyeksi Digital
- Ruang Pengelola
- Ruang Pameran



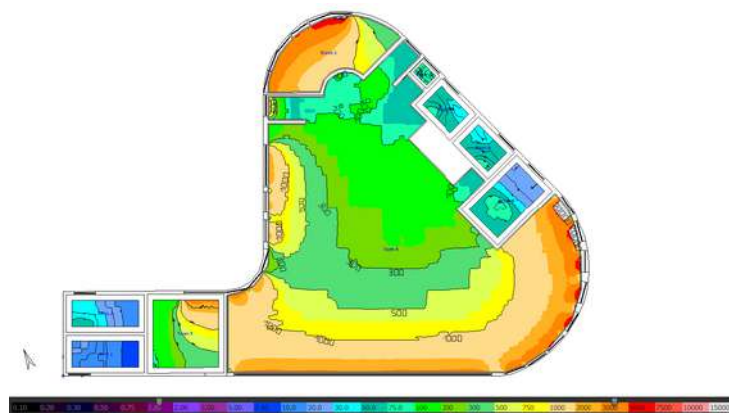
Gambar 3.44 Integrasi Ruang dalam Gubahan Massa

## 3.3 PENYELESAIAN SELUBUNG BANGUNAN

### 3.3.1 Buka an *Curtain Wall* Terhadap Luas Lantai

Dalam upaya pemanfaatan pencahayaan secara alami yang masuk ke dalam bangunan, maka sesuai pembahasan dari Bab 2, sebuah bangunan memiliki bukaan sebesar 20% dari luas lantai. Dimana dengan luas lantai yang dimiliki pada bangunan ini seluas 2.785,8 m<sup>2</sup>, maka didapatkan jumlah luas bukaan yang disarankan yaitu sebesar 557.16 m<sup>2</sup>. Untuk memberikan batas pandang pengguna menuju ruang luar, maka diterapkan sistem *curtain wall* setinggi jarak lantai hingga plafon. Dalam penerapan bukaan ini, dipertimbangkan dengan sifat ruang yang dimiliki.

Dengan penerapan sistem *curtain wall*, makadihasilkan besar pencahayaan seperti pada **Gambar 3.**



Gambar 3.45 Hasil Simulasi DIALux Dengan Bukaan

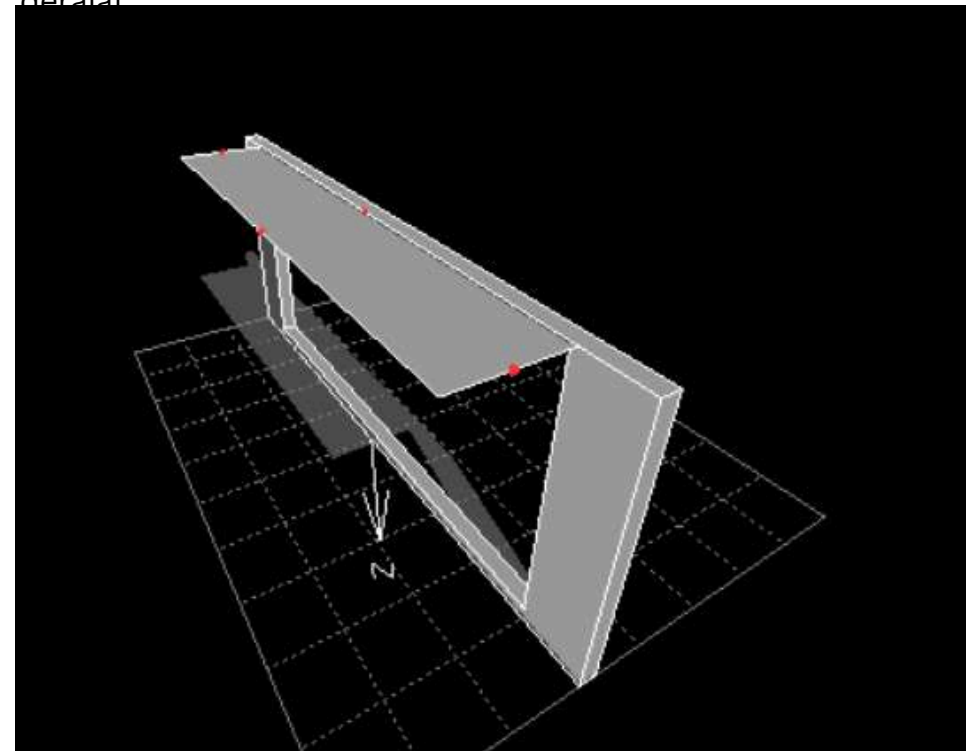
Dari hasil pengujian tersebut (**Gambar 3.**), dihasilkan bahwa banyak cahaya yang masuk memiliki besaran cahaya hingga 1000 Lux. Sedangkan kondisi tersebut tidak baik bagi manusia jika akan melakukan kegiatan dalam waktu yang cukup lama.

Maka dari penerapan sistem *curtain wall* ini masih perlu tindakan lanjutan untuk menanggapi besaran cahaya yang masuk ke dalam bangunan. Salah satu tanggapan yang dapat dilakukan yaitu dengan penerapa *secondary skin*.

### 3.3.2 Simulasi Pembayangan *Secondary Skin*

Selubung bangunan diperlukan pada perancangan ini, demi mencapai kualitas bangunan yang baik. Penerapan jenis desain selubung juga memiliki tujuan agar mampu menghalau sinar matahari yang berlebih yang masuk ke dalam bangunan, khususnya pada ruang-ruang krusial.

Untuk mempermudah perhitungan pembayangan, maka dilakukan simulasi dengan *suntool*. Simulasi ini dilakukan menyesuaikan dalam kondisi site, yaitu digunakan tanggal 24 Agustus pada pukul 12:00 , dengan orientasi massa yaitu menghadap sisi barat yaitu 265 derajat dan sisi timur pada 65 derajat.



Gambar 3.46 Hasil Penerapan Shading Berdasarkan Uji Suntool

Dalam pengujian desain ini menggunakan dimensi dinding dengan panjang 10 meter dan tinggi 4 meter. Dikarenakan bukaan berupa *curtain wall*, maka diperkirakan bukaan setinggi 3,2 meter.



Jenis *shading* yang digunakan dalam pengujian ini yaitu berupa *horizontal* dengan bentang 1,5 meter dari dinding.

| Tabulated Daily Solar Data |         |                   |          |                             |        |          |
|----------------------------|---------|-------------------|----------|-----------------------------|--------|----------|
| Latitude: -32.0°           |         | Date: 24th August |          | Local Correction: 41.7 mins |        |          |
| Longitude: 116.0°          |         | Julian Date: 236  |          | Equation of Time: -2.3 mins |        |          |
| Timezone: 105.0° [+7.0hrs] |         | Sunrise: 05:47    |          | Declination: 11.4°          |        |          |
| Orientation: 65.0°         |         | Sunset: 16:49     |          |                             |        |          |
| Local                      | (Solar) | Azimuth           | Altitude | HSA                         | VSA    | Shading  |
| 06:00                      | (06:41) | 74.8°             | 2.6°     | 9.8°                        | 2.7°   | 0%       |
| 06:30                      | (07:11) | 70.7°             | 8.7°     | 5.7°                        | 8.7°   | 3%       |
| 07:00                      | (07:41) | 66.2°             | 14.6°    | 1.2°                        | 14.6°  | 5%       |
| 07:30                      | (08:11) | 61.3°             | 20.3°    | -3.7°                       | 20.4°  | 12%      |
| 08:00                      | (08:41) | 56.0°             | 25.8°    | -9.0°                       | 26.0°  | 19%      |
| 08:30                      | (09:11) | 49.9°             | 30.8°    | -15.1°                      | 31.7°  | 24%      |
| 09:00                      | (09:41) | 43.1°             | 35.4°    | -21.9°                      | 37.5°  | 29%      |
| 09:30                      | (10:11) | 35.3°             | 39.5°    | -29.7°                      | 43.5°  | 29%      |
| 10:00                      | (10:41) | 26.6°             | 42.7°    | -38.4°                      | 49.7°  | 39%      |
| 10:30                      | (11:11) | 16.9°             | 45.1°    | -48.1°                      | 56.4°  | 57%      |
| 11:00                      | (11:41) | 6.5°              | 46.4°    | -58.5°                      | 63.5°  | 66%      |
| 11:30                      | (12:11) | -4.2°             | 46.5°    | -69.2°                      | 71.4°  | 79%      |
| 12:00                      | (12:41) | -14.6°            | 45.5°    | -79.6°                      | 80.0°  | 77%      |
| 12:30                      | (13:11) | -24.5°            | 43.4°    | -89.5°                      | 89.5°  | 72%      |
| 13:00                      | (13:41) | -33.5°            | 40.3°    | -98.5°                      | 99.9°  | [Behind] |
| 13:30                      | (14:11) | -41.4°            | 36.4°    | -106.4°                     | 111.0° | [Behind] |
| 14:00                      | (14:41) | -48.5°            | 31.9°    | -113.5°                     | 122.6° | [Behind] |
| 14:30                      | (15:11) | -54.7°            | 26.9°    | -119.7°                     | 134.3° | [Behind] |
| 15:00                      | (15:41) | -60.2°            | 21.5°    | -125.2°                     | 145.6° | [Behind] |
| 15:30                      | (16:11) | -65.2°            | 15.9°    | -130.2°                     | 156.2° | [Behind] |
| 16:00                      | (16:41) | -69.7°            | 10.0°    | -134.7°                     | 165.9° | [Behind] |
| 16:30                      | (17:11) | -73.9°            | 4.0°     | -138.9°                     | 174.7° | [Behind] |

Gambar 3.47 Hasil Pembayangan dengan Arah 65 derajat

Dalam pengujian dari arah 65 derajat, dihasilkan jika pengujian [pada pukul 12:00 mampu membayangi diatas 65% di pukul 11:00 hingga 12:30.

| Tabulated Daily Solar Data |         |                   |          |                             |        |          |
|----------------------------|---------|-------------------|----------|-----------------------------|--------|----------|
| Latitude: -32.0°           |         | Date: 24th August |          | Local Correction: 41.7 mins |        |          |
| Longitude: 116.0°          |         | Julian Date: 236  |          | Equation of Time: -2.3 mins |        |          |
| Timezone: 105.0° [+7.0hrs] |         | Sunrise: 05:47    |          | Declination: 11.4°          |        |          |
| Orientation: 265.0°        |         | Sunset: 16:49     |          |                             |        |          |
| Local                      | (Solar) | Azimuth           | Altitude | HSA                         | VSA    | Shading  |
| 06:00                      | (06:41) | 74.8°             | 2.6°     | 169.8°                      | 177.3° | [Behind] |
| 06:30                      | (07:11) | 70.7°             | 8.7°     | 165.7°                      | 171.0° | [Behind] |
| 07:00                      | (07:41) | 66.2°             | 14.6°    | 161.2°                      | 164.6° | [Behind] |
| 07:30                      | (08:11) | 61.3°             | 20.3°    | 156.3°                      | 158.0° | [Behind] |
| 08:00                      | (08:41) | 56.0°             | 25.8°    | 151.0°                      | 151.1° | [Behind] |
| 08:30                      | (09:11) | 49.9°             | 30.8°    | 144.9°                      | 143.9° | [Behind] |
| 09:00                      | (09:41) | 43.1°             | 35.4°    | 138.1°                      | 136.3° | [Behind] |
| 09:30                      | (10:11) | 35.3°             | 39.5°    | 130.3°                      | 128.2° | [Behind] |
| 10:00                      | (10:41) | 26.6°             | 42.7°    | 121.6°                      | 119.5° | [Behind] |
| 10:30                      | (11:11) | 16.9°             | 45.1°    | 111.9°                      | 110.4° | [Behind] |
| 11:00                      | (11:41) | 6.5°              | 46.4°    | 101.5°                      | 100.8° | [Behind] |
| 11:30                      | (12:11) | -4.2°             | 46.5°    | 90.8°                       | 90.8°  | [Behind] |
| 12:00                      | (12:41) | -14.6°            | 45.5°    | 80.4°                       | 80.6°  | 80%      |
| 12:30                      | (13:11) | -24.5°            | 43.4°    | 70.5°                       | 70.5°  | 76%      |
| 13:00                      | (13:41) | -33.5°            | 40.3°    | 61.5°                       | 60.6°  | 65%      |
| 13:30                      | (14:11) | -41.4°            | 36.4°    | 53.6°                       | 51.1°  | 42%      |
| 14:00                      | (14:41) | -48.5°            | 31.9°    | 46.5°                       | 42.1°  | 30%      |
| 14:30                      | (15:11) | -54.7°            | 26.9°    | 40.3°                       | 33.7°  | 23%      |
| 15:00                      | (15:41) | -60.2°            | 21.5°    | 34.8°                       | 25.7°  | 14%      |
| 15:30                      | (16:11) | -65.2°            | 15.9°    | 29.8°                       | 18.2°  | 11%      |
| 16:00                      | (16:41) | -69.7°            | 10.0°    | 25.3°                       | 11.1°  | 7%       |
| 16:30                      | (17:11) | -73.9°            | 4.0°     | 21.1°                       | 4.3°   | 0%       |

Gambar 3.48 Hasil Pembayangan dengan Arah 265 derajat

Sedangkan dalam pengujian dengan arah pencahayaan 265 derajat mampu membayangi sekitar 65% pada pukul 12 siang hingga pukul 13:00.

berdasarkan pengujian pembayangan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan jenis *shading* horizontal dengan bentang 1,5 m cukup efektif untuk menghalau cahaya untuk masuk ke dalam bangunan.

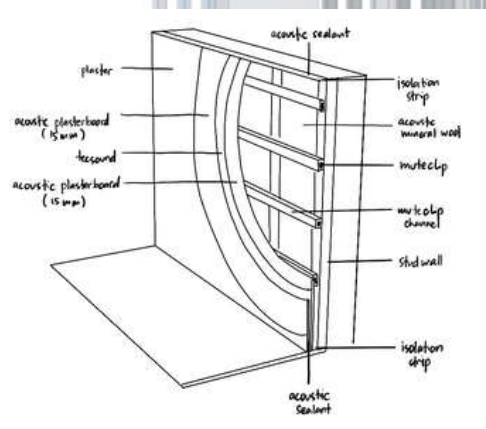
## 3.4 PENYELESAIAN SISTEM STRUKTUR

### 3.4.1 Penerapan Celestory dalam Perancangan

Dalam penerapan atap celestory yang baik yaitu menghadap pada sisi utara-selatan bangunan, sehingga paparan sinar matahari yang masuk tidak terlalu terik dan berkaitan dengan arah datangnya udara sejuk dari sisi barat daya, maka penerapan dilakukan menghadap selatan - barat daya, sehingga memudahkan aliran udara yang masuk ke dalam bangunan.

### 3.4.2 Penerapan Dinding Peredam pada Ruang Audiovisual

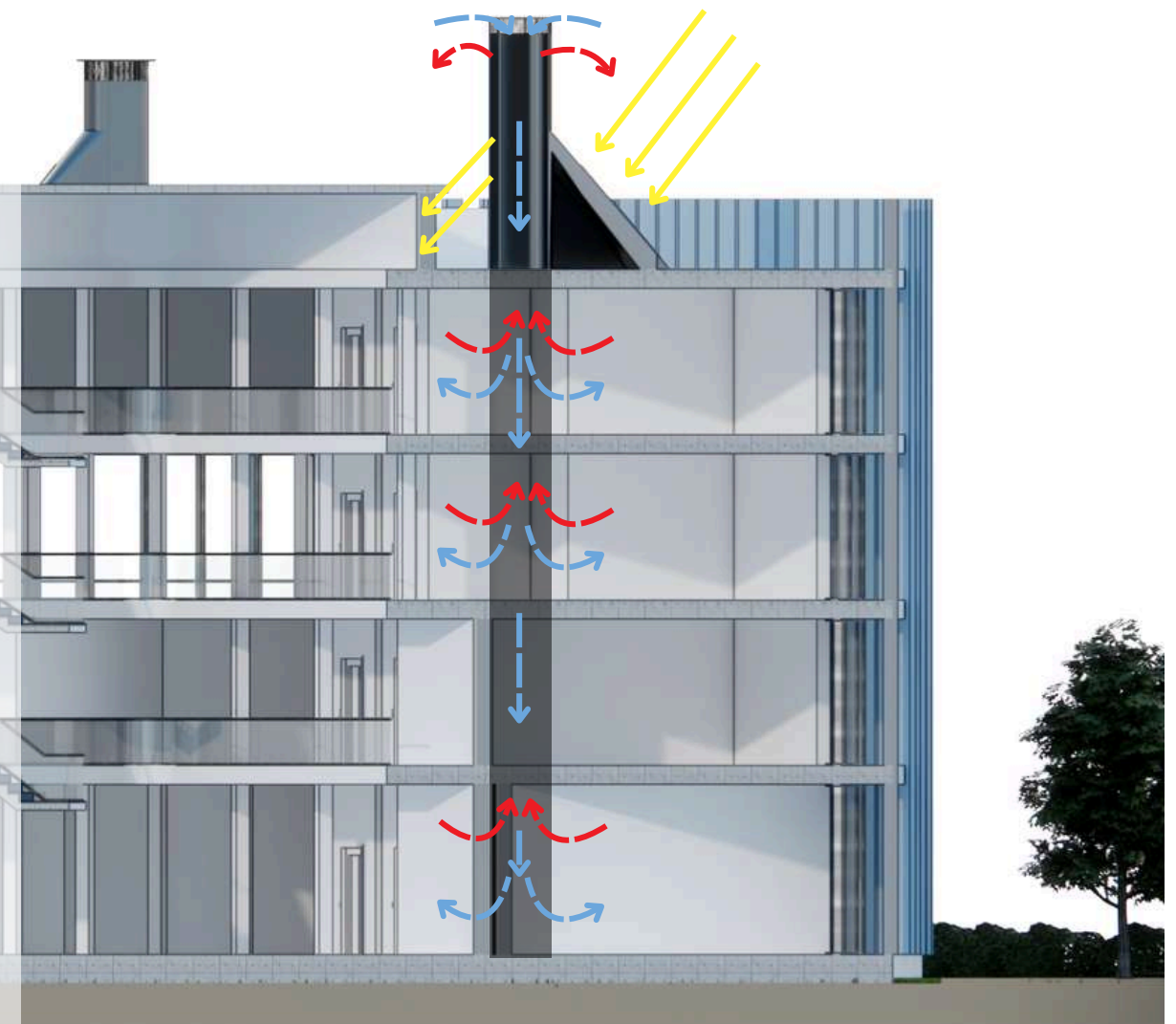
Untuk merespon penggunaan ruang audiovisual proyeksi digital, maka diperlukan penerapan dinding yang mampu meredam suara saat kegiatan berlangsung. Dimana dalam lapisan dinding ini mulai dari *acoustic mineral wool* (AMW), papan peredam suara, hingga *tecsound*. Maka, dengan adanya penerapan struktur dinding ini, suara yang dihasilkan dari dalam ruangan akan teredam dan mengurangi paparan radiasi suara ke ruang lain ataupun ke arah bangunan di sekitar.



Gambar 3. Penerapan Dinding Peredam Suara dalam Ruang Audiovisual

### 3.4.3 Penerapan Solar Chimney dalam Perancangan

Diketahui bahwa dari bukaan yang dominan diletakkan menghadap sisi barat daya, maka untuk mengeluarkan panas suhu ruang digunakan *solar chimney*. Dimana dalam perancangan akan menggunakan *solar chimney* dengan material baja ringan, dengan insulator dari baja ringan yang berwarna gelap/ hitam, sehingga mampu mempercepat paparan panas dan udara panas dapat dikeluarkan dari dalam ruang.

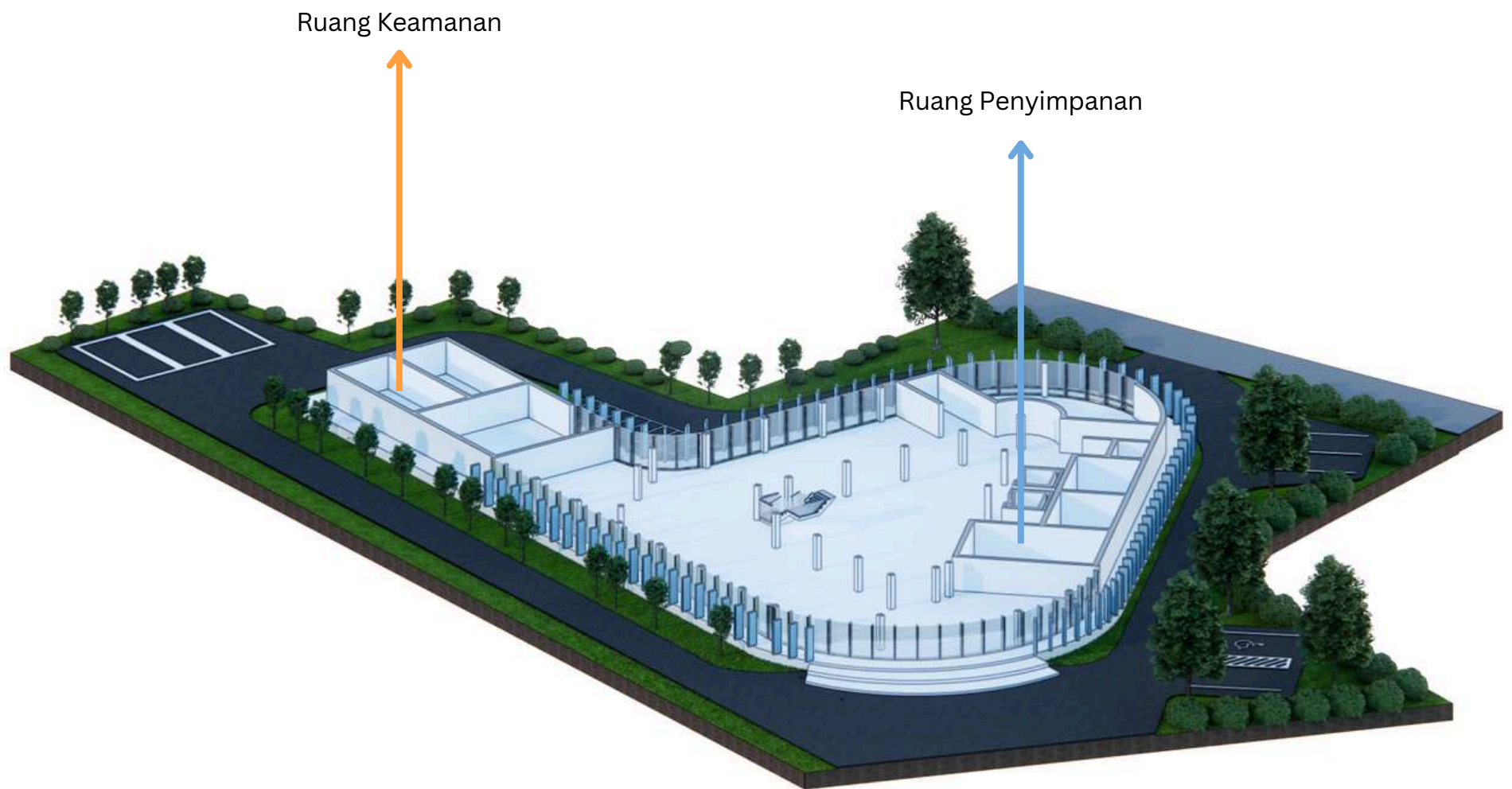


Gambar 3.49 Penerapan Clerestory dan Solar Chimney pada Bangunan



# 3.5 PENYELESAIAN SISTEM INFRASTRUKTUR

## 3.5.1 Ruang Penyimpanan/ Gudang Koleksi dan Ruang Pengawas



Gambar 3.50 Penerapan Sistem Infrastruktur Bangunan

Ruang penyimpanan/ gudang koleksi diletakkan jauh dari area publik dan berada di kawasan ruang yang hanya dapat diakses oleh pengelola (seperti ruang keamanan dan ruang MEE).

Ruang pengawasan berpusat di area kawasan akses khusus pengelola, sehingga memudahkan pengelola dalam menjaga keamanan bangunan. Pada titik pengawasan/ pemeriksaan diletakkan dekat dengan pintu masuk, sehingga memudahkan dalam pengawasan terhadap pengunjung saat hendak masuk ke dalam ruangan.

# 3.6 PENYELESAIAN LANSKAP

## 3.6 Konsep Perencanaan Lanskap

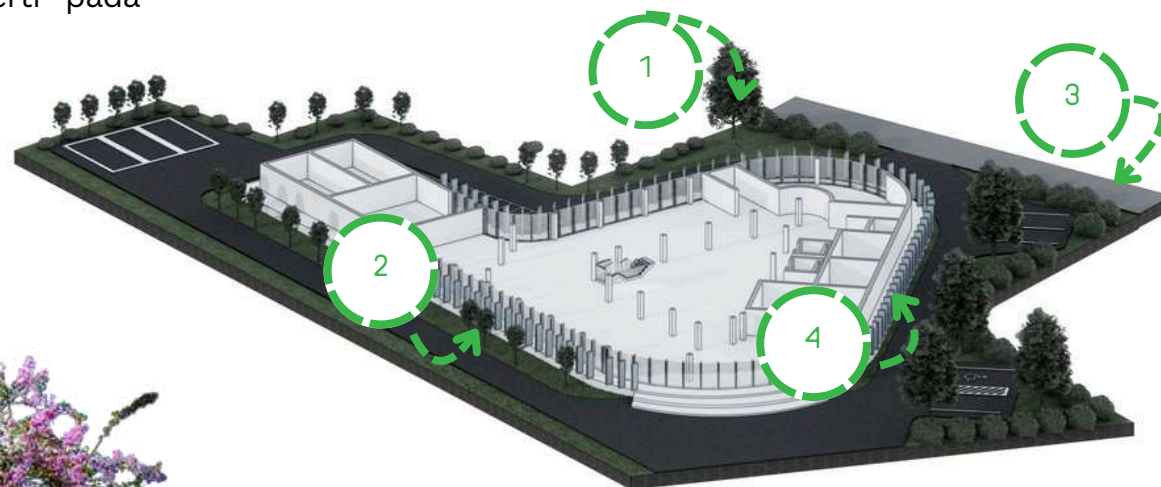
Untuk merespon kondisi site, diperlukan adanya penataan lanskap yang tepat. Dimana, dalam rancangan ini akan difungsikan dalam aspek pembatas antar bangunan dengan kawasan warga hingga aspek visualisasi.

Dari analisis yang telah dilakukan, maka akan digunakan beberapa jenis vegetasi. Terdapat 4 jenis vegetasi yang digunakan, diantaranya pohon ketapang, bungur, pucuk merah, dan sirih gading sengan spesifikasi seperti pada

**Gambar 3.51.**



**RUMPUT GAJAH**



**Gambar 3.51 Titik Penerapan Tata Lanskap**



**KETAPANG KENCANA**

Tinggi Pohon Dewasa : 5-8 meter  
Lebar Tajuk : 3-5 meter  
Jarak Tanam : 4-6 meter



**BUNGUR**

Tinggi Pohon Muda : 1-4 meter  
Lebar Tajuk : 1-2 meter  
Jarak Tanam : 3-4 meter



**PUCUK MERAH**

Tinggi Pohon Dewasa : 5-7 meter  
Lebar Tajuk : 1-3 meter  
Jarak Tanam : 30-50 cm



**SIRIH GADING (POTHOS)**

Tumbuh Rambat : 6-10 meter  
Lebar Daun : 20-30 cm  
Jarak Tanam : 15-20 cm

**Gambar 3.52 Spesifikasi Tanaman pada Lanskap, Sumber : google.com**



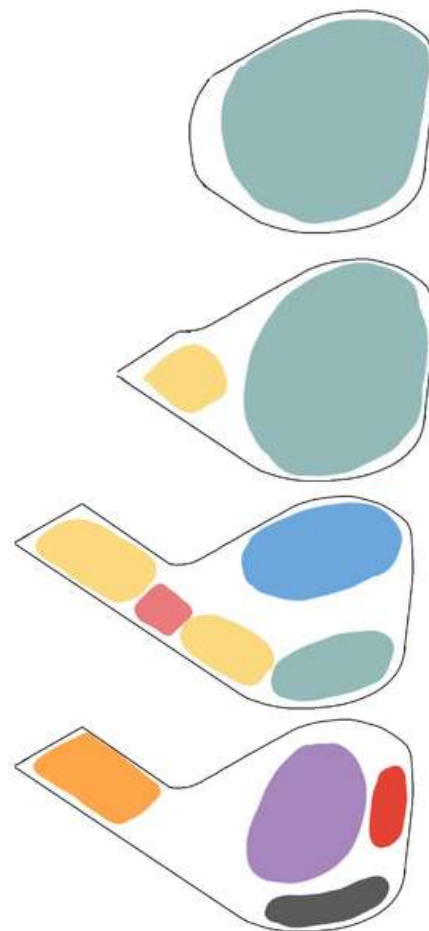
# 3.7 KESIMPULAN PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN

## 1. Tata Ruang

Keterangan :

Keterangan :

- Lobby
- Ruang Baca Anak
- Ruang Baca Remaja
- Ruang Pendukung
- Ruang Servis
- Ruang Lab Komputer
- Ruang Proyeksi Digital
- Ruang Pengelola
- Ruang Pameran

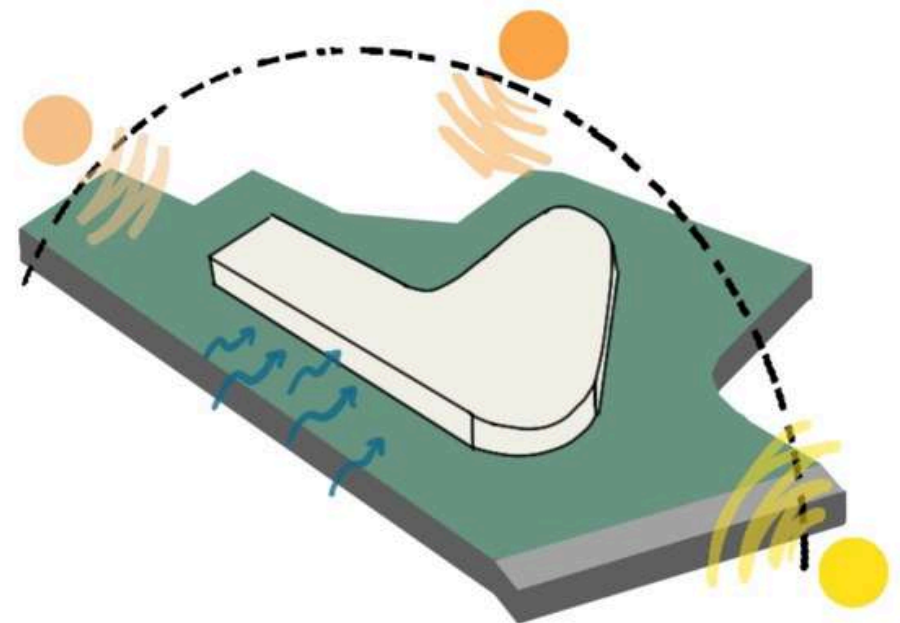


Gambar 3.44 Integrasi Ruang dalam Gubahan Massa

Dari massa bangunan yang terpilih, maka dihasilkan penataan ruang berdasarkan kebutuhan ruang yang telah dianalisis sebelumnya. Dimana dibedakan menjadi 7 jenis, dengan tambahan area lobby. Ruang tersebut diantaranya yaitu ruang baca (anak dan remaja), ruang pendukung, ruang servis, ruang audiovisual (lab. komputer dan proyeksi digital), ruang pengelola dan ruang pameran. Kemudian ruang tersebut diintegrasikan dalam gambar diatas.

## 2. Tata Massa

Berdasarkan ketiga alternatif gubahan massa yang telah diusulkan, dimana ketiga bentuk tersebut telah dipertimbangkan dalam merespon kondisi site yang ada. Mulai dari penempatan arah bangunan yang mempertimbangkan vista, hingga paparan sinar matahari radiasi pada azimuth 245°-294° menjadi lebih sedikit sisi bangunan yang terkena paparan langsung,



Gambar 3.53 Tata Massa Terpilih

Serta, dalam merespon kondisi angin, walaupun bentuk massa tidak memberikan dampak penghawaan yang mengalir diantara kedua massa, akan tetapi pemanfaatan sisi bangunan yang terkena aliran dapat dimanfaatkan dengan memberikan bukaan yang dapat memasukkan serta mengendalikan jumlah penghawaan yang masuk.

### 3. Desain Selubung Bangunan

#### a. Curtain Wall

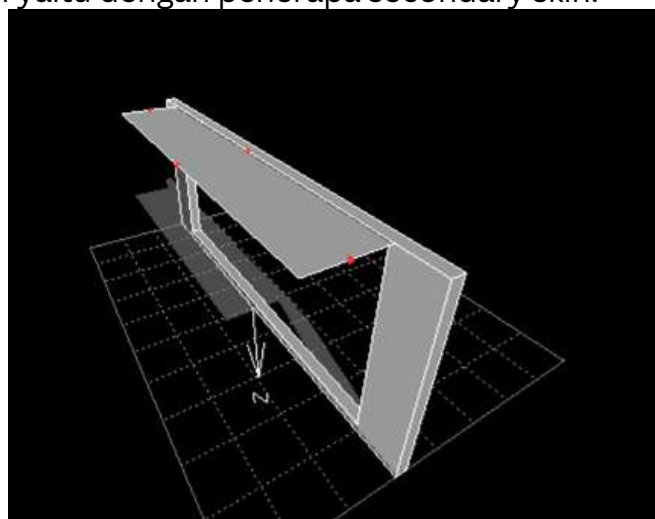
Untuk memberikan batas pandang pengguna menuju ruang luar, maka diterapkan sistem curtain wall setinggi jarak lantai hingga plafon. Dalam penerapan bukaan ini, dipertimbangkan dengan sifat ruang yang dimiliki.



Gambar 3.45 Hasil Simulasi DIALux Dengan Bukaan

Dari hasil pengujian tersebut (Gambar 3.), dihasilkan bahwa banyak cahaya yang masuk memiliki besaran cahaya hingga 1000 Lux. Sedangkan kondisi tersebut tidak baik bagi manusia jika akan melakukan kegiatan dalam waktu yang cukup lama.

Maka dari penerapan sistem curtain wall ini masih perlu tindakan lanjutan untuk menanggapi besaran cahaya yang masuk ke dalam bangunan. Salah satu tanggapan yang dapat dilakukan yaitu dengan penerapan secondary skin.



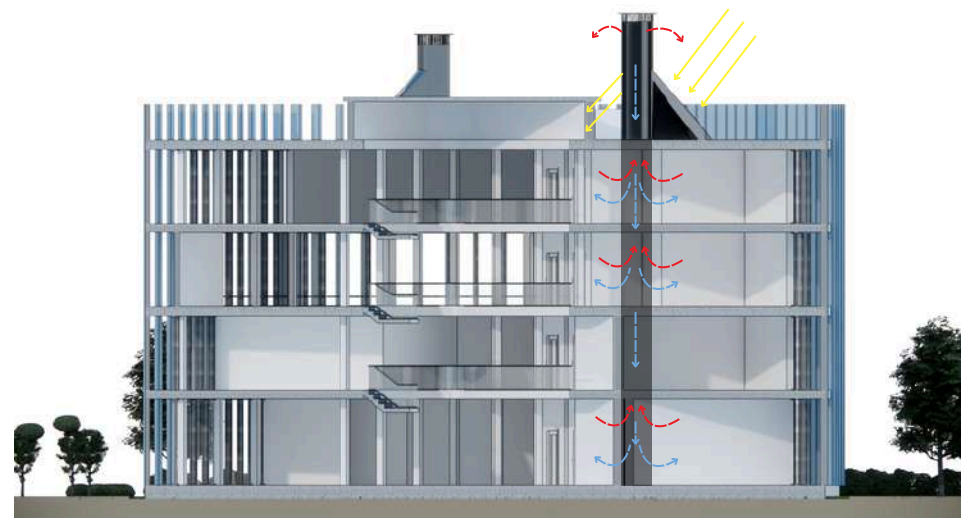
Gambar 3.46 Hasil penerapan shading berdasarkan uji sunttool

Berdasarkan pengujian pembayangan yang telah dilakukan pada sisi 265 derajat dan 65 derajat saat pukul 12 siang di bulan Agustus, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan jenis shading horizontal dengan bentang 1,5 m cukup efektif untuk menghalau cahaya untuk masuk ke dalam bangunan.

### 4. Sistem Struktur

#### a. Celestory

Dalam penerapan atap celestory yang baik yaitu menghadap pada sisi utara-selatan bangunan, sehingga paparan sinar matahari yang masuk tidak terlalu terik dan berkaitan dengan arah datangnya udara sejuk dari sisi barat daya, maka penerapan dilakukan menghadap selatan - barat daya, sehingga memudahkan aliran udara yang masuk ke dalam bangunan.



Gambar 3.49 Penerapan Clerestory dan Solar Chimney pada Bangunan

#### b. Dinding Peredam

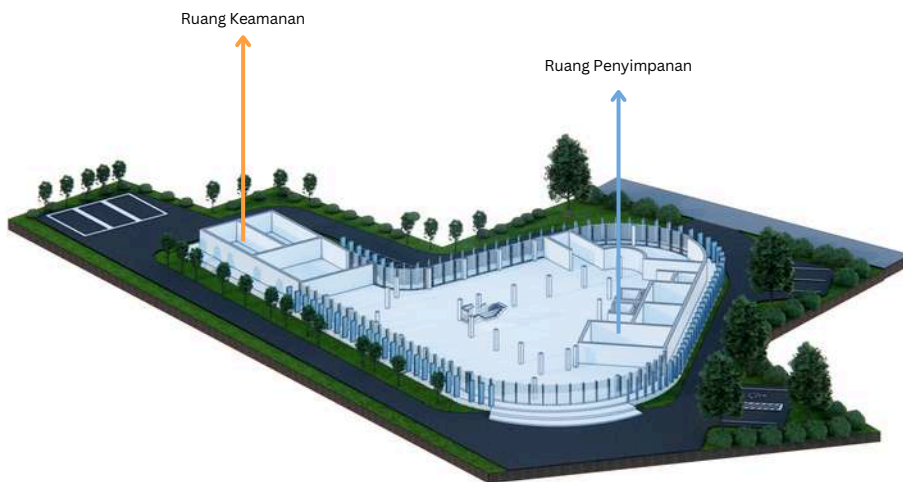
Untuk merespon penggunaan ruang audiovisual proyeksi digital, maka diperlukan penerapan dinding yang mampu meredam suara saat kegiatan berlangsung. Dimana dalam lapisan dinding ini mulai dari *acoustic mineral wool* (AMW), papan peredam suara, hingga *tecsound*. Maka, dengan adanya penerapan struktur dinding ini, suara yang dihasilkan dari dalam ruangan akan teredam dan mengurangi paparan radiasi suara ke ruang lain ataupun ke arah bangunan di sekitar.



### c. Solar Chimney

Diketahui bahwa dari bukaan yang dominan diletakkan menghadap sisi barat daya, maka untuk mengeluarkan panas suhu ruang digunakan *solar chimney*. Dimana dalam perancangan akan menggunakan *solar chimney* dengan material baja ringan, dengan insulator dari baja ringan yang berwarna gelap/ hitam, sehingga mampu mempercepat paparan panas dan udara panas dapat dikeluarkan dari dalam ruang.

## 5. Infrastruktur



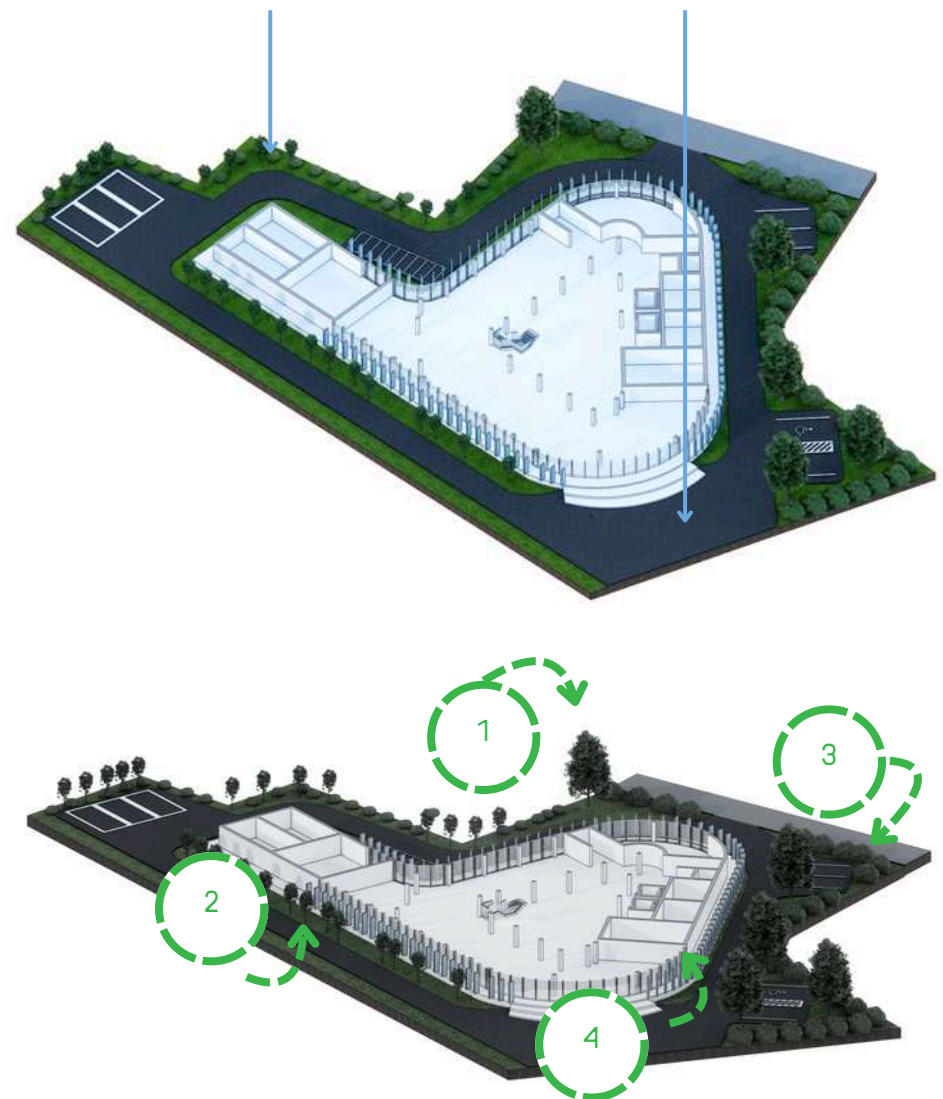
Gambar 3.50 Penerapan Sistem Infrastruktur Bangunan

- Ruang penyimpanan/ gudang koleksi diletakkan jauh dari area publik dan berada dikawasan ruang yang hanya dapat diakses oleh pengelola (seperti ruang keamanan dan ruang MEE).
- Ruang pengawasan berpusat di area kawasan akses khusus pengelola, sehingga memudahkan pengelola dalam menjaga keamanan bangunan. Pada titik pengawasan/ pemeriksaan diletakkan dekat dengan pintu masuk, sehingga memudahkan dalam pengawasan terhadap pengunjung saat hendak masuk ke dalam ruangan.

## 6. Perencanaan Lanskap

Luas KDH = 762.146 m<sup>2</sup> (>40%)

GSB = 4 m



Gambar 3.51 Titik Penerapan Tata Lanskap

Bangunan perancangan memiliki jarak 4m dari masing-masing batas lahan, dan luas daerah hijau melebihi ketentuan yaitu 40%. Selain itu, untuk merespon paparan suara yang masuk kedalam bangunan, maka diperlukan beberapa peletakan vegetasi. Vegetasi tersebut diantaranya; pohon ketapang untuk merespon cahaya yang menuju langsung bangunan serta area parkir mobil, pohon bungur selain menghalang pencahayaan yang masuk pada lantai dasar juga sebagai estetika dengan keindahan bunganya. Adapun pucuk merah sebagai pembatas dari site bangunan dengan bangunan penduduk yang berada dekat dengan site. Serta adanya sirih gading yang direncanakan sebagai tanaman vertikal pada bangunan.



# 04

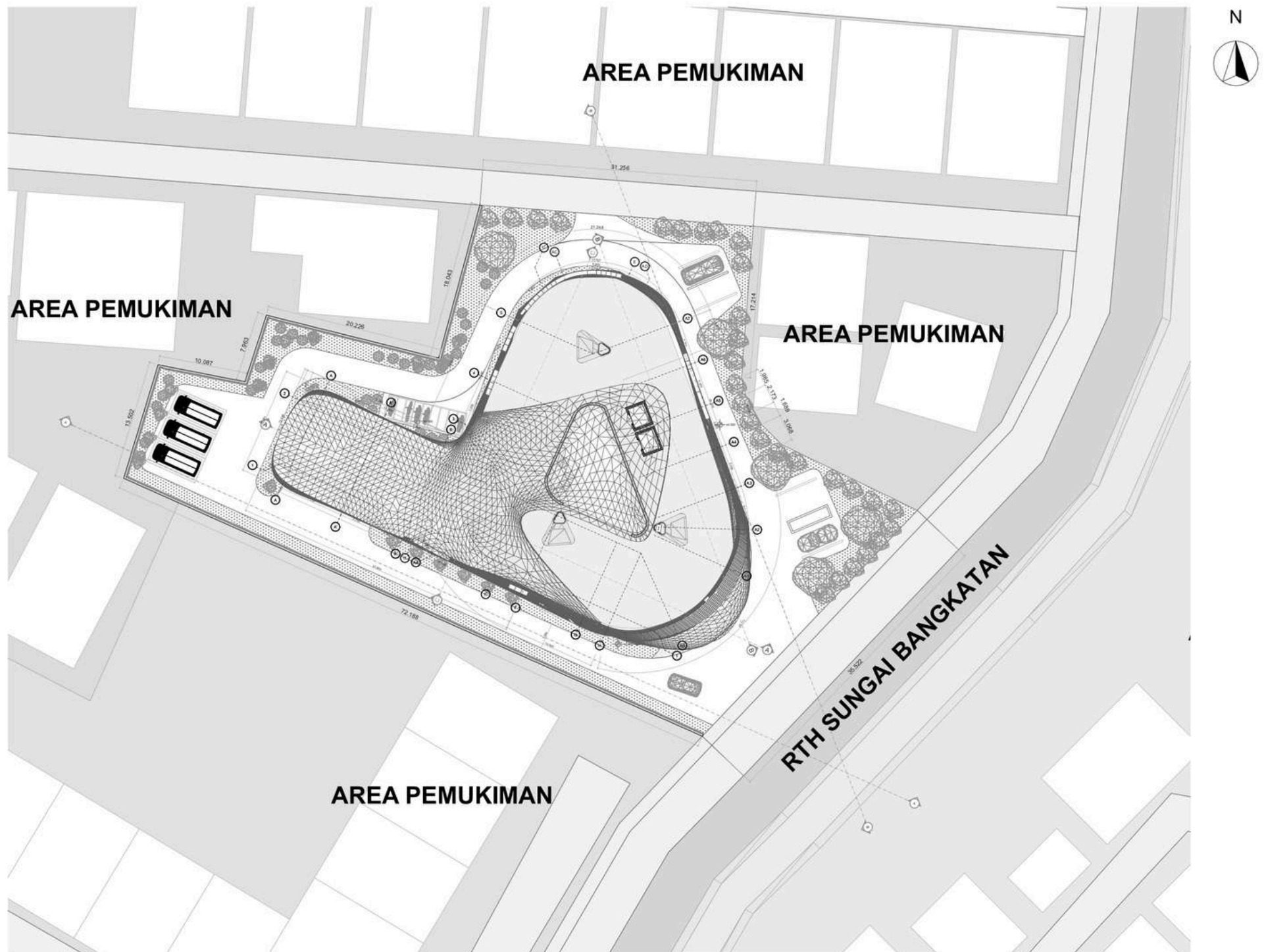
DESKRIPSI HASIL  
RANCANGAN



# 4.1 RANCANGAN KAWASAN TAPAK

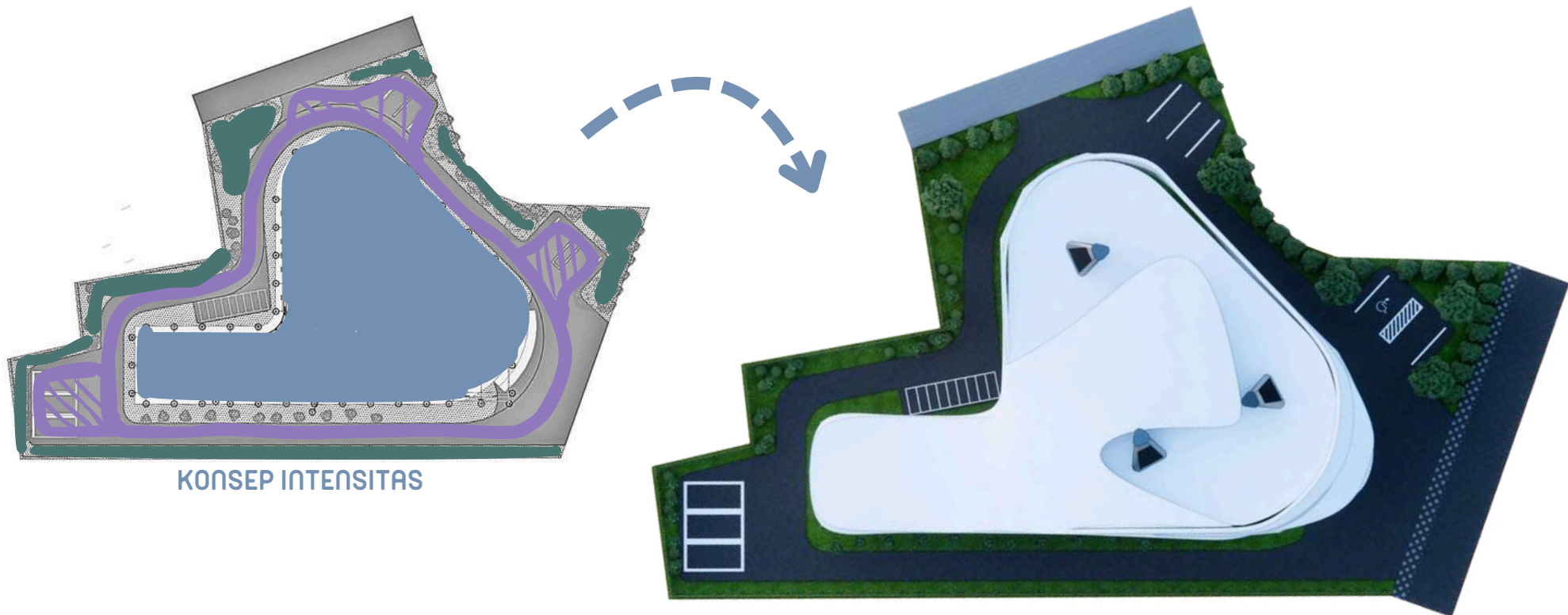
## 4.1.1 Situasi

Bangunan perpustakaan ini berada di lingkungan pemukiman, dengan adanya Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada sisi pinggir sungai.



Gambar 4.1 Situasi Rancangan

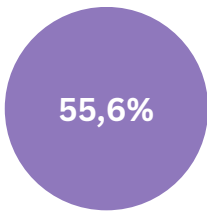
4.1.2 Siteplan



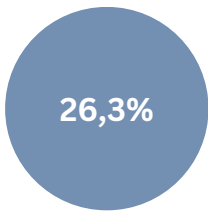
Gambar 4.2 Luas Area Penggunaan dalam Perancangan



LAHAN HIJAU  
775 m2



SIRKULASI  
2.410 m2



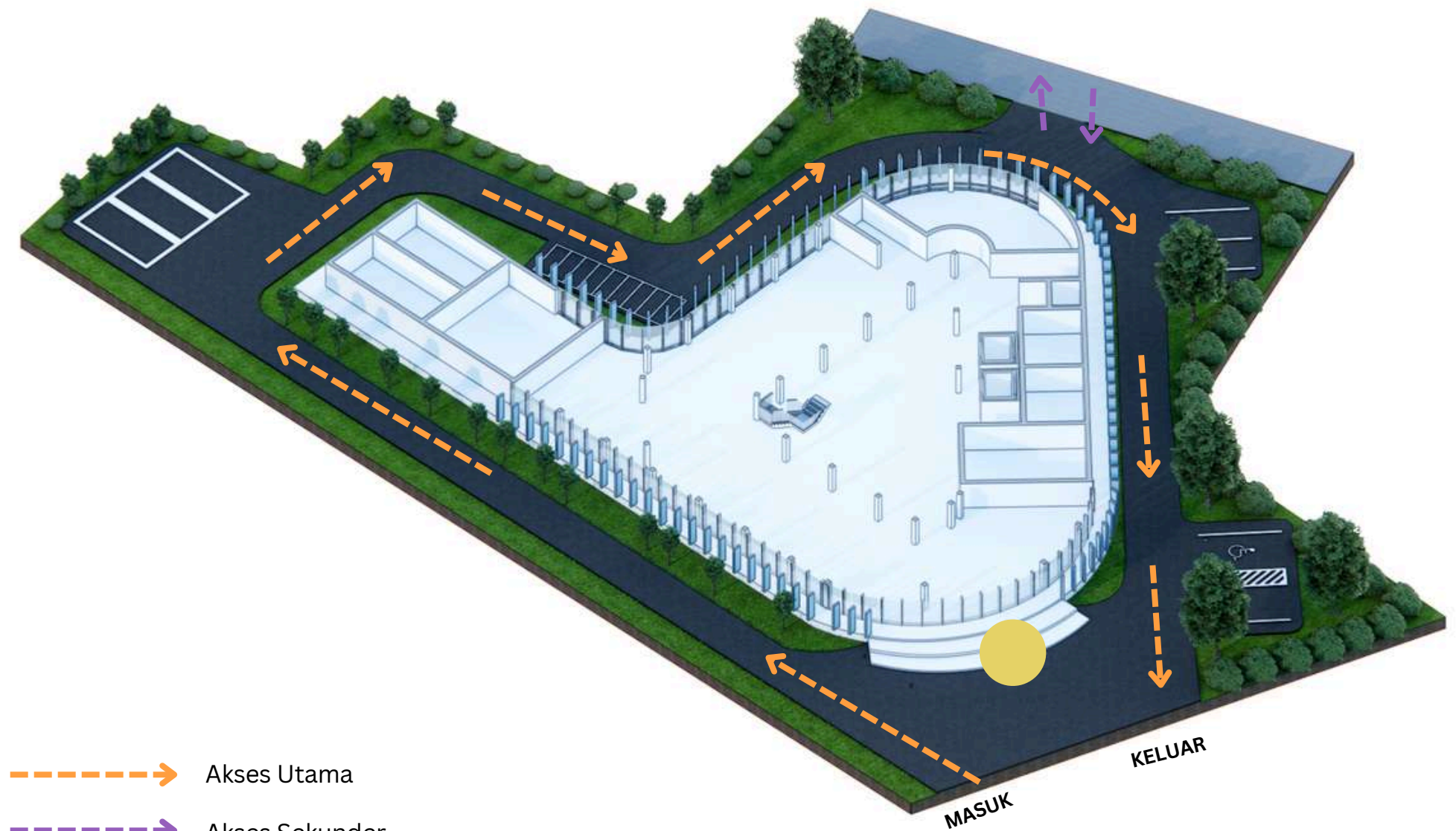
AREA DASAR TERBANGUN  
1.142 m2

Berkaitan dengan peraturan yang ditetapkan, maka perlu pertimbangan terkait besaran **KDB** sebesar 2.280 m2, **KDH** minimal 15% dengan luas 4277,5 m2, serta **GSB** sebesar 4 meter.

Maka dalam rancangan ini dipenuhi luas lahan terbangun (**KDB**) sebesar **1.142 m2**, lahan hijau (**KDH**) 775 m2, dengan jarak **GSB** sebesar 4 meter dimanfaatkan sebagai sirkulasi kendaraan seluas **2.410 m2**.



#### 4.1.2.1 Sirkulasi Siteplan

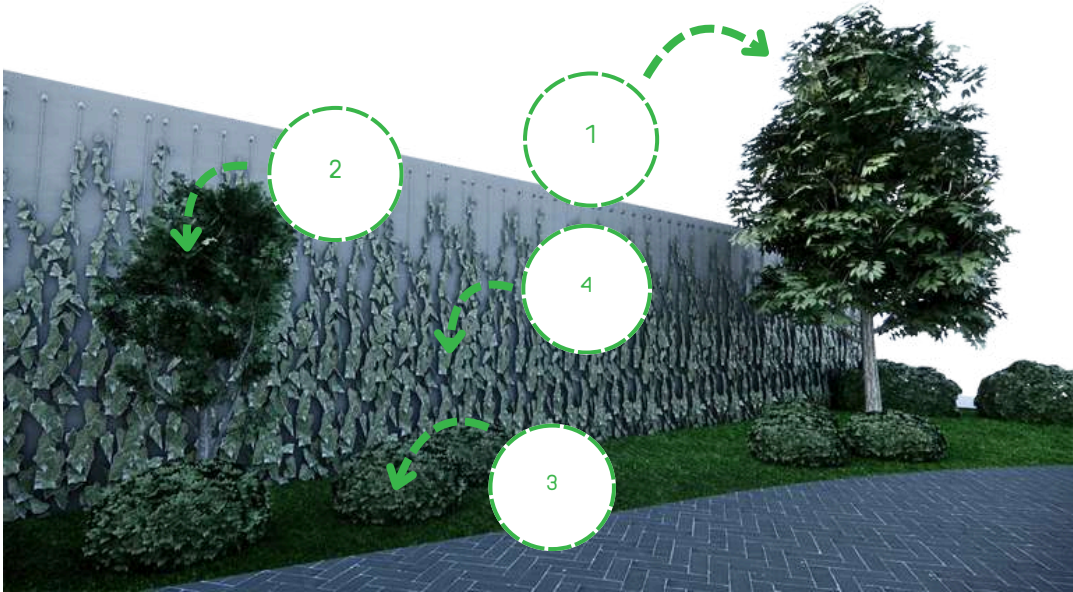


Gambar 4.3 Sirkulasi Kawasan

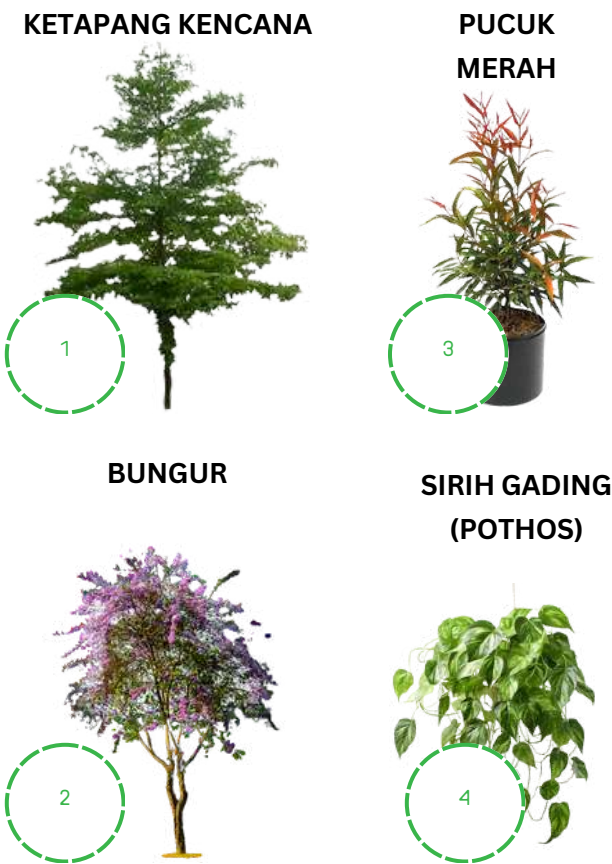
Dalam sirkulasi ini, memanfaatkan lahan jarak persyaratan **GSB**, dengan penyediaan area parkir di beberapa titik sekitarnya. Area parkir tersebut tersedia untuk jenis kendaraan mobil dengan total 4, 10 kendaraan bermotor, dan 6 mobil untuk parkir *minivan*.

### 4.1.2.2 Vegetasi Siteplan

Untuk merespon kondisi iklim di Kota Binjai, maka diterapkan beberapa jenis vegetasi yang berfungsi untuk menyerap panas, menyaring suara, pembatas area, dan penghalau panas sinar matahari.



Gambar 4.4 Detail Vegetasi Siteplan



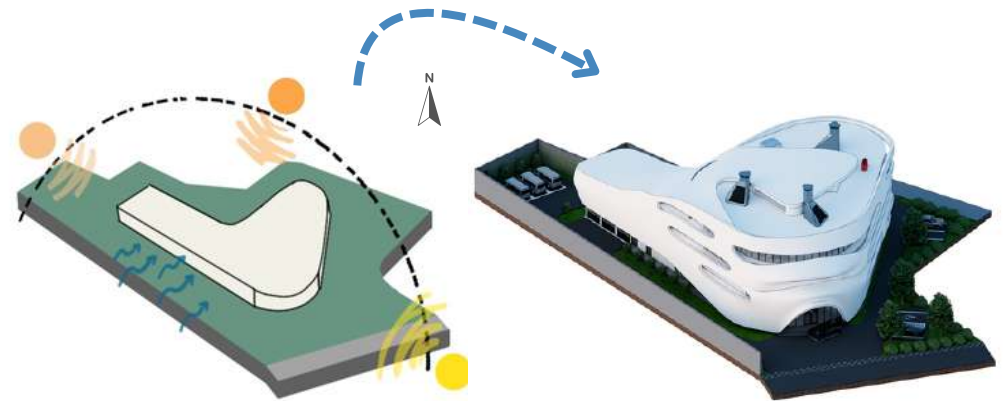
Gambar 4.5 Vegetasi pada Siteplan



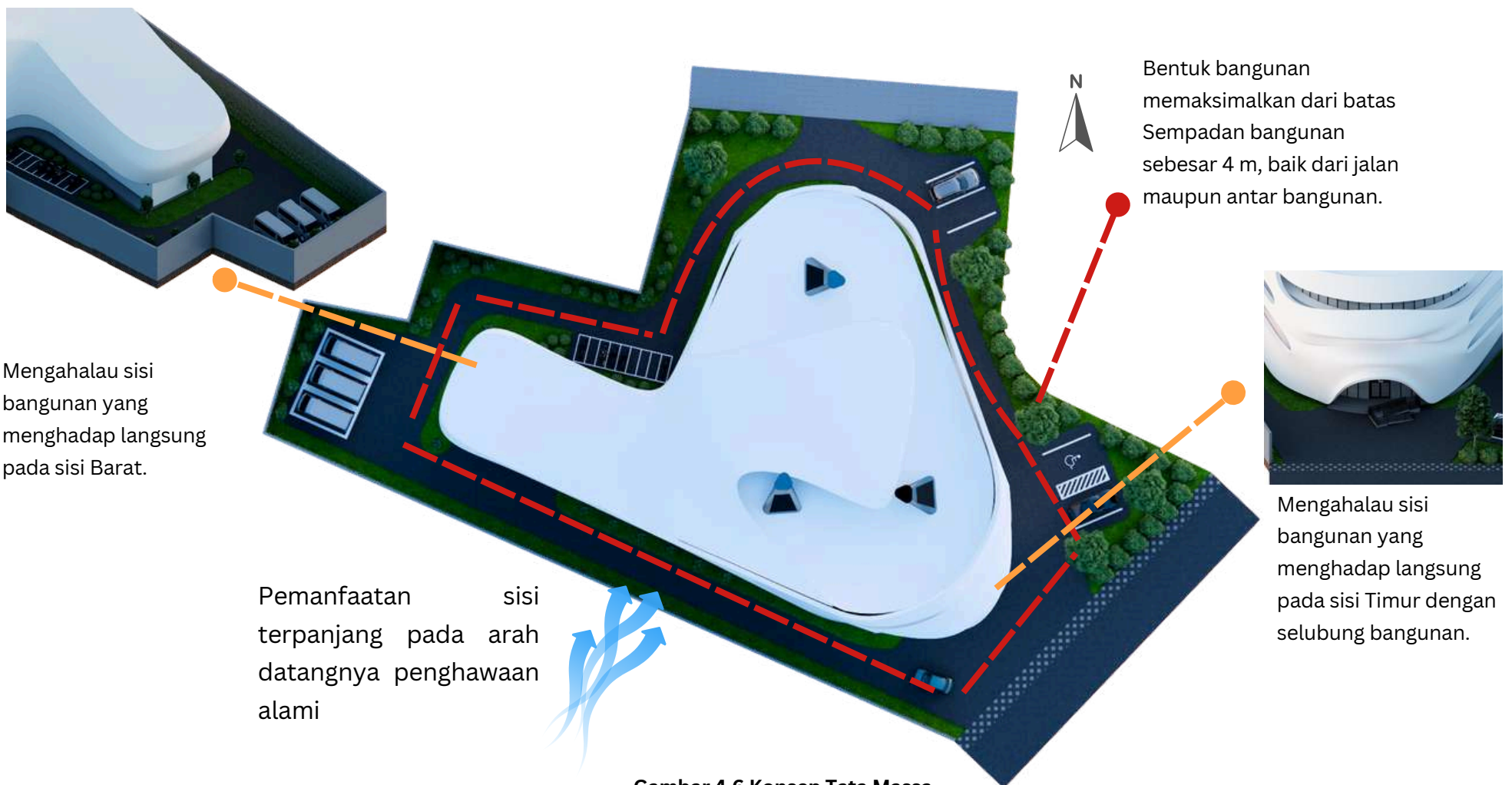
# 4.2 RANCANGAN BANGUNAN

## 4.2.1 Konsep Tata Massa

Konsep penataan massa pada rancangan ini didasari oleh analisis bentuk bangunan yang telah dilakukan sebelumnya, dimana bentuk alternatif 3 terpilih. Sehingga dihasilkan bentuk massa yang mampu merespon kondisi site diantaranya yaitu adanya keterbatasan luas bangunan yang menjadikan bentuk bangunan dimaksimalkan dan di tingkatkan, respon terhadap arah datangnya matahari, serta arah datangnya penghawaan alami yang mengarah pada bangunan.



Gambar 3. Model Alternatif 3



Gambar 4.6 Konsep Tata Massa

Dari hasil analisis Bab 3, juga ditentukan bahwa terdapat beberapa batasan yang harus diikuti pada pembentukkan bangunan (Gambar 4.).Selain Garis Sempadan Bangunan (GSB), maka bentuk bangunan harus mampu merespon sifat ruang yang disesuaikan dalam sifat kondisi site rancangan. Maka dalam hal tersebut, dihasilkan rancangan dengan kondisi ruang publik dan ruang privat berada di lantai dasar, untuk memudahkan akses bagi pengguna maupun pengelola dalam akses bangunan. Begitu juga, dalam pemilihan bentuk massa dengan bentuk yang *massive* dibentuk agar memudahkan akses pengelola dalam pengelolaan bangunan, khususnya dalam aspek keamanan.

Selanjutnya penempatan zona ruang yang bersifat semi-publik dimulai dari level 2 lantai. Dimana, level ini termasuk area paling dekat untuk diakses bagi pengguna bangunan, sehingga penempatan beberapa ruang ditempatkan dalam area ini.

Dalam level 2, ruang baca remaja yang ditempatkan yaitu ruang dengan buku yang sensitif terhadap suhu ruang. Ruang baca anak ditempatkan untuk memudahkan akses, baik dalam pembatasan akses keselamatan jika diletakkan pada level di atasnya, serta memudahkan pengawasan bagi pengelola yang letak ruang berada di level yang sama. Ruang audiovisual juga ditempatkan pada lantai ini, dikarenakan penggunaan yang juga diperlukan anak.

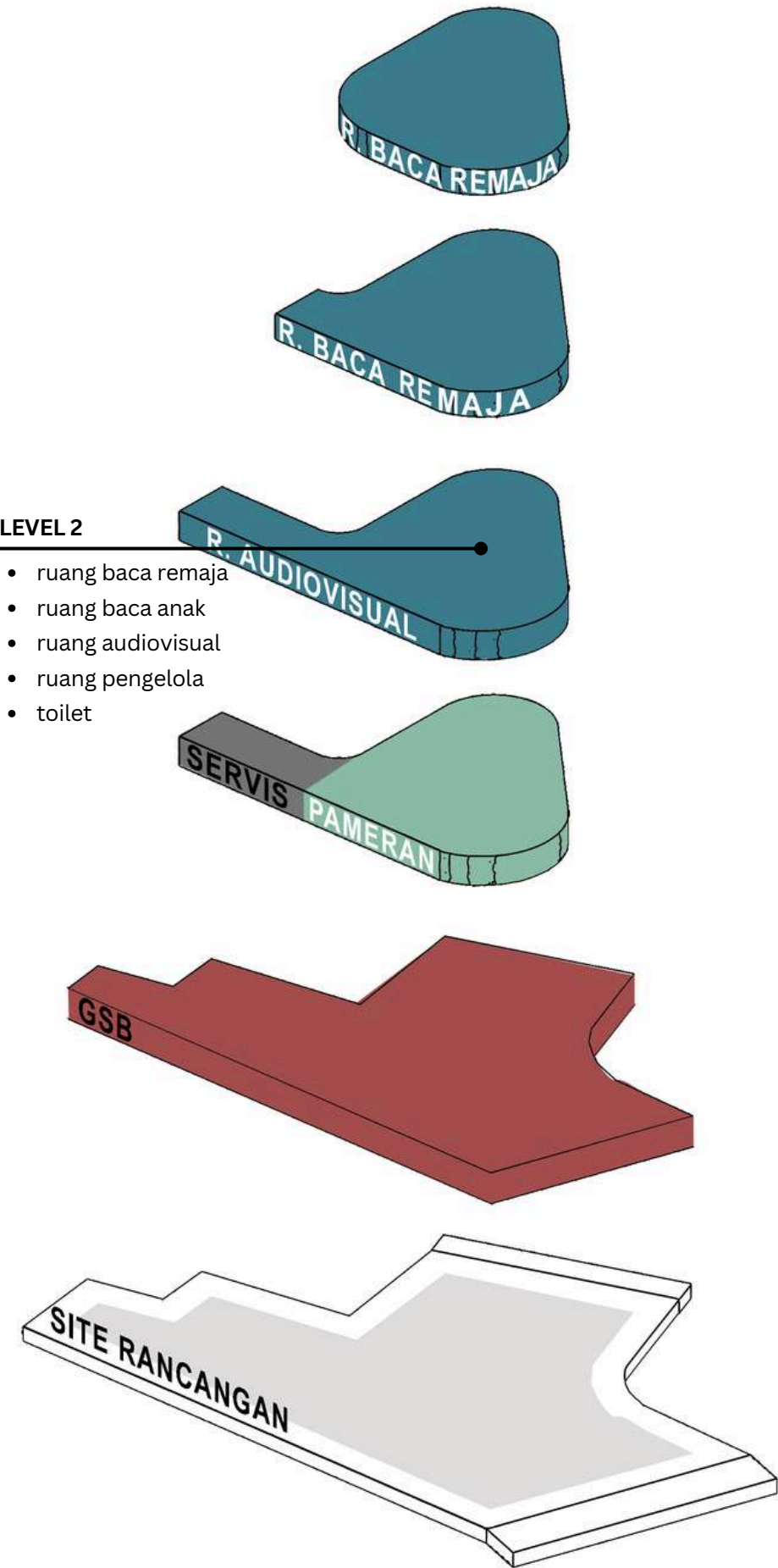
Keterangan (hubungan) :

Terbatas/  
Privat

Publik

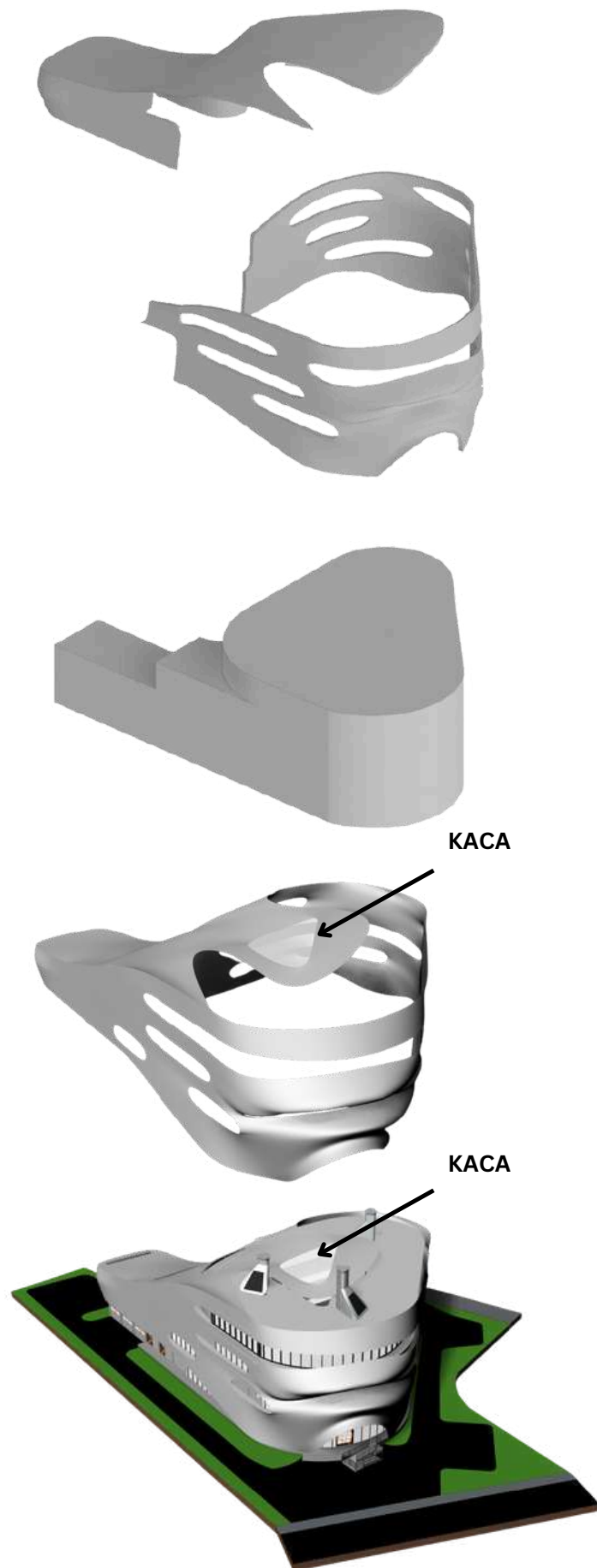
Semi publik

Batas Lahan  
Terbangun



Gambar 4.7 Konsep Tata Massa Berdasarkan Zona



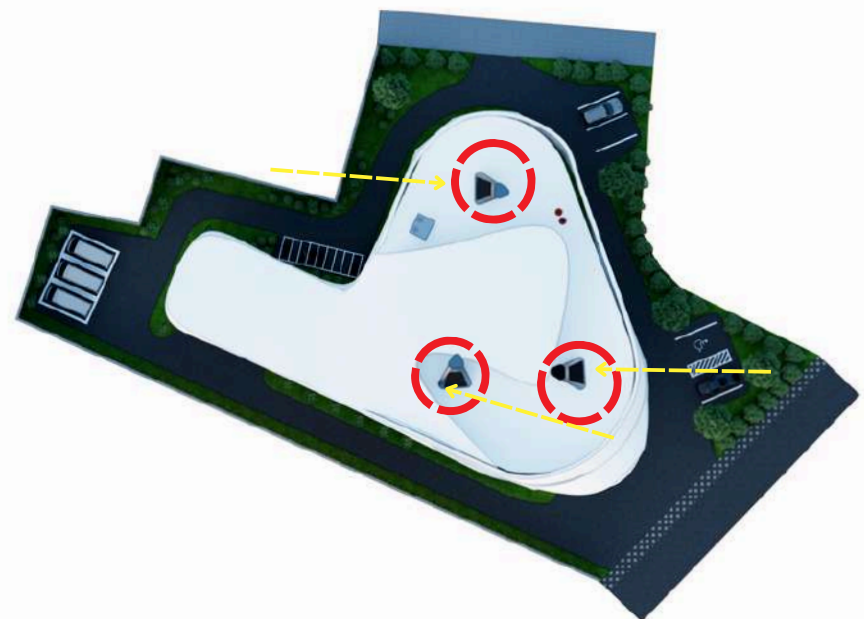


Gambar 4.8 Konsep Selubung pada Tata Massa

Untuk merespon kondisi iklim setempat, maka selubung bangunan perlu strategi yang tepat dalam meresponnya (Gambar 4.8). Respon tersebut diawali dengan membentuk atap bangunan, terkhusus pada ruang proyeksi digital yang harus kedap terhadap kondisi lingkungan, serta pada atap *void* bangunan yang perlu diberikan bukaan berupa *skylight*, sehingga respon terhadap pencahayaan dapat terimplementasi dengan baik.

Lalu, selubung *double skin* dibentuk mengelilingi bangunan, sehingga mampu merespon kondisi pencahayaan dari sisi lainnya. Dari bentuk tersebut, maka diberikan bukaan yang mengikuti arah datangnya penghawaan maupun pencahayaan yang dapat dimanfaatkan pada ruang.

Selain itu, terdapat strategi penerapan untuk mencapai pendekatan pasif yaitu pada penerapan solar chimney pada hampir di ketiga sudut bangunan. Pengaturan penempatan insulator pemanas juga diarah pasasi barat dan timur, sehingga mampu meningkatkan panas cerobong untuk menarik sirkulasi udara panas dalam bangunan.



Gambar 4.9 Titik Penempatan Solar Chimney

### 4.2.2 Konsep Tata Ruang

Penataan tata ruang dalam bangunan memiliki luas yang disesuaikan dengan kondisi bangunan. Dibutuhkan degan total 4 lantai untuk meningkatkan luas ruang. Dimana, dengan adanya luas yang lebih, maka kegiatan yang dapat dilakukan dapat menjadi lebih bebas dan dapat meningkatkan minat literasi, khususnya membaca bagi para pengguna bangunan. Diantaranya :

- Ruang Pameran : 656 m2
- Ruang Pengelola : 53 m2
- Ruang Servis : 40 m2
- Ruang Penunjang : 210 m2
- Ruang Audiovisual : 105 m2
- Ruang Lab. Komputer : 100 m2
- Ruang Baca Anak : 117 m2
- Rang Baca Remaja : 2.000 m2

Ruang tersebut telah memenuhi seluruh standar kebutuhan ruang yang dibutuhkan seperti yang telah dianalisis pada Bab 3.

| No    | Nama Ruang                  | Luas (m2) |
|-------|-----------------------------|-----------|
| 1     | Ruang Pengelola             | 38.59     |
| 2     | Ruang Baca Anak             | 60.60     |
| 3     | Ruang Baca Remaja           | 147.00    |
| 4     | Ruang Pameran               | 58.80     |
| 5     | Ruang Laboratorium Komputer | 67.20     |
| 6     | Ruang Proyeksi Digital      | 40.80     |
| 7     | Ruang Penunjang             | 79.80     |
| 8     | Ruang Servis                | 40.80     |
| Total |                             | 533.59    |

Tabel 4.10 Standar Ukuran Ruuang yang Dibutuhkan

ATAP

- solar chimney
- clerestory
- ruang mesin lift

LANTAI 3

- ruang diskusi
- ruang baca kelompok
- toilet

LANTAI 2

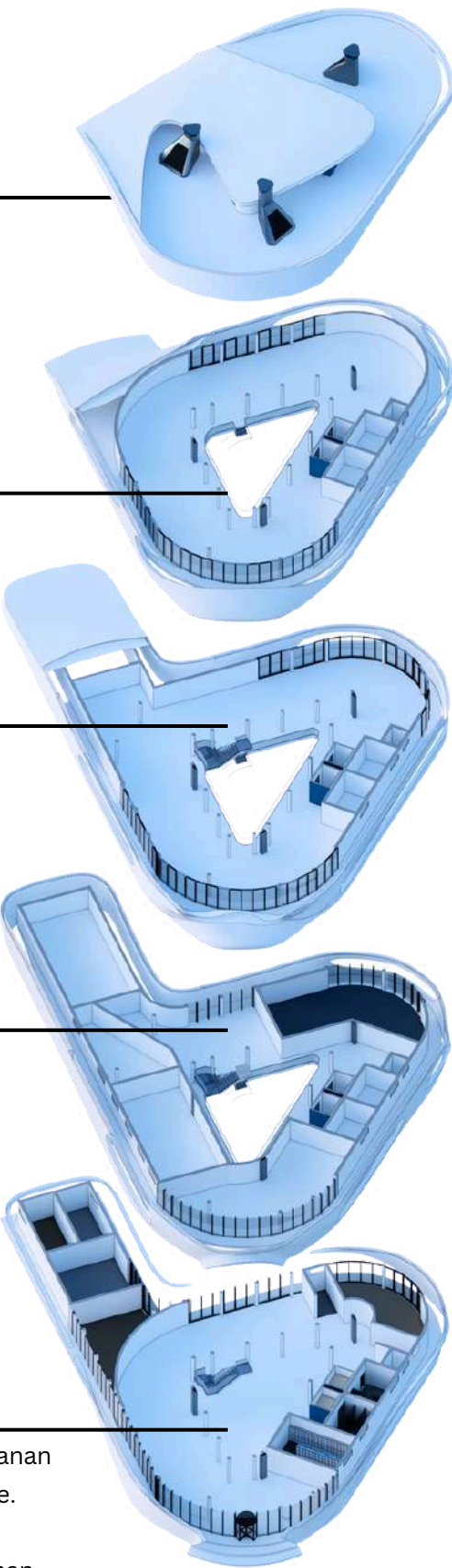
- ruang baca individu
- toilet

LANTAI 1 (Ruang AC)

- ruang baca remaja
- ruang baca anak
- ruang lab. komputer
- ruang audiovisual
- toilet

GROUND FLOOR

- lobby
- ruang pameran
- mushola
- toilet
- ruang keamanan
- ruang m.e.e.
- ruang penyimpanan



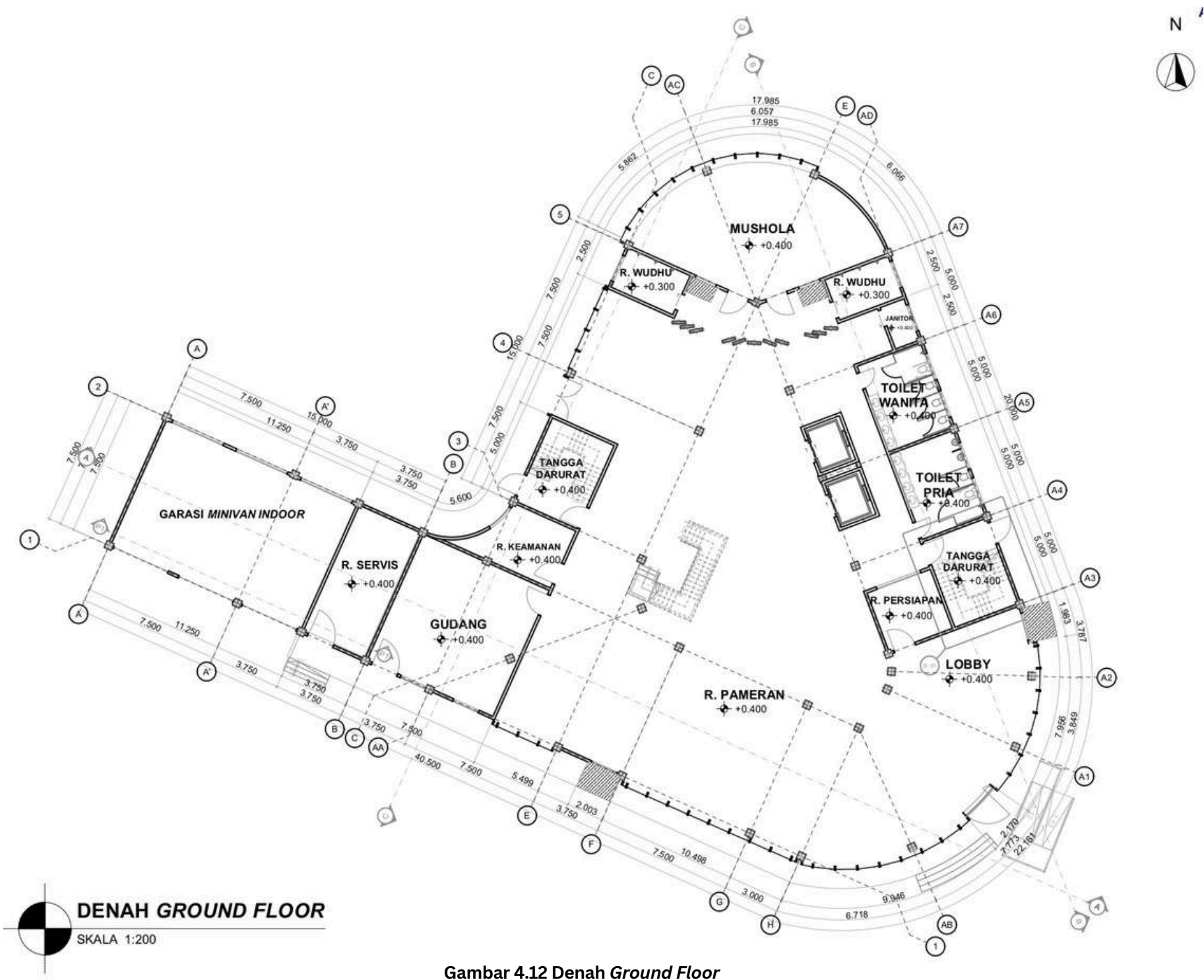
Gambar 4.11 Konsep Tata Ruang



### 4.2.3.1 Denah *Ground Floor*

Dalam perancangan lantai dasar/ *ground floor* ini memiliki beberapa ruang di dalamnya. Pada sisi akses utama bagian tenggara, terdapat lobby penerimaan saat hendak masuk dalam bangunan, yang dimana pada sisi utara *lobby* terdapat ruang penyimpanan bagi pengunjung yang membawa barang yang tidak diperbolehkan di dalam ruangan.

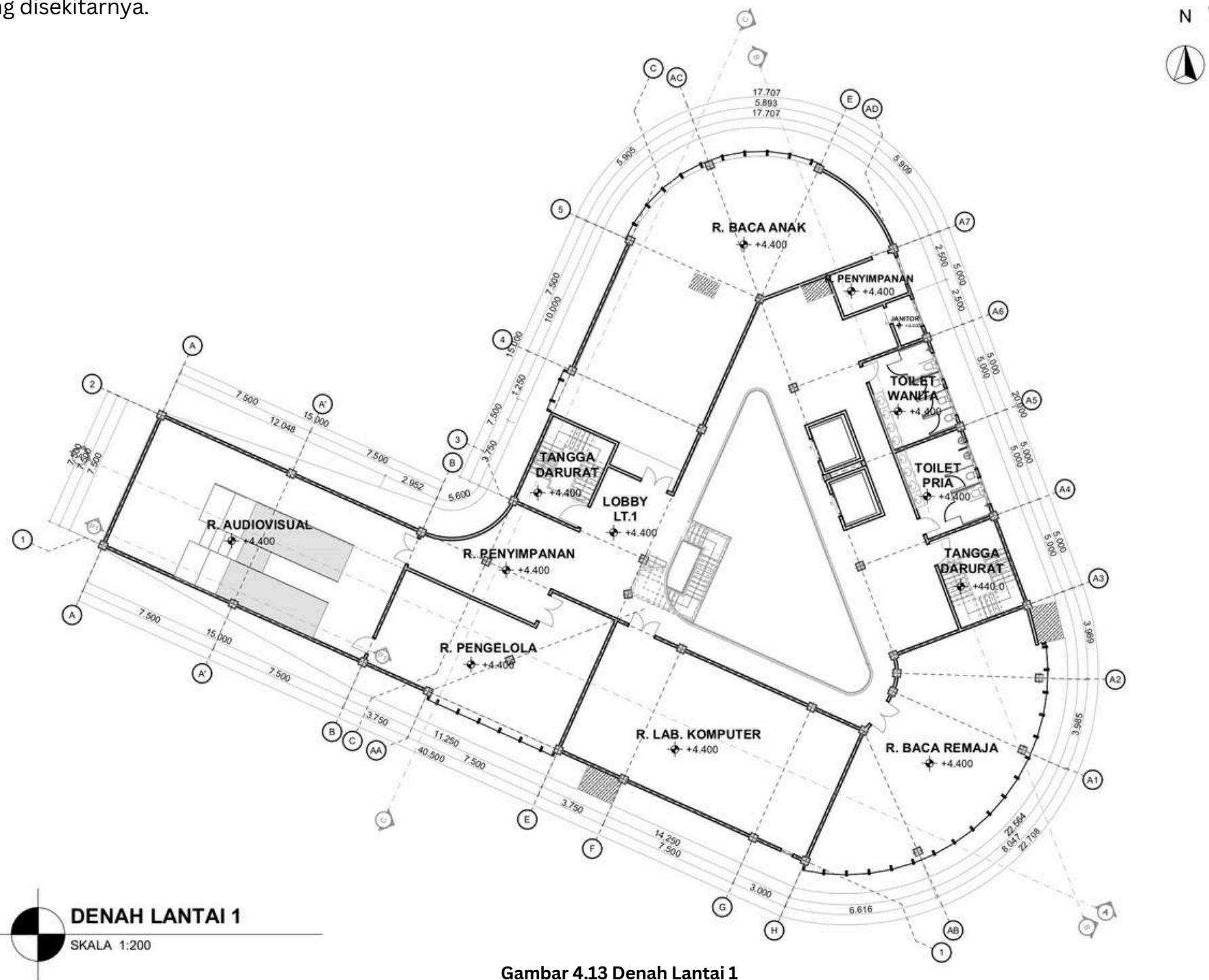
Selanjutnya terdapat area pameran yang cukup luas, sehingga memberikan kebebasan penyelenggara lain jika hendak menggunakan area ini. Lalu terdapat ruang pendukung pada sisi utara ruang penyimpanan, diantaranya toilet, ruang wudhu, hingga musholla. Pada sisi zona terbatas, ditempatkan ruang khusus jangkauan pengelola, yaitu ruang servis.



Gambar 4.12 Denah *Ground Floor*

### 4.2.3.2 Denah Lantai 1

Di lantai 1 merupakan sifat ruang yang rentan terhadap suhu ruang, diantaranya yaitu ruang baca yang dikhususkan untuk jenis buku yang rentan terhadap kondisi suhu ruang, ruang laboratorium komputer, dan ruang audiovisual. Sedangkan pada ruang baca anak pada lantai 1 untuk memberikan sifat ruang yang semi-publik yang masih terjangkau, serta letak ruang pengelola untuk memudahkan akses dalam beberapa ruang disekitarnya.



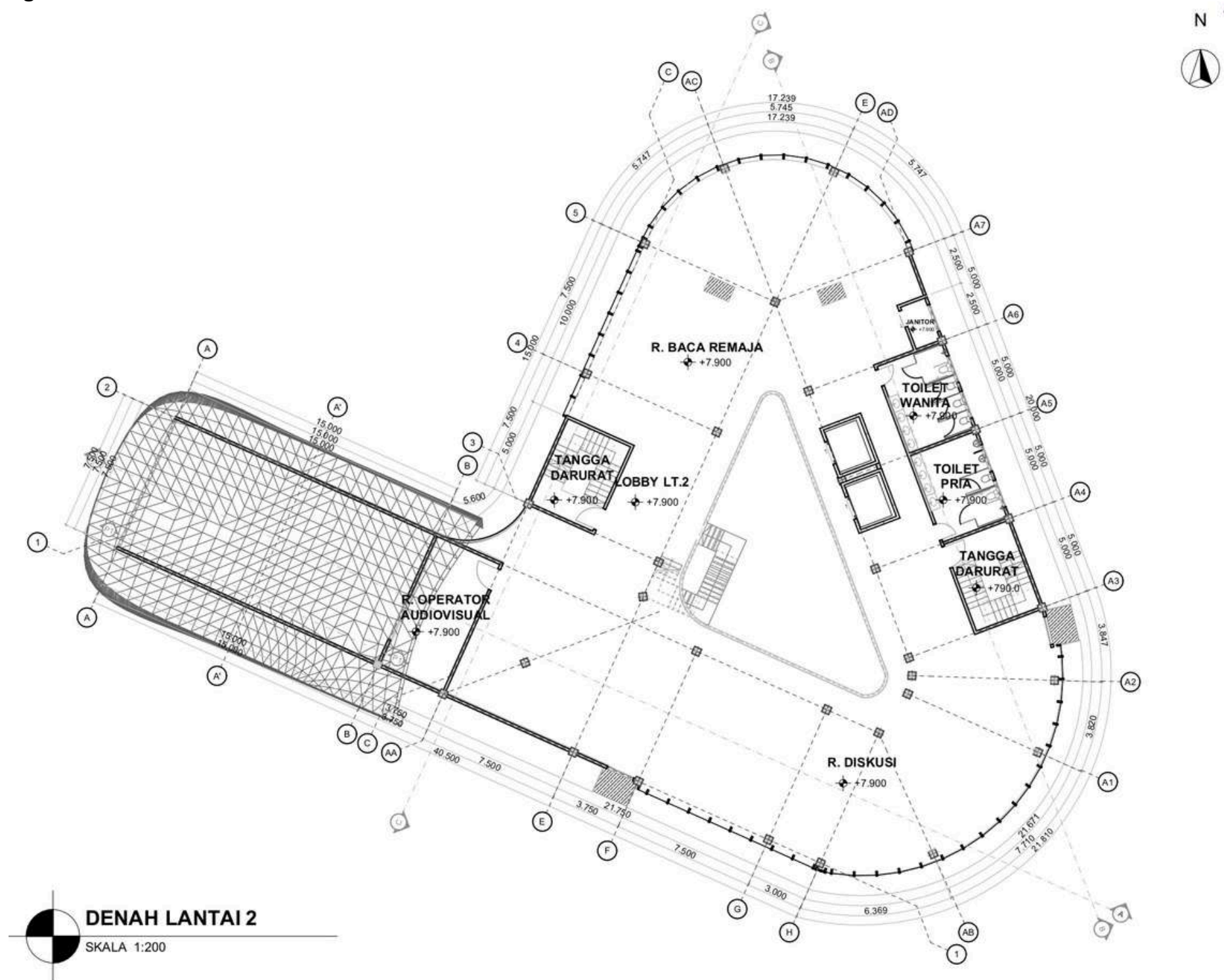
Gambar 4.13 Denah Lantai 1



### 4.2.3.3 Denah Lantai 2

Pada lantai 2, terdapat 2 jenis ruang yaitu ruang baca dan ruang operator dari ruang audiovisual. Dengan kondisi ruang audiovisual yang memiliki level plafon yang cukup tinggi hingga mencapai sebagian elevasi di lantai 2, maka letak ruang audiovisual tersebut terletak tepat pada sisi paling belakang ruang audiovisual.

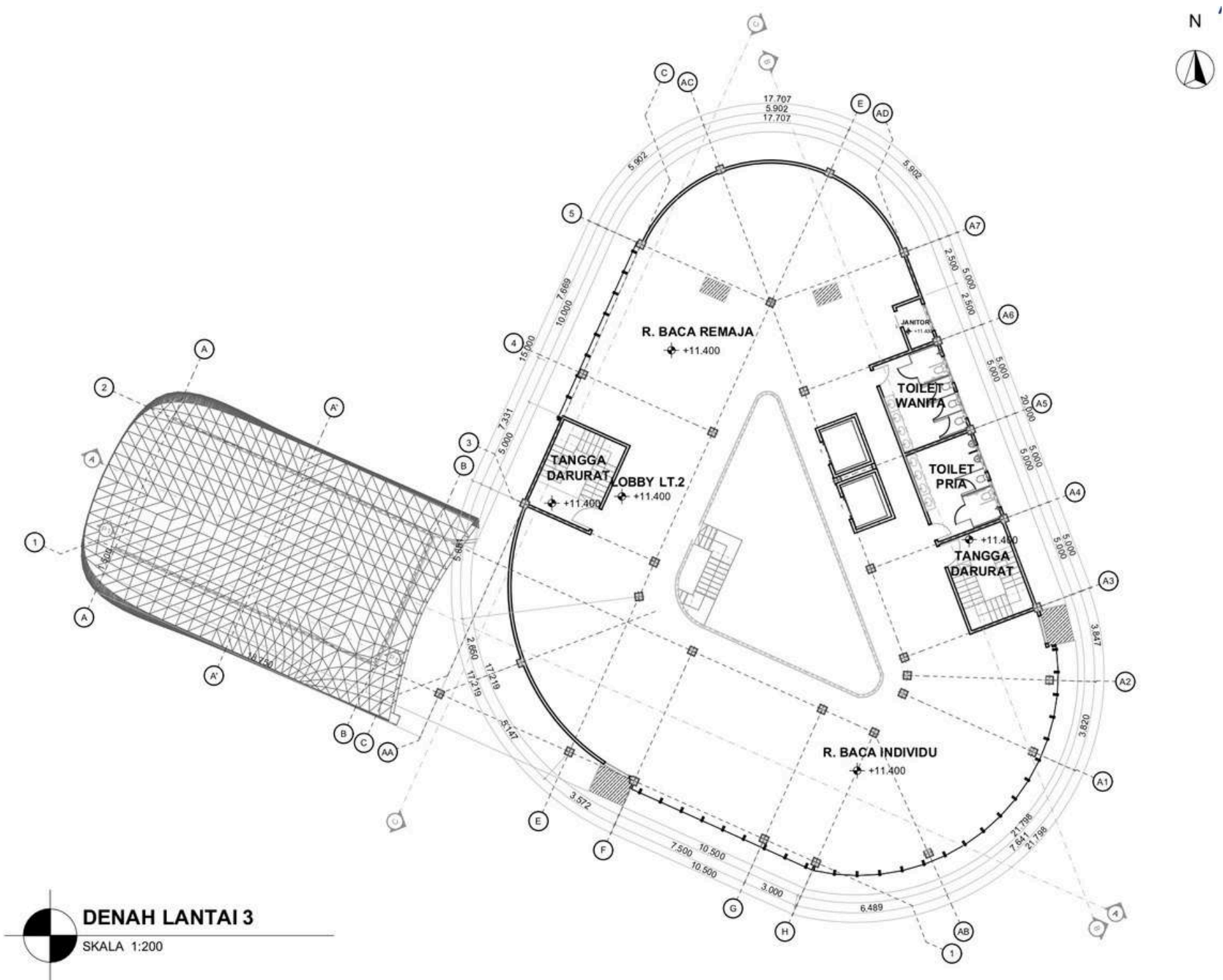
Untuk ruang lainnya, yaitu ruang baca, tidak diberikan sekat apapun untuk memberikan sifat ruang yang lebih terbuka, yang dimana juga memudahkan penghawaan serta pencahayaan untuk menyebar di satu lantai penuh.



Gambar 4.14 Denah Lantai 2

### 4.2.3.4 Denah Lantai 3

Tidak hanya pada lantai 2, lantai 3 juga menerapkan sistem ruang baca yang sama, yaitu terbuka tanpa adanya pembatas. Dengan fungsi sebagai ruang baca individu, maka akses untuk menuju lantai 3 sudah cukup memberikan keterbatasan akses, sehingga memberikan ruang yang memiliki sifat lebih individual.



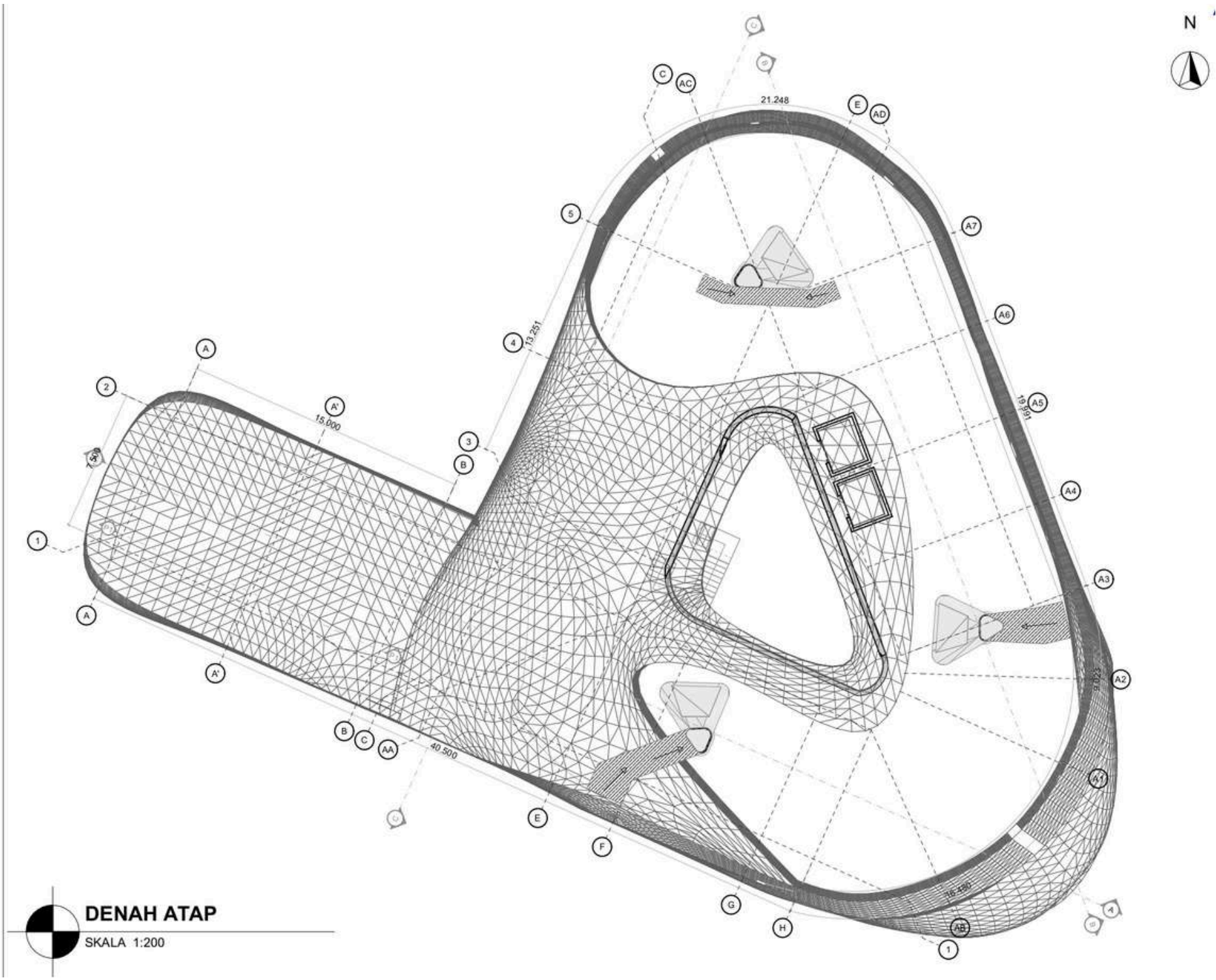
Gambar 4.15 Denah Lantai 3



### 4.2.4 Denah Lantai Atap

Pada denah lantai atap terdapat bukaan jendela *celerestory*, yang menghadap sisi selatan-barat daya, sehingga memudahkan masuknya cahaya tidak langsung. Pada atap juga terdapat mesin pendingin yang berada di lantai 1, dan beberapa titik penempatan *solar chimney* yang masing-masing menghadap sisi barat, timur, dan selatan.

Dapat dilihat (**Gambar 4.**) jika bentuk atap hanya menutupi bagian bukaan void bangunan, sehingga pada sisi lantai atap lainnya dapat dimanfaatkan.

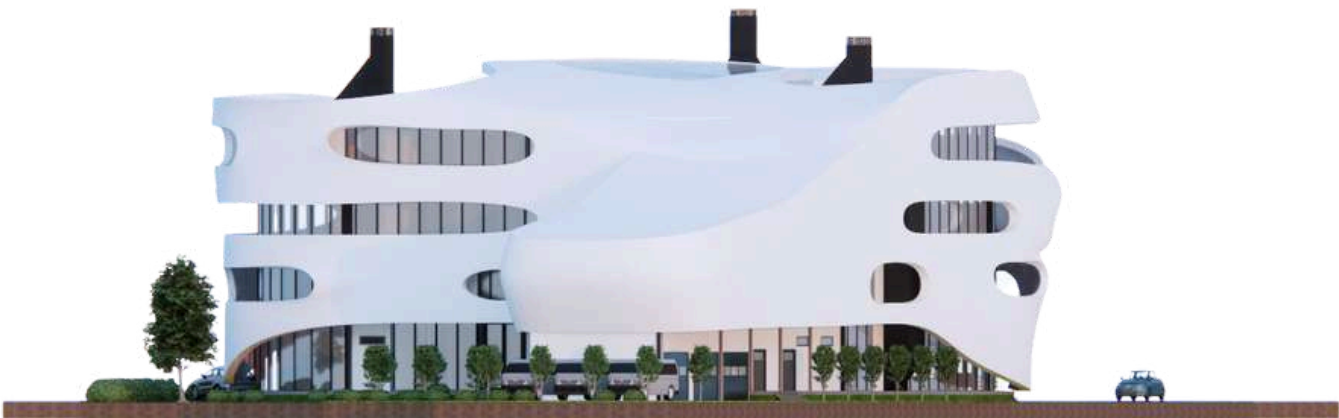


Gambar 4.16 Denah Atap

4.2.5 Tampak



Tampak Utara



Tampak Barat



Tampak Timur



Tampak Selatan

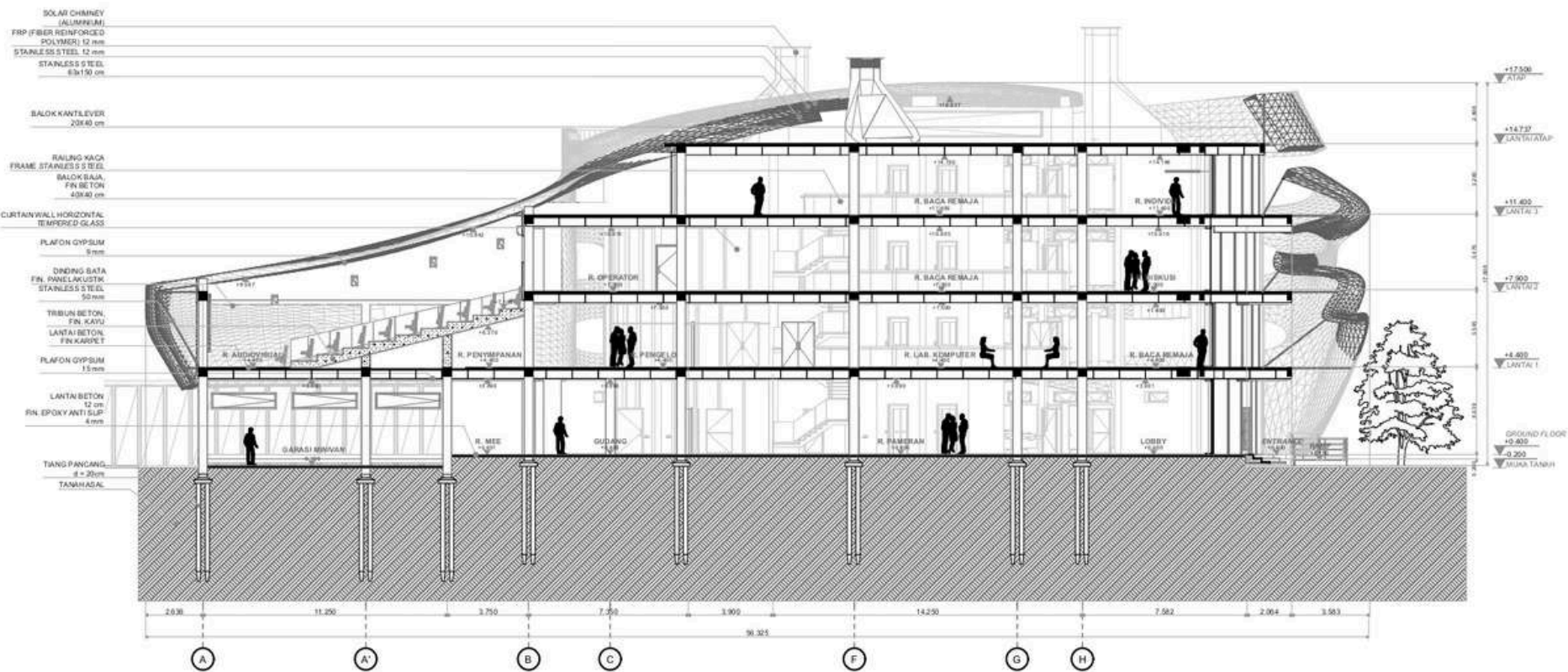
Gambar 4.17 Tampak Bangunan Perpustakaan



### 4.2.6 Potongan

Berdasarkan gambar potongan di bawah (**Gambar.18**), memperlihatkan hubungan antara sistem struktur bangunan terhadap jenis ruang di dalamnya. Salah satunya yaitu dengan adanya sistem struktur tribun beton untuk ruang audiovisual, sehingga memudahkan pengunjung yang menonton tidak terhalangi satu sama lain.

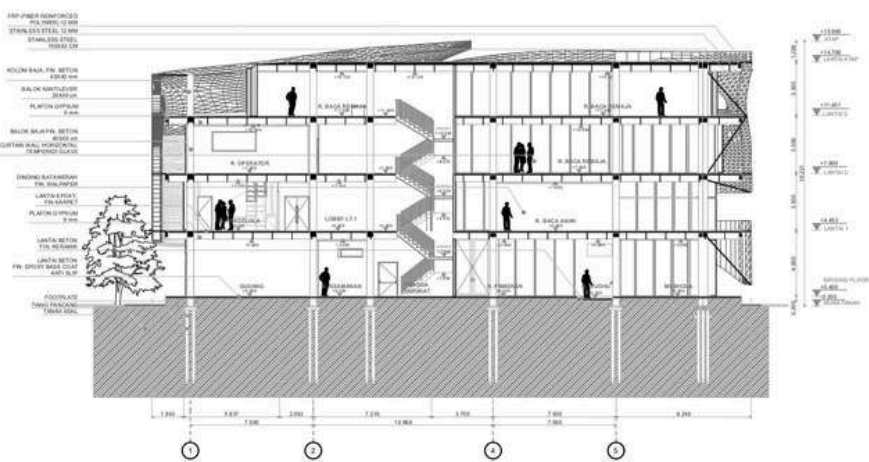
Adapun level lantai yang terlihat, khususnya pada area wudhu, yang diturunkan sedalam 10 cm untuk memberikan batasan area wudhu langsung pada karya seni pameran. Selain itu, terlihat juga selubung bangunan yang menyelimuti hampir seluruh bangunan dengan beberapa sisi yang dibuka, seingga pencahayaan maupun penghawaan alami dapat melewati ruang dalam bangunan.



Gambar 4. Potongan A-A'



Gambar 4. Potongan B-B'



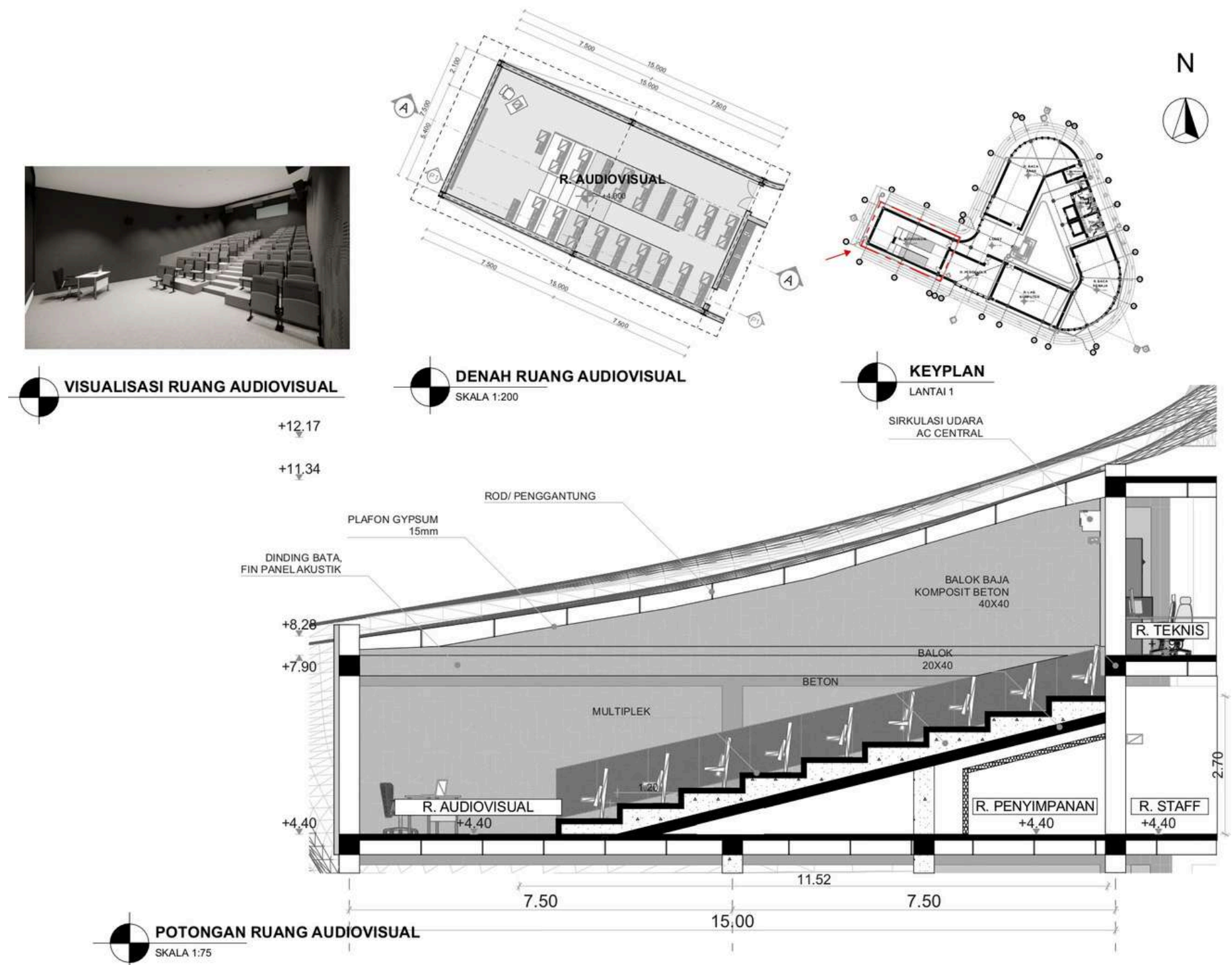
Gambar 4. Potongan C-C'

Gambar 4.18 Potongan Bangunan Perpustakaan

### 4.2.7 Potongan Parsial

Pada gambar potongan parsial ini, memperlihatkan detail ruang audiovisual yang mendukung fungsionalitas dan visualisasi yang membentuk ruang audiovisual ini. Terlihat jika ruang ini memiliki tribun dengan total 9 tingkatan, dengan masing-masing sisi memiliki 3 kursi, selain pada sisi paling

depan yang diperuntukkan khusus untuk pengguna yang berkebutuhan khusus. Dengan kondisi ruang yang tertutup, maka sistem pencahayaan dan penghawaan ruang menggunakan sistem pendingin dan pencahayaan buatan. berupa AC (*air conditioner*) dan lampu *downlight*.



**Gambar 4.19 Potongan Parsial Ruang Audiovisual**



## 4.3 RANCANGAN ARSITEKTURAL KHUSUS

### 4.3.1 Ruang Pameran

Pada ruang pameran tersedia ruangan yang terbuka tanpa adanya sekat, sehingga dengan kondisi tersebut memberikan keleluasaan pada setiap jenis pameran yang akan diterapkan, ataupun penyelenggaraan yang terjadi di luar pihak pengelola.

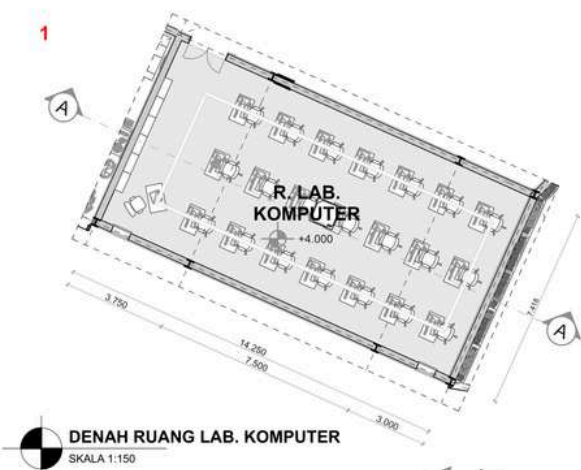
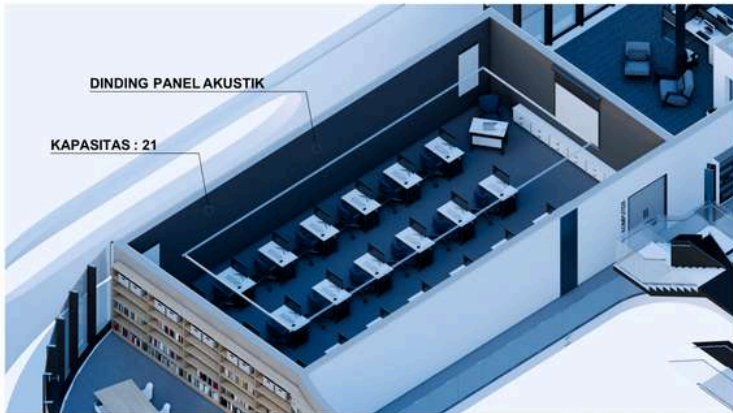
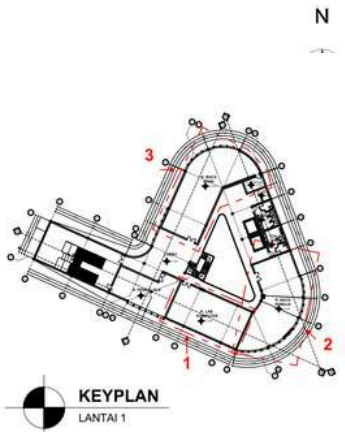
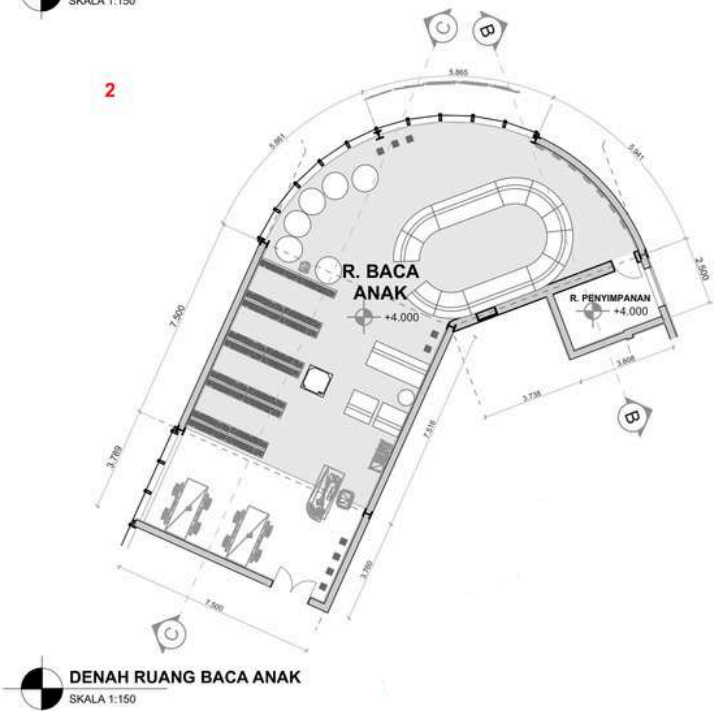
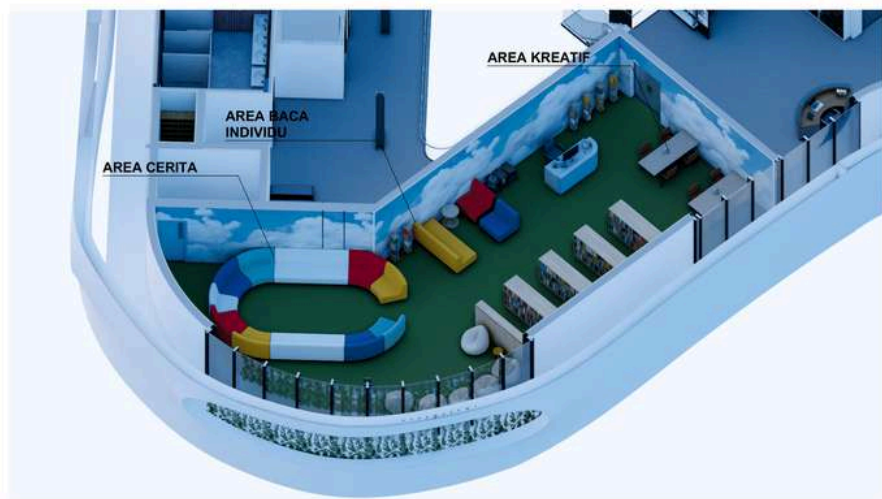


**Gambar 4.20 Denah Ruang Pameran dengan Contoh Layout Barang Pameran**

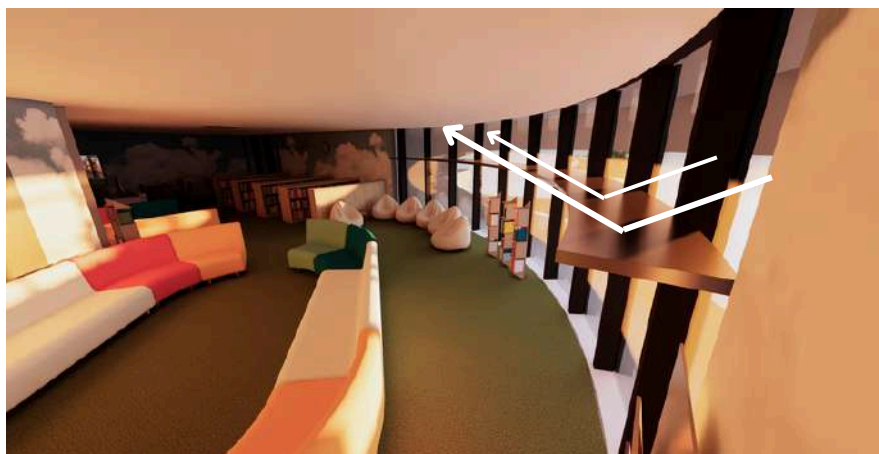


**Gambar 4.21 Visualisasi Contoh Penggunaan Layout Ruang Pameran**

### 4.3.2 Lantai 1



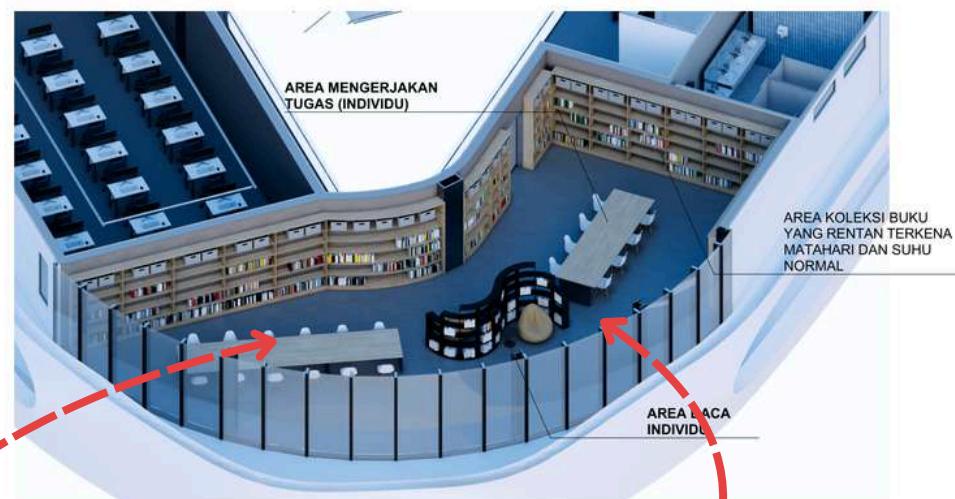
Penerapan *light shelves*, pada ruang baca anak untuk mengurangi paparan secara langsung dan dipantulkan ke arah langit-langit ruang sehingga lebih tersebar, namun tidak menyilaukan pengguna.



### Penempatan *Light Shelves*

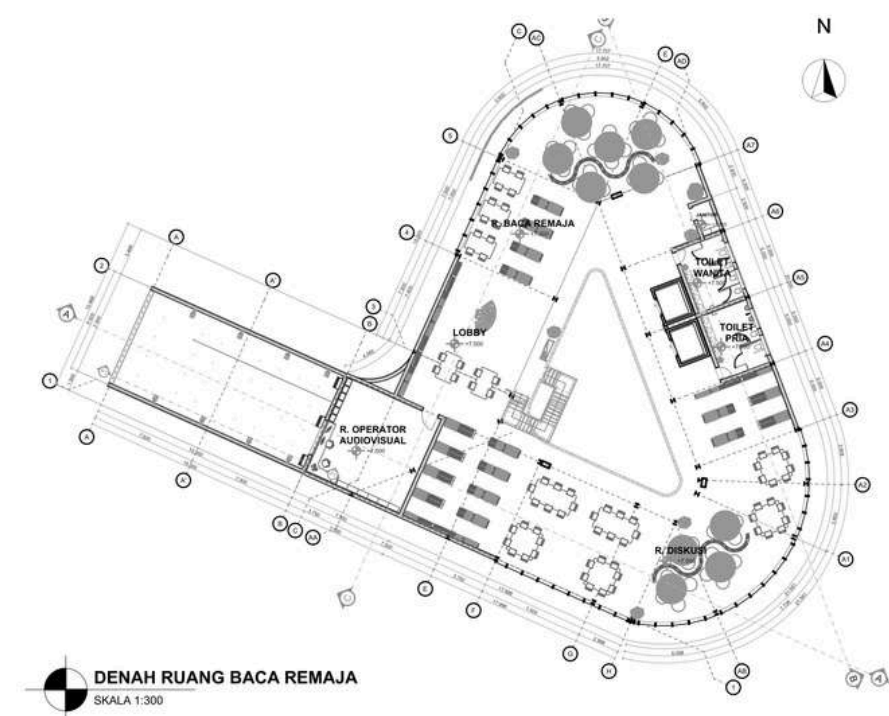
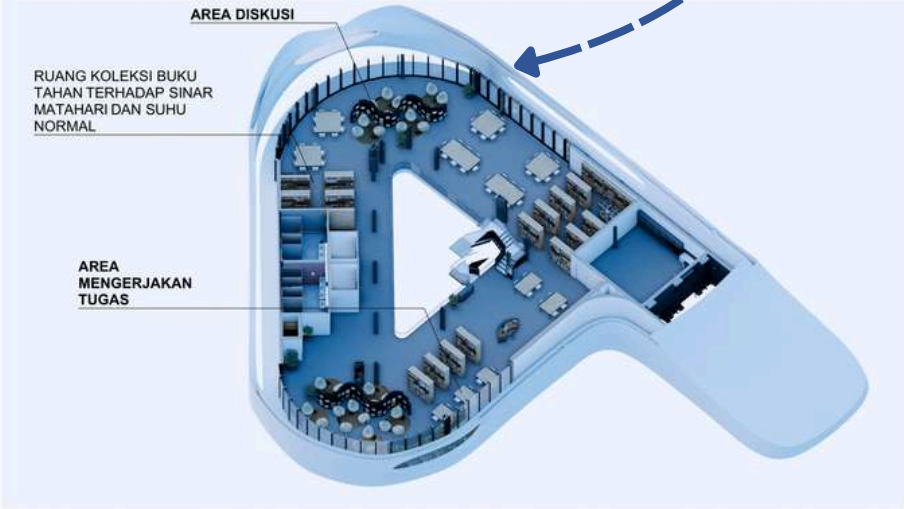
**Gambar 4.22 Detail Parsial Lantai 1**



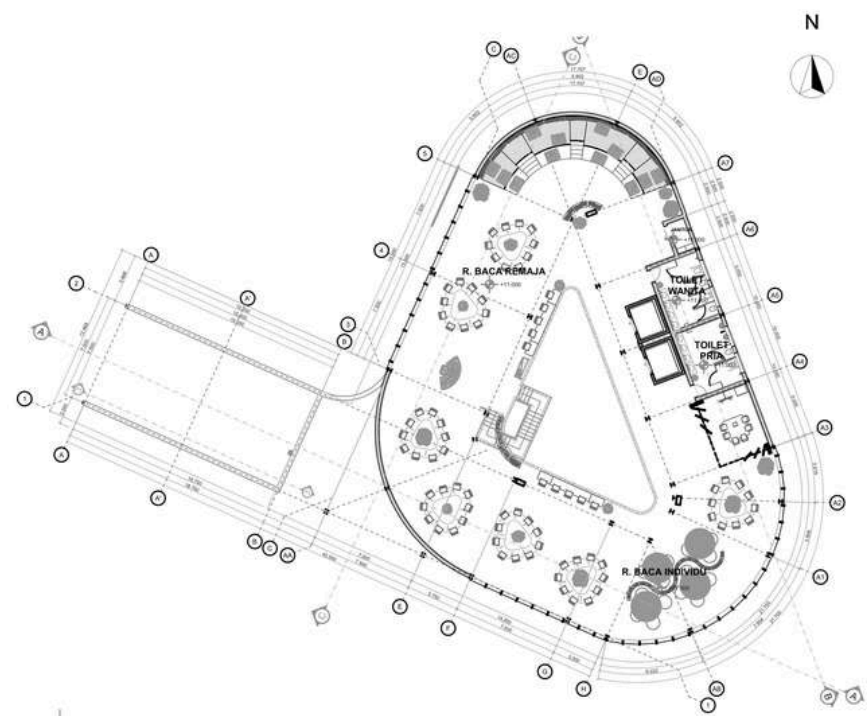
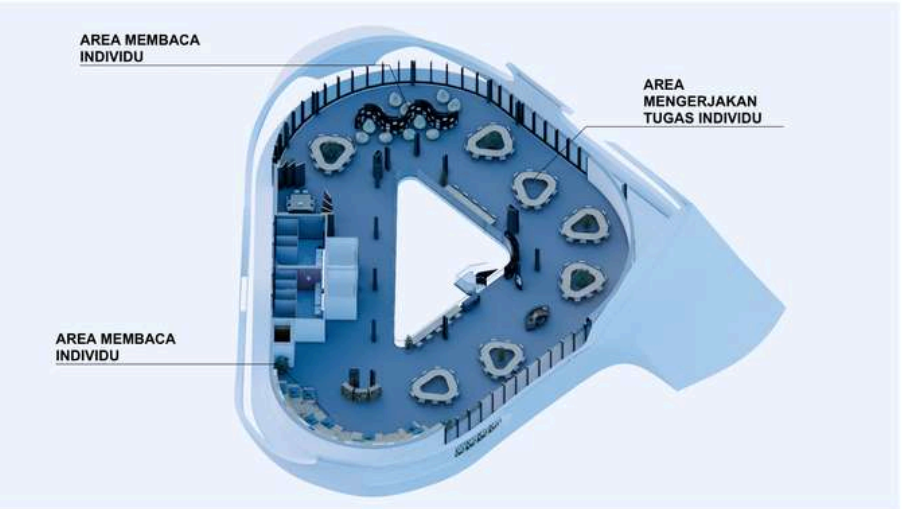


Gambar 4.23 Interior Lantai 1 Ruang Baca Remaja

4.3.3 Ruang Baca Remaja Lantai 2 dan 3



Gambar 4.24 Detail Parsial Lantai 2



Gambar 4.25 Detail Parsial Lantai 3

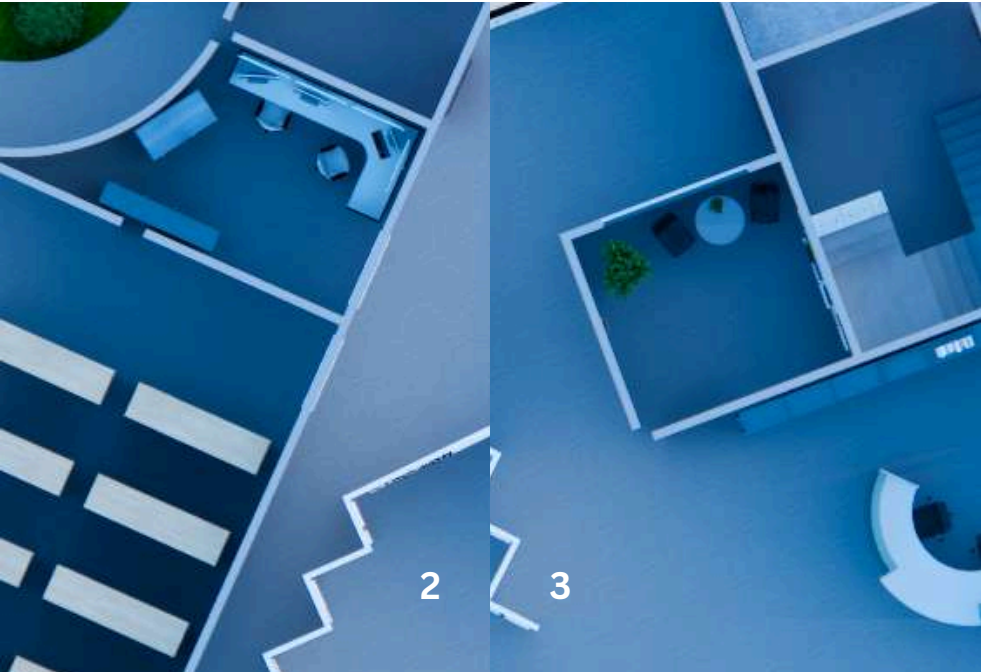


4.3.3 Ruang Pengelola dan Pendukung



Ruang Pengelola pada Lantai 1

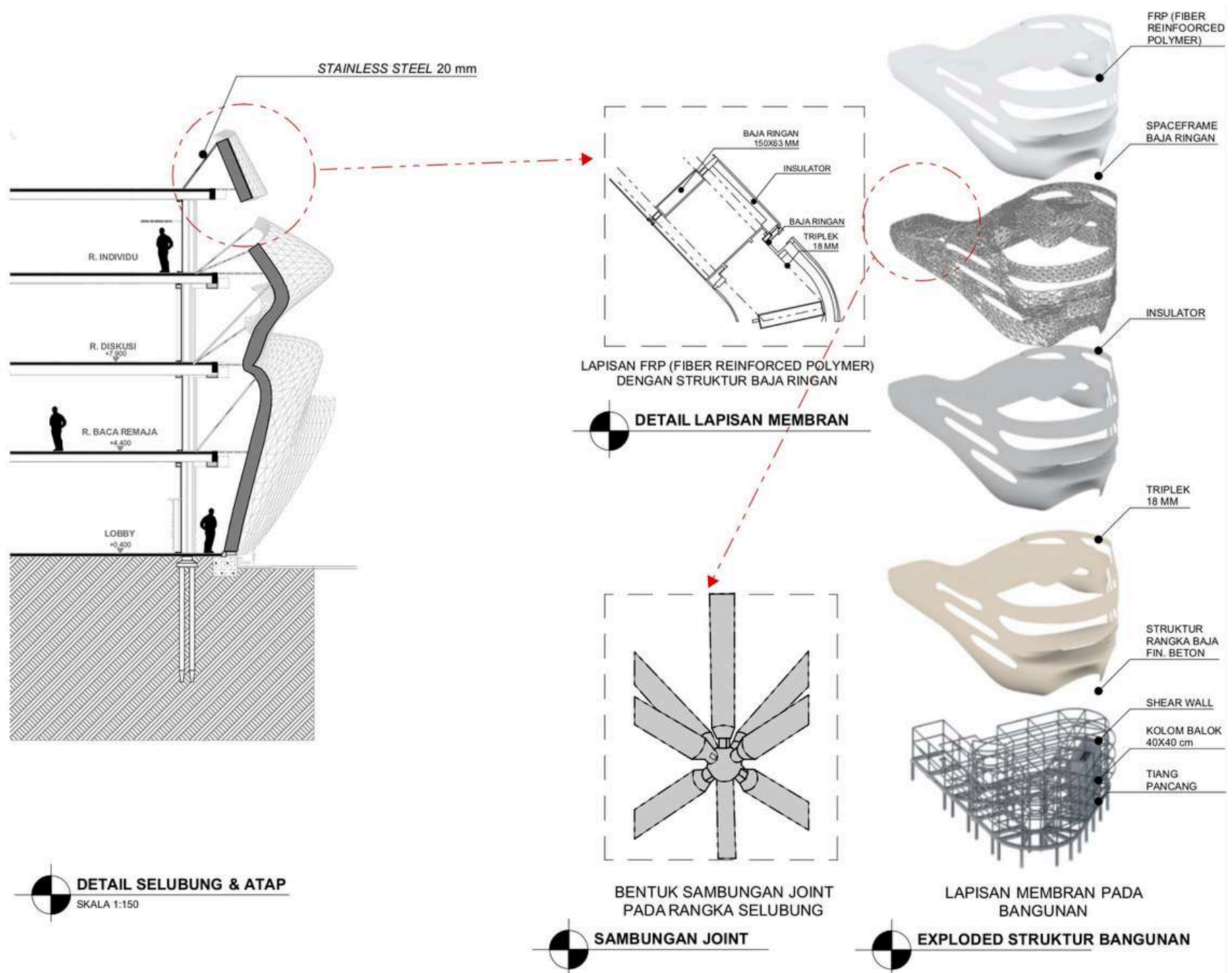
Untuk memenuhi kebutuhan setiap aktivitas pada rancangan perpustakaan umum, maka diperlukan beberapa ruang pendukung diantaranya ruang garasi *minivan* dalam , Ruang MEE, ruang gudang penyimpanan, ruang keamanan, dan ruang pengelola. Serta pada *ground floor* juga disediakan ruang persiapan pameran saat kegiatan hendak dimulai.



Gambar 4.26 Interior Ruang Pengelola dan Pendukung

# 4.4 RANCANGAN SELUBUNG BANGUNAN

Detail *Double Skin* dan Atap Bangunan



Gambar 4.27 Detail Selubung Bangunan



## 4.5 RANCANGAN INTERIOR & EKSTERIOR BANGUNAN



Gambar 4.28 Interior Pameran



Gambar 4.29 Interior Ruang Baca Anak





Gambar 4.30 Interior Ruang Baca Remaja





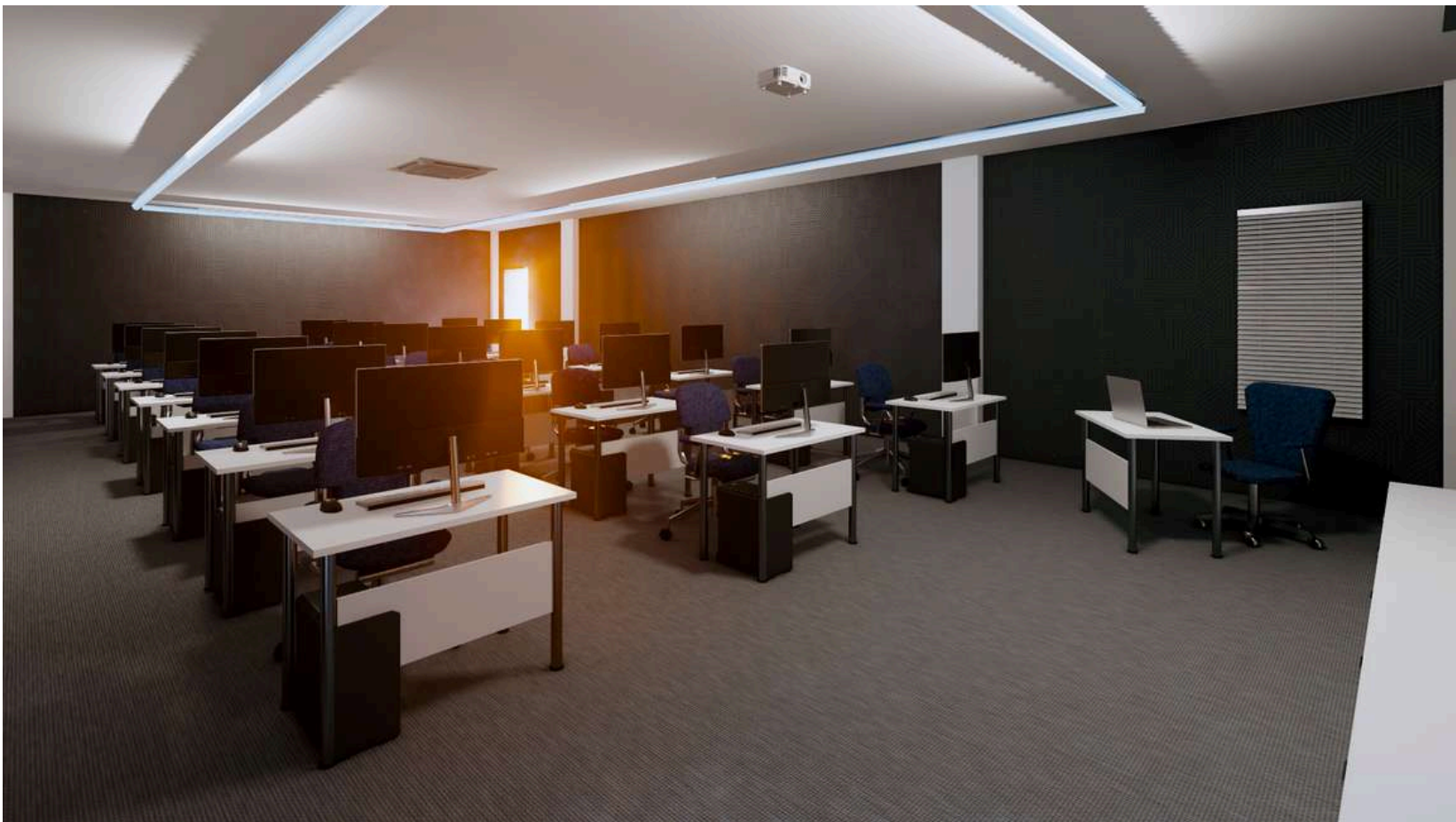
Gambar 4.31 Interior Lobby Lantai 2 dan Lantai 3





Gambar 4.32 Interior Lobby dan Ruang Pengelola





Gambar 4.33 Interior Ruang Audiovisual dan Lab Komputer





Gambar 4.34 Eksterior Bangunan





Gambar 4.35 Eksterior Bangunan





Gambar 4.36 Eksterior Area Parkir

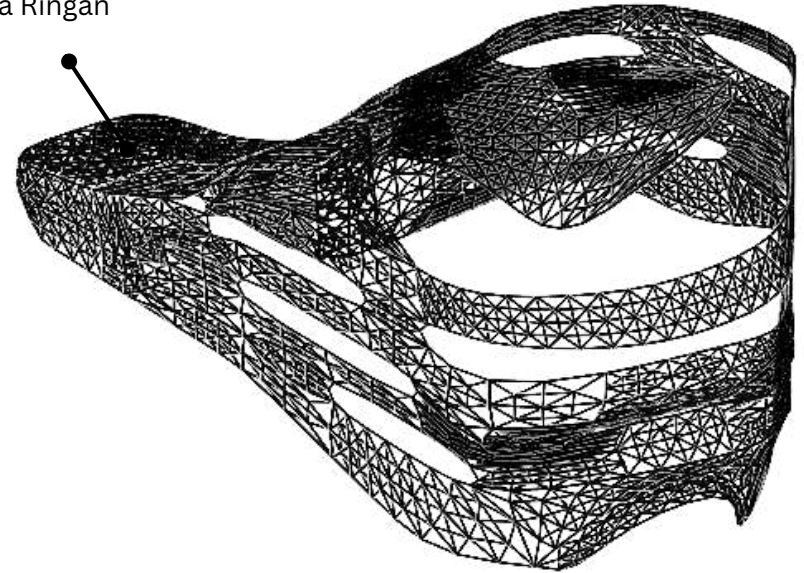
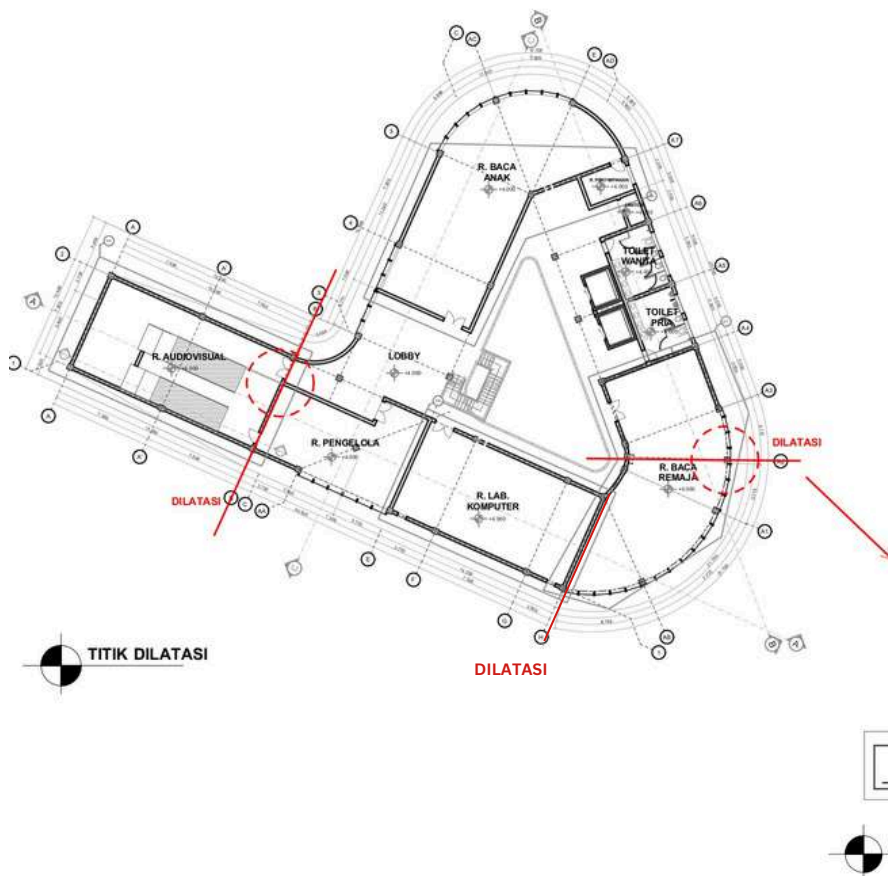


## 4.6 RANCANGAN SISTEM STRUKTUR

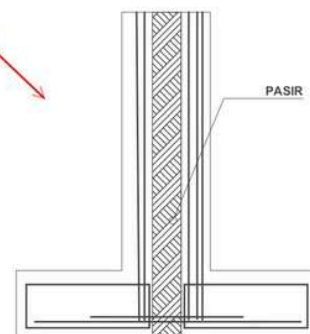
Rancangan siste struktur yang digunakan dalam bangunan ini yaitu dengan kombinasi struktur space frame dengan baja sebagai struktur utama bangunan ini. Dalam bangunan ini memiliki 7 dilatasi. Dimana untuk merespon kondisi tersebut, maka digunakan sistem menggandakan kolom dan balok atau dalam rancangan ini yaitu jarak kolom balok lebih kecil dari jarak antar kolom balok utama. Untuk menopang bangunan ini, maka besar kolom sebesar 40 x 40 cm dan balok 40 x 40 cm.

Selain itu, terdapat struktur dilatasi yang didasari oleh adanya level bangunan dan titik beban bangunan yang tidak merata, sehingga ditemukan beberapa titik dilatasi (Gambar 4.)

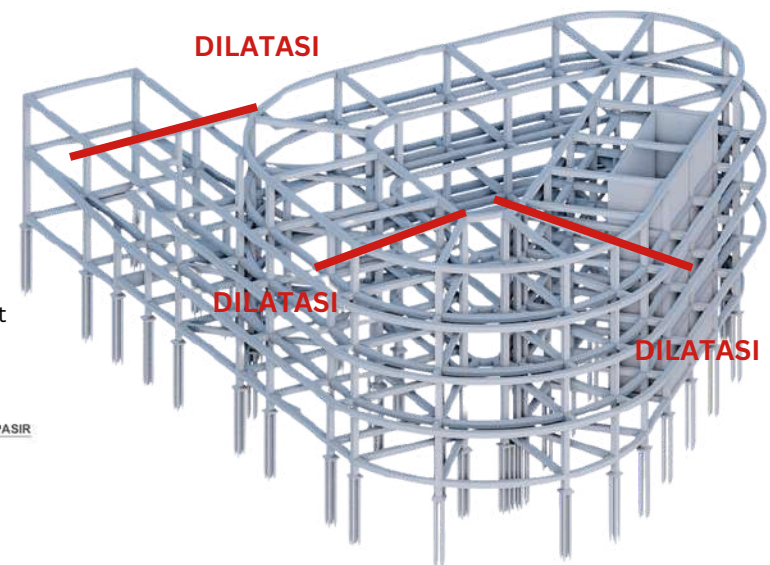
Spaceframe  
Baja Ringan



Pemisahan Footplat



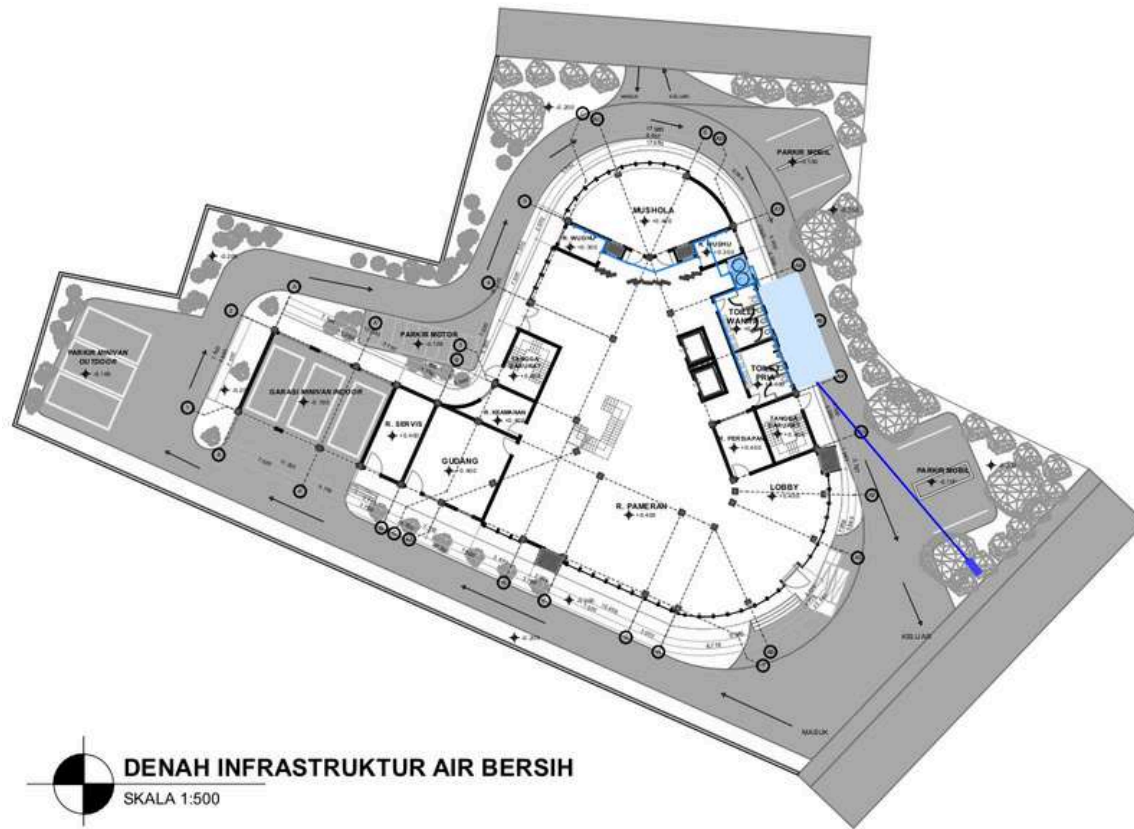
DETAIL STRUKTUR UTAMA DILATASI



Gambar 4.37 Struktur Dilatasi

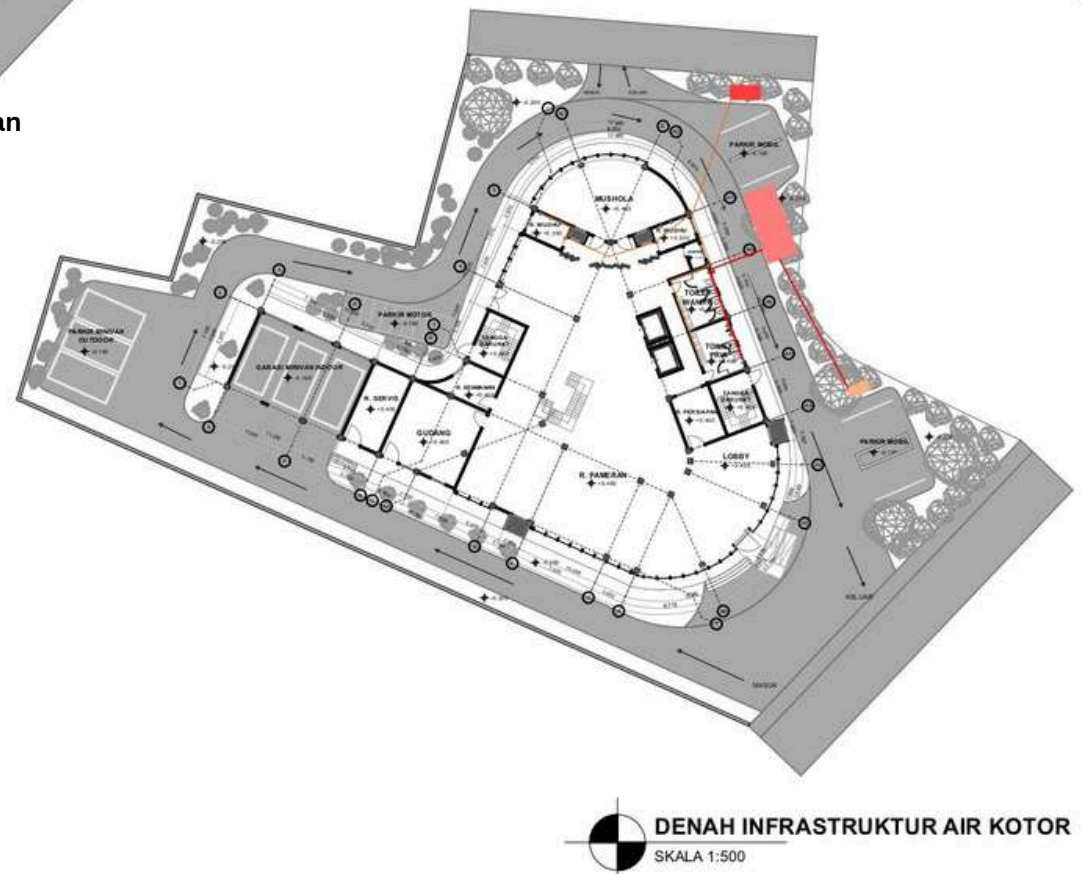


# 4.7 RANCANGAN UTILITAS BANGUNAN



Gambar 4.38 Denah Sistem Air Bersih Bangunan

- SISTEM AIR BERSIH :**
- METERAN AIR PDAM
  - TANDON AIR (KAPASITAS 1,5L + 1,5L)
  - GROUND WATER TANK (GWT) KAPASITAS 9L DAN 2L (SPRINKLER)
  - SALURAN AIR BERSIH
- SISTEM AIR KOTOR :**
- BAK KONTROL
  - SEPTIC TANK
  - SUMUR RESAPAN
  - SALURAN BLACK WATER
  - SALURAN GREY WATER

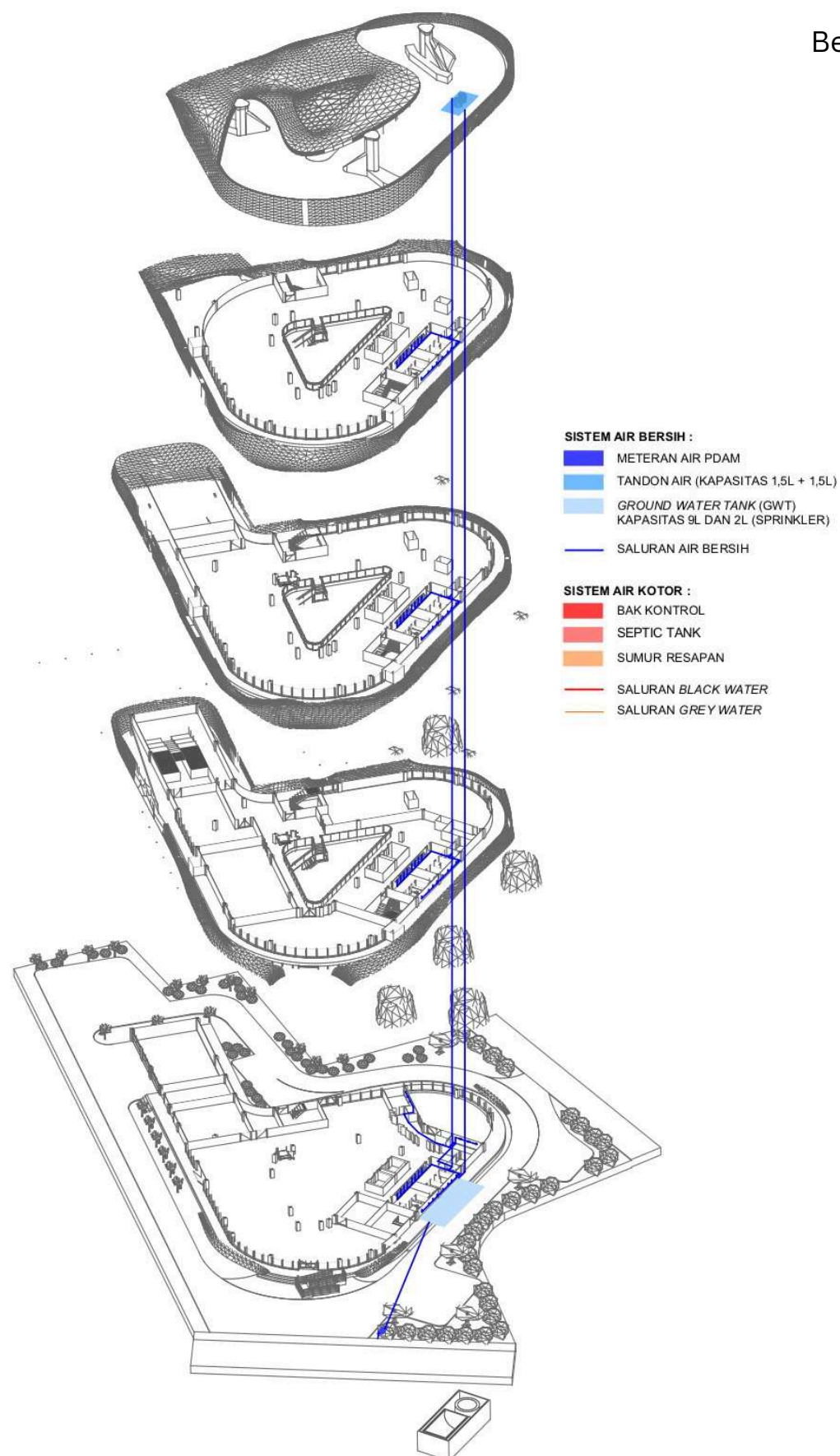


Gambar 4.39 Denah Sistem Air Kotor Bangunan

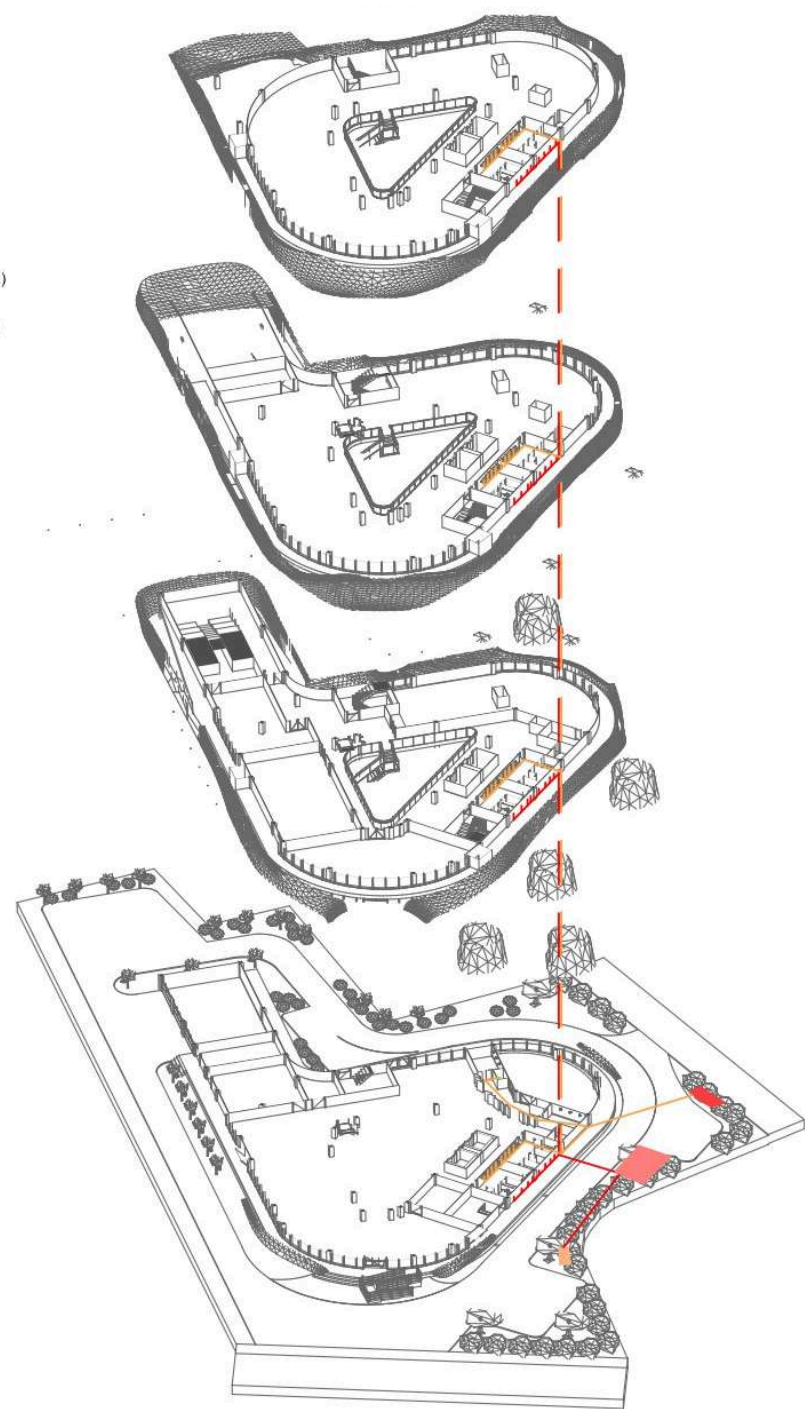
Rancangan ini menggunakan sistem *up feed* untuk mengalirkan air dari GWT menuju tandon dan *down feed* untuk mengalirkan air bersih yang akan digunakan dalam seluruh bangunan.

Pada aliran air kotor bangunan, dipisahkan pembuangan *black water* dan *grey water*.  
**Gambar 4.39**

Berikut penyebaran saluran air pada keseluruhan bangunan :



Gambar 4.40 Axonometri Sistem Air Bersih Bangunan



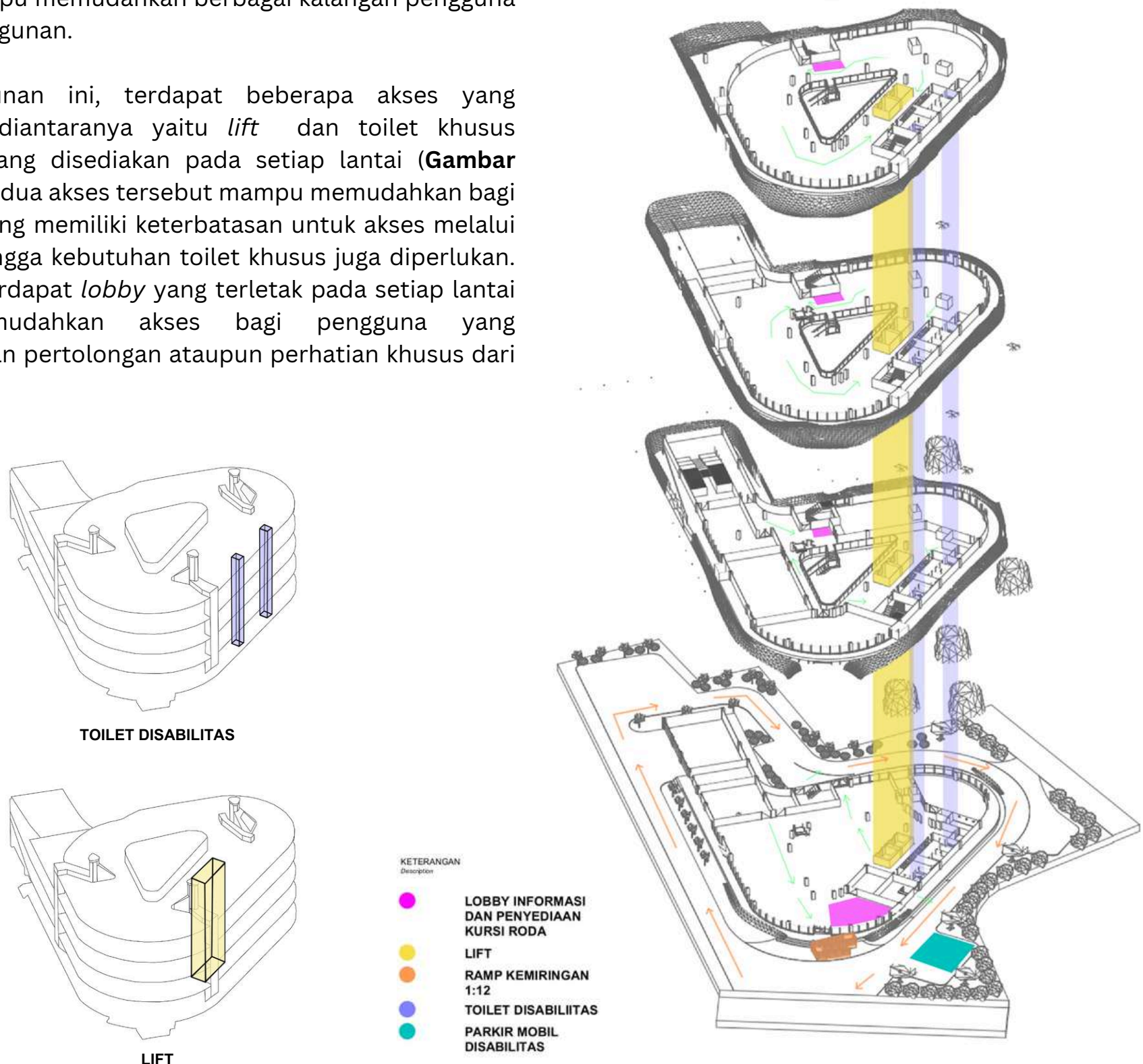
Gambar 4.41 Axonometri Sistem Air Kotor Bangunan



## 4.8 RANCANGAN AKSES BARRIER FREE

Akses *barrier free* merupakan akses yang bebas hambatan, dimana mampu memudahkan berbagai kalangan pengguna di dalam bangunan.

Pada bangunan ini, terdapat beberapa akses yang disediakan, diantaranya yaitu *lift* dan toilet khusus disabilitas yang disediakan pada setiap lantai (**Gambar 4.42**). Fungsi dua akses tersebut mampu memudahkan bagi pengguna yang memiliki keterbatasan untuk akses melalui tangga, sehingga kebutuhan toilet khusus juga diperlukan. Selain itu, terdapat *lobby* yang terletak pada setiap lantai untuk memudahkan akses bagi pengguna yang membutuhkan pertolongan ataupun perhatian khusus dari pengelola.

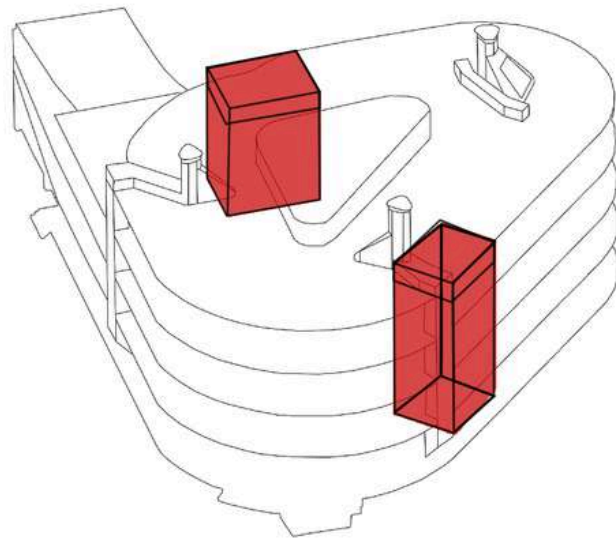


Gambar 4.42 Rancangan Akses Barrier Free

# 4.9 RANCANGAN AKSES KESELAMATAN

Akses keselamatan merupakan sistem yang mengontrol siapa yang dapat masuk ke bangunan, serta memastikan keamanan bangunan dan penghuninya.

Dalam rancangan ini, terdapat 2 akses keselamatan berupa tangga darurat (**Gambar 4.43**) pada 2 sisi bangunan yang bersebrangan.



TANGGA DARURAT

## KETERANGAN Description



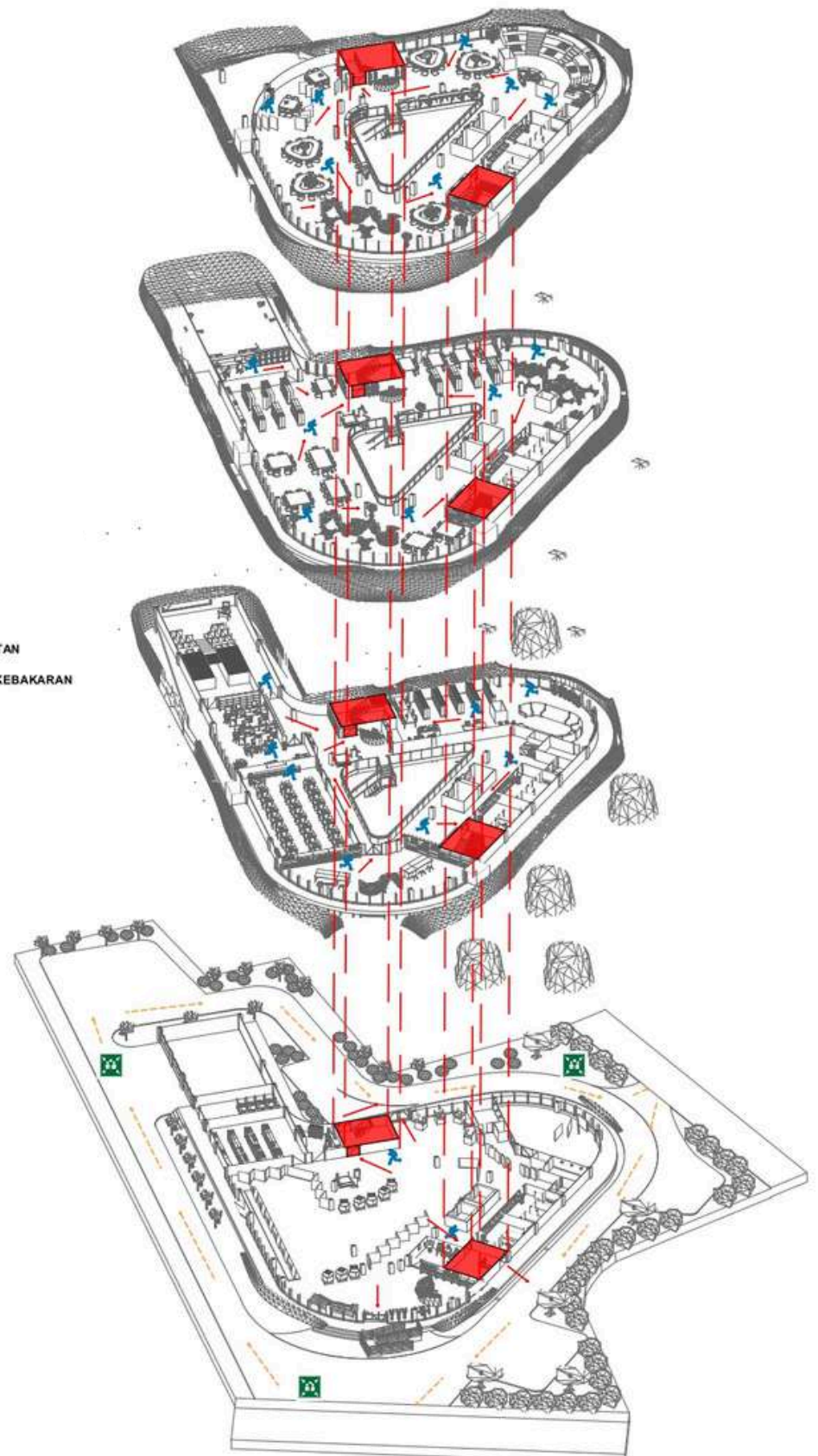
TITIK KUMPUL



JALUR KESELAMATAN



JALUR PEMADAM KEBAKARAN



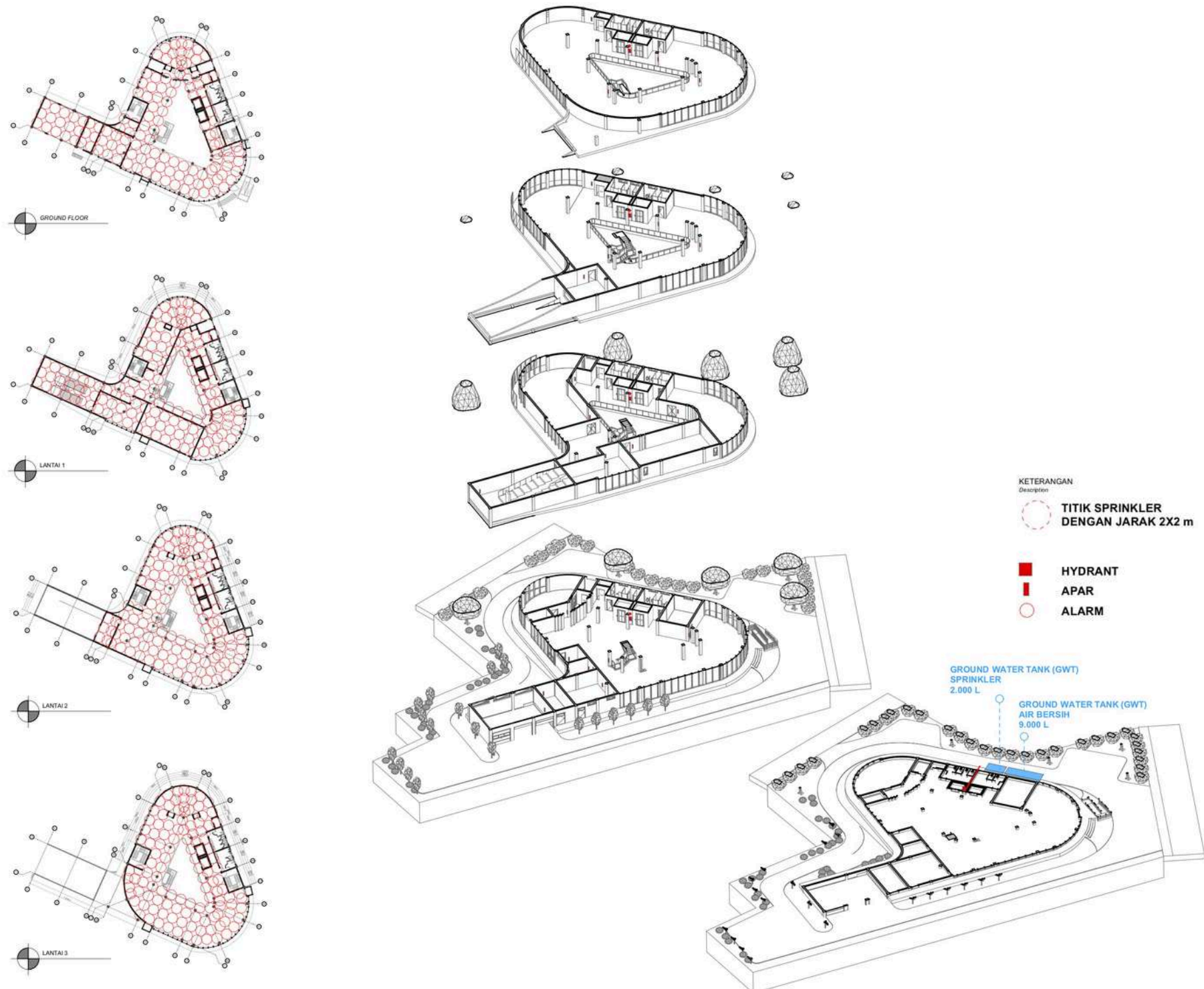
Gambar 4.43 Rancangan Akses Keselamatan



# 4.10 RENCANA SPRINKLER

Dalam merespon kondisi yang tidak diinginkan terjadi, salah satunya yaitu saat terjadi kebakaran, maka diperlukan titik sprinkler, mengingat sifat ruang pada bangunan ini sangat mudah terbakar.

Jarak antar sprinkler menurut peraturan yaitu minimal 2,3 m ke dinding dan antar sprinkler maksimum 4,6 m. Maka dalam perancangan ini menempatkan titik springkler masing-masing yaitu 2 m.

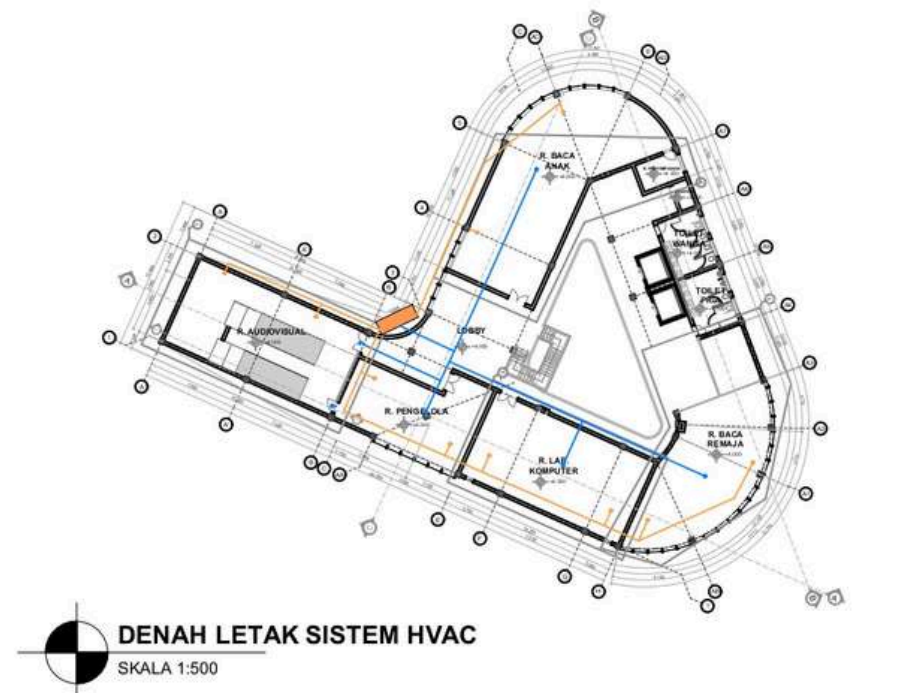
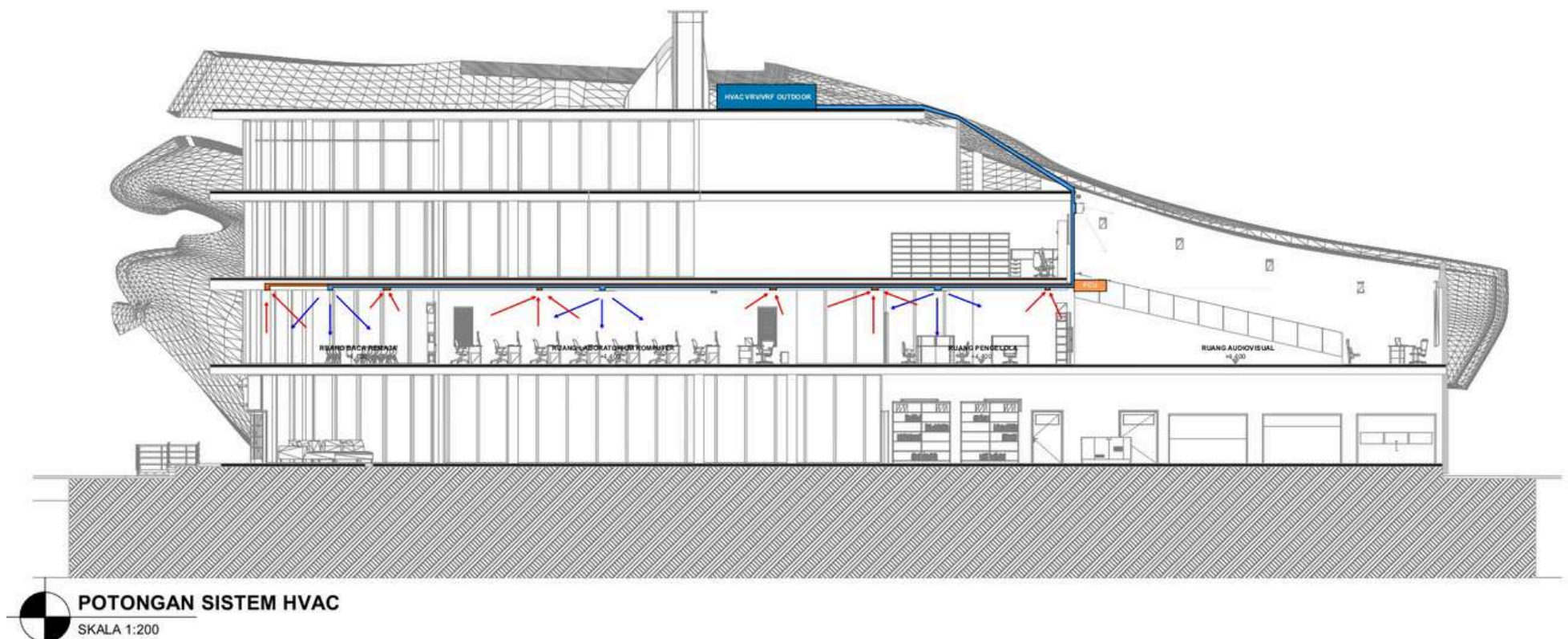


Gambar 4.44 Rancangan Sprinkler

# 4.1 RENCANA SISTEM PENDINGIN BANGUNAN

Terdapat beberapa ruang yang membutuhkan sistem pendingin buatan seperti yang telah disebutkan sebelumnya, maka berikut sistem pendingin bangunan yang diterapkan dalam bangunan **Gambar 4..**

Bangunan ini menggunakan sistem pendingin berupa HVAC. Dalam sistem ini diperlukan mesin pendingin utama yang diletakkan pada lantai atap, yang kemudian dialirkan menuju mesin FCU dalam penyebaran setiap ruang, serta pada sistem pengaliran udara panas dalam ruang.

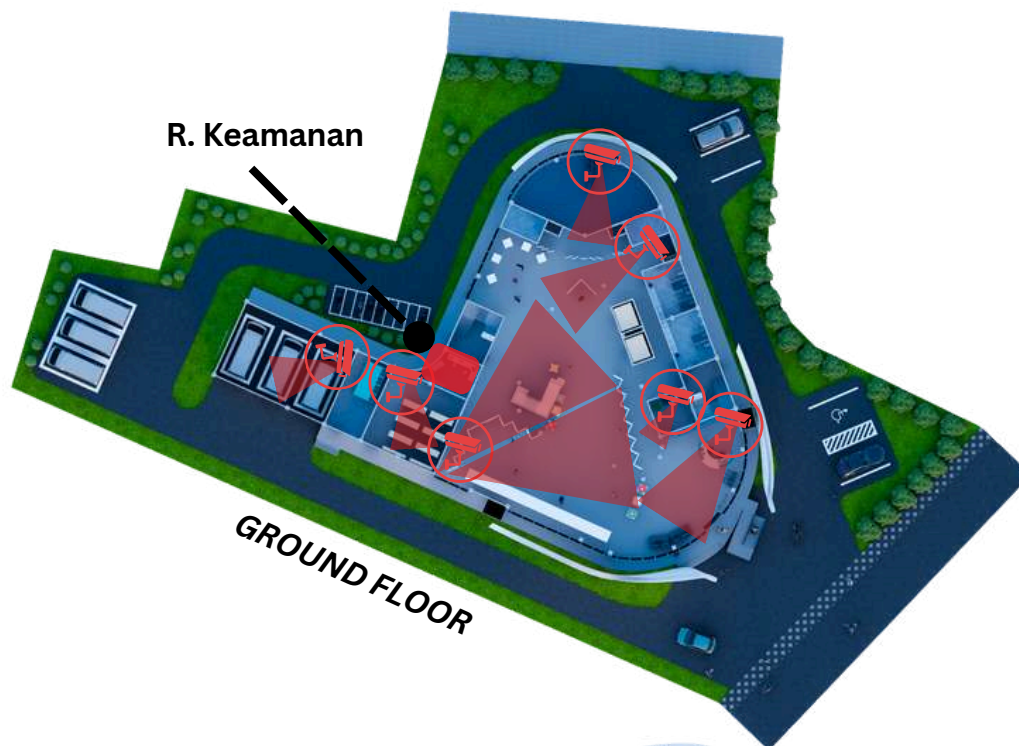
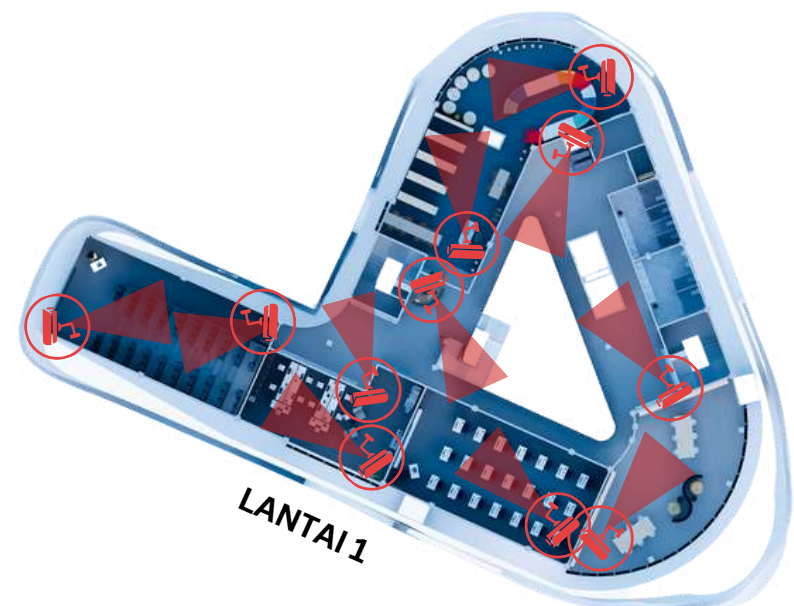
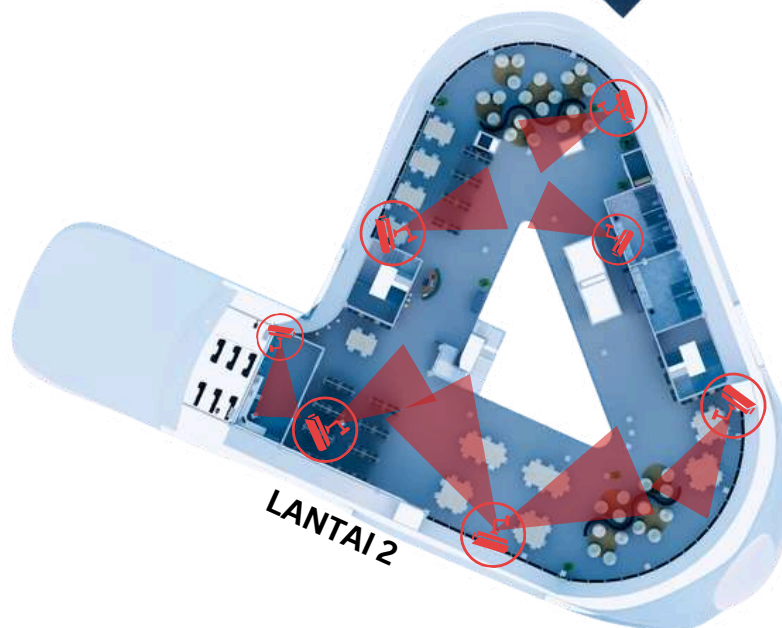
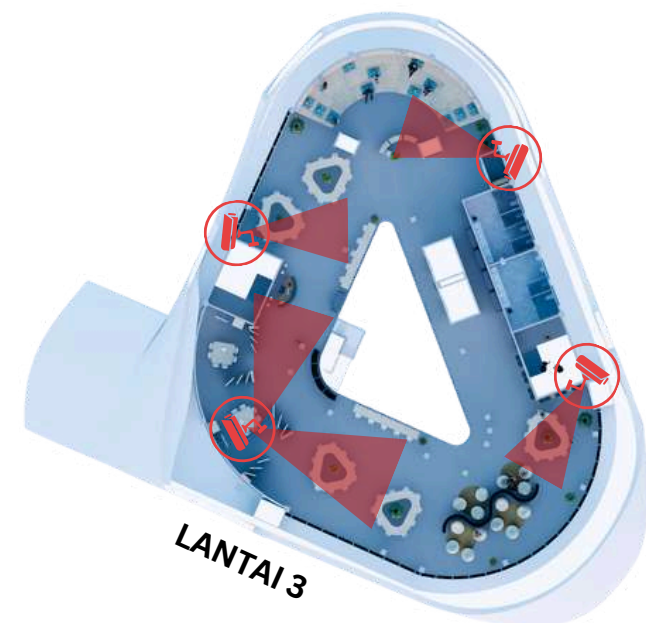


Gambar 4.45 Rancangan Sistem Pendingin Bangunan



# 4.12 RANCANGAN KEMAMAN BANGUNAN

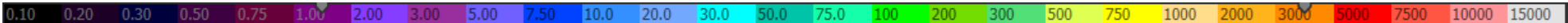
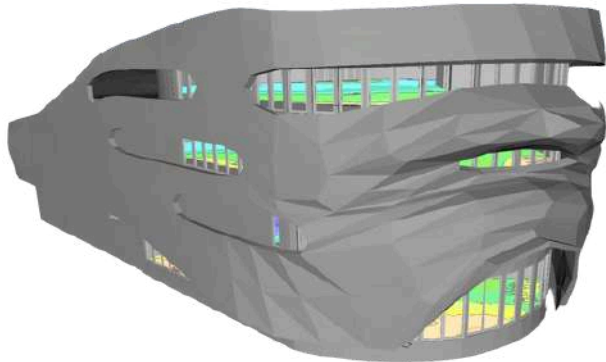
Untuk memudahkan pengelola dalam mengawasi setiap ruang dalam bangunan, maka perlu penempatan titik kamera pengawas yang mampu melihat segala sisi yang ada pada bangunan.



Gambar 4.46 Rencana Keamanan Bangunan

# 4.13 HASIL UJI DESAIN

## 4.13.1 Uji Desain Pencahayaan dengan DIALux



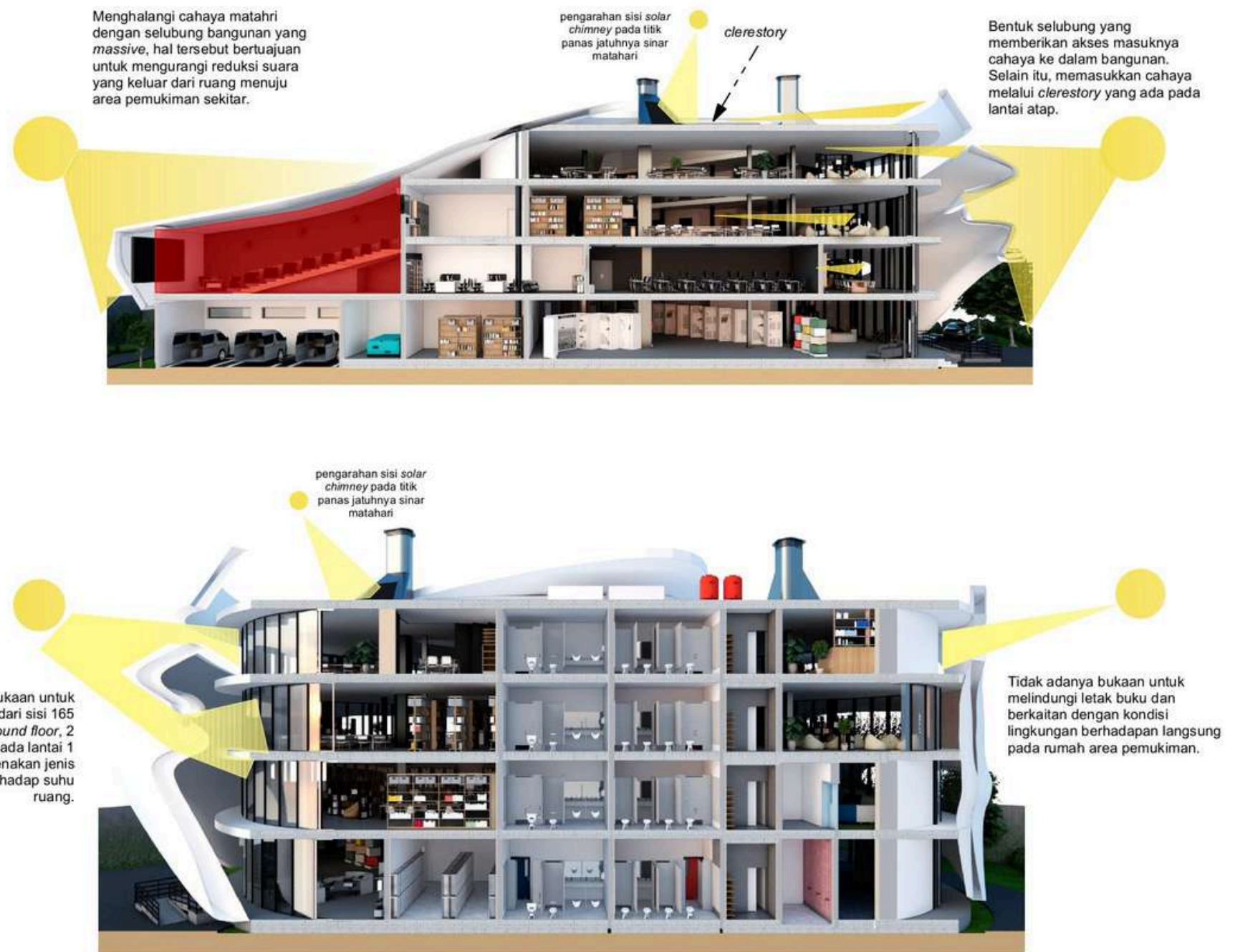
Gambar 4. Uji Desain Pencahayaan

Berdasarkan hasil uji pencahayaan alami dengan bantuan *software* DIALux, dihasilkan bahwa dengan adanya selubung bangunan mampu mengurangi pencahayaan berlebih yang masuk ke dalam bangunan tanpa perlu mengurangi jumlah bukaan jendela. Dari hasil tersebut memperlihatkan jika cahaya yang masuk diatas 300 Lux masih tergolong aman, dikarenakan hanya berjarak kurang lebih 2 meter dari bukaan terbesar. Serta, titik bukaan tersebut jatuh di area ruang yang boleh mendapat pencahayaan secara langsung diantaranya ruang lobi, dan ruang baca tanpa pendingin. Akan tetapi, dalam ruang baca anak titik pencahayaan masih cukup besar, sehingga pada ruangan tersebut dapat diterapkan sistem light shelves.

|      | TITIK PAPARAN MATAHARI | Pukul 10.00 | Pukul 13.00 |
|------|------------------------|-------------|-------------|
| GF   |                        |             |             |
| LT.1 |                        |             |             |
| LT.2 |                        |             |             |
| LT.3 |                        |             |             |

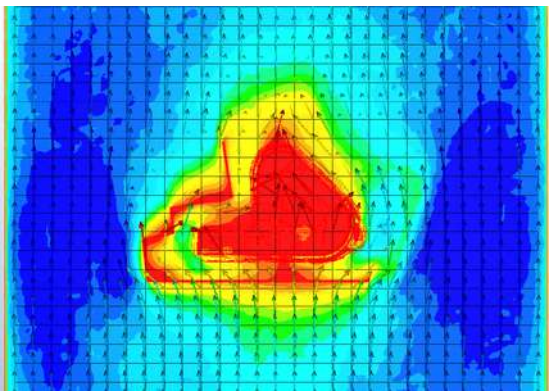
Gambar 4.47 Hasil Uji Desain Pencahayaan Alami



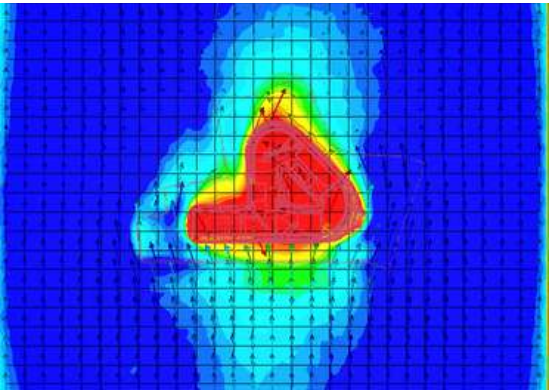


Gambar 4.48 Strategi Uji Desain Pencahayaan

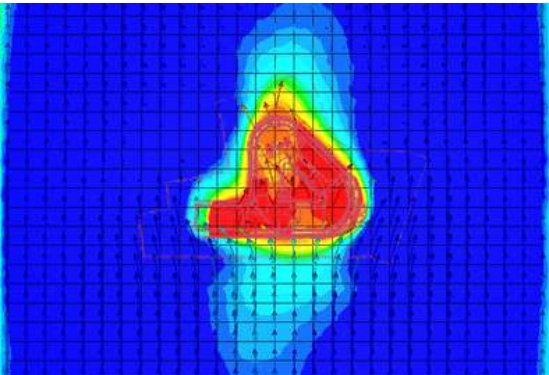
### 4.13.2 Uji Desain Penghawaan dengan CFD



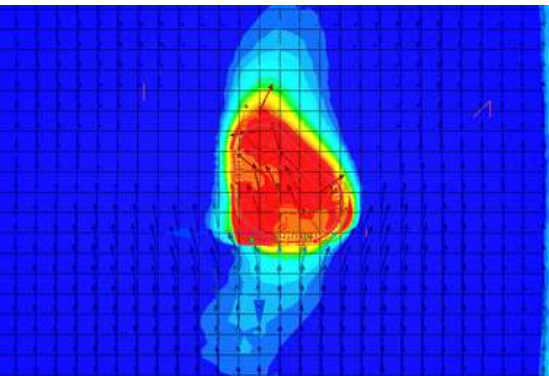
LT.GF



LT.1

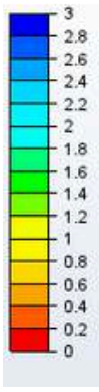
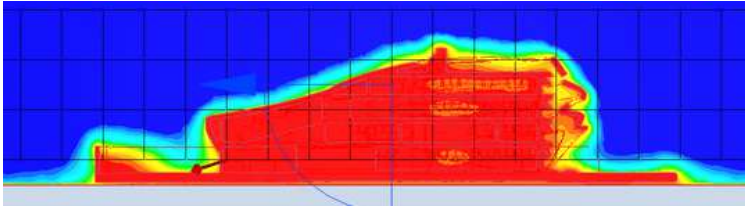


LT.2

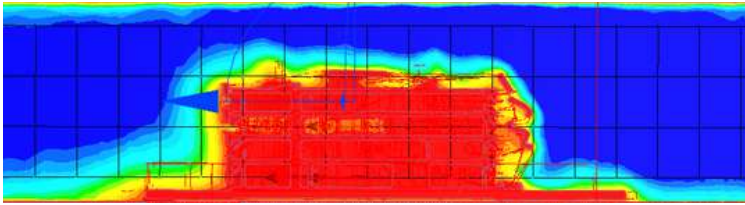


LT.3

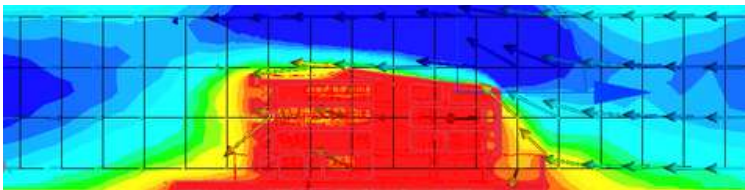
Gambar 4.49 Hasil Uji Desain Penghawaan  
Tiap Lantai



POT A-A'



POT B-B'



POT C-C'

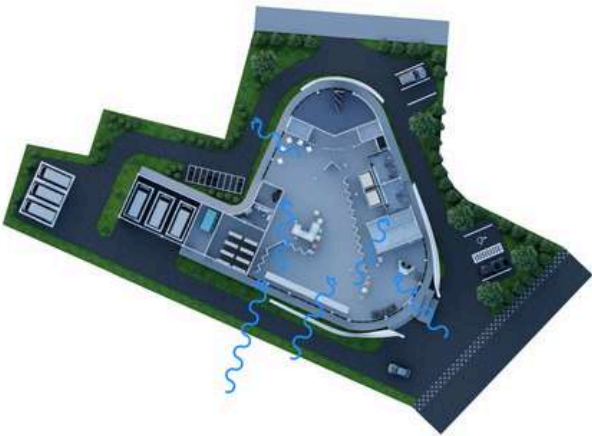
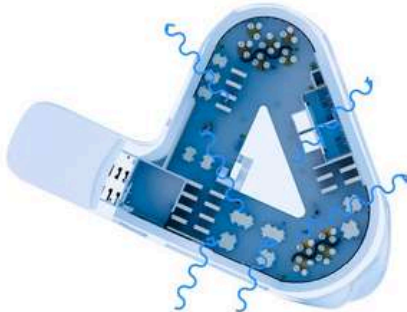
Gambar 4.50 Uji Desain Penghawaan

Untuk mengetahui tingkat keberhasilan penghawaan yang masuk ke dalam bangunan, maka pengujian dilakukan dengan software CFD di tiap lantai. Diketahui sebelumnya bahwa kecepatan angin eksisting sebesar 2,8 m/s dari sisi Barat Daya. Setelah dilakukan pengujian, maka terlihat jika adanya selubung bangunan mampu mereduksi kecepatan angin hingga mencapai kenyamanan sebesar 0,15 - 0,25 m/s (berwarna merah). Dalam potongan bangunan juga terlihat jika masih terdapat beberapa titik penghawaan yang masih diatas kenyamanan atau dengan kecepatan angin berkisar 0,25 - 1 m/s, namun kecepatan tersebut tidak mendominasi keseluruhan angin yang masuk.

Maka, penerapan selubung bangunan ini sudah tepat, dimana ditunjukkan dari kecepatan angin yang termasuk nyaman, yaitu sebesar 0,15 - 0,25 m/s (berwarna merah).



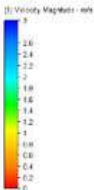
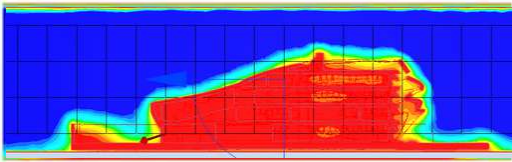
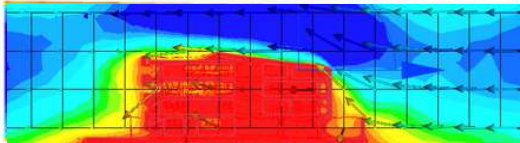
TITIK Sirkulasi Penghawaan



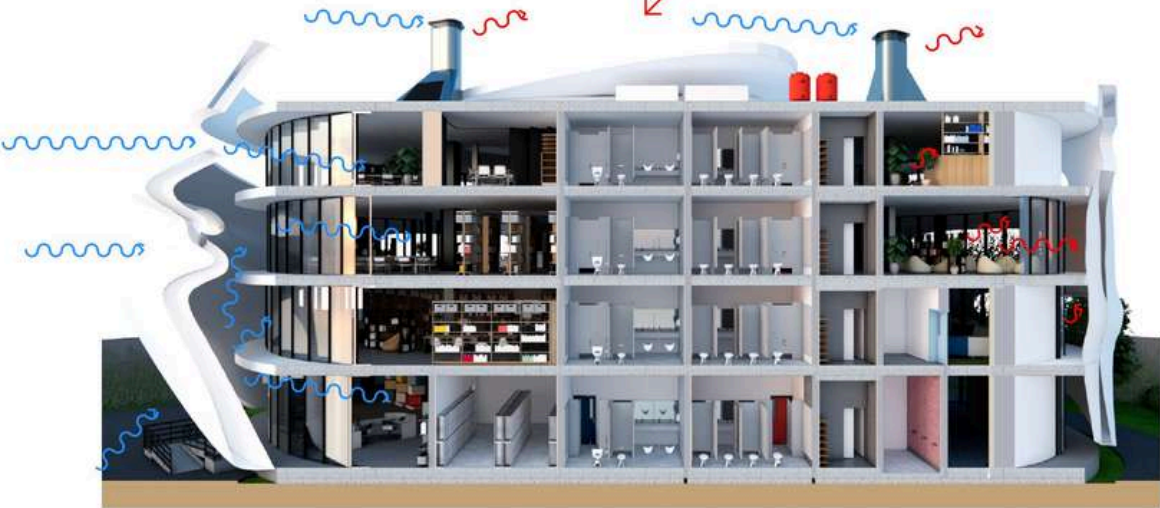
SOLAR CHIMNEY



Besaran penghawaan yang sebelumnya sebesar 2,8 menjadi berkurang dengan adanya selubung. Sehingga terlihat pada potongan sisi A-A' hanya pada rentang besaran 0 - 1 m/s.



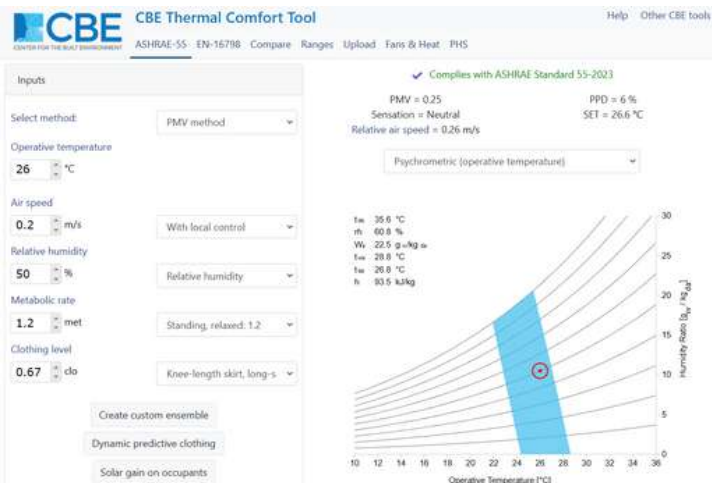
Begitu juga pada potongan B-B' bahwa kecepatan angin yang masuk masih didominasi oleh kecepatan 0- 0,2 m/s. Maka dari itu, penyebaran penghawaan pada bangunan perpustakaan ini telah mampu mereduksi kecepatan penghawaan menjadi sesuai dengan standar yaitu 0,15 - 0,25 m/s.



Gambar 4.51 Strategi Uji Desain Penghawaan

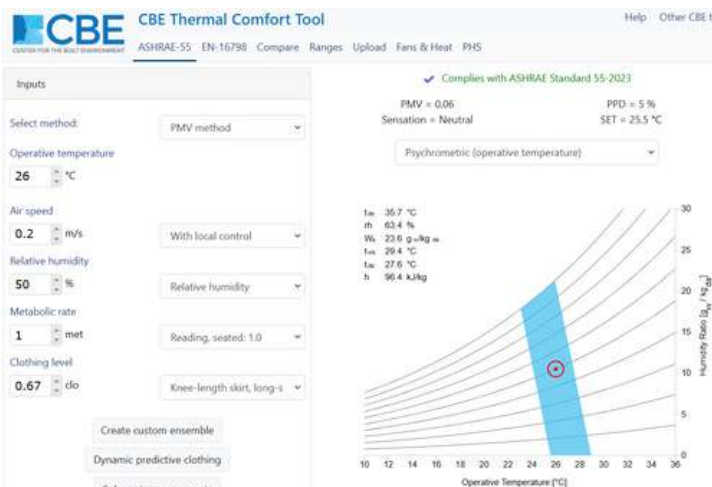
# 4.13.3 Uji Desain Penghawaan menurut standar ASHRAE 55-2023

## Pengguna yang melakukan aktivitas pameran



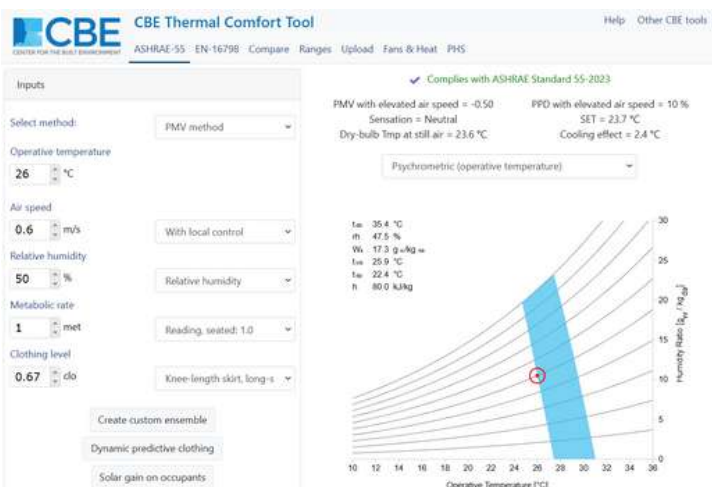
Gambar 4.52 Kenyamanan Pengguna dalam Aktivitas Membaca

## Pengguna yang melakukan aktivitas membaca



Gambar 4.53 Kenyamanan Pengguna dalam Aktivitas Membaca

## Pengguna yang melakukan aktivitas membaca pada kondisi kecepatan angin 0.6 m/s



Gambar 4.54 Kenyamanan Pengguna dalam Aktivitas Membaca dalam Kondisi Kecepatan Angin 0,6 m/s

Dari hasil uji penghawaan yang telah dilakukan, maka berikut hasil uji kenyamanan pengguna sesuai aktivitas yang dilakukan. Pada uji kenyamanan ini menggunakan perhitungan berdasarkan **CBE Thermal Comfort Tool** menurut standar **ASHRAE 55-2023**, data yang digunakan yaitu asumsi dengan suhu ruang teduh sebesar 26°C, begitu juga dengan kelembaban ruang dengan asumsi sebesar 50%, lalu selanjutnya mengisi aspek kecepatan angin rata-rata sesuai hasil uji yaitu berkisar 0-2 m/s, serta kondisi pengguna yang sesuai. Dimana, pada bangunan ini beberapa aktivitas yang terjadi terdapat aktivitas pameran yang melihat hasil pameran (berdiri) dan kegiatan membaca atau pun menulis (duduk), serta dengan kondisi pengguna menggunakan pakaian lengan panjang dan rok panjang.

Maka pada hasil uji pertama (**Gambar 4.52**) dengan aktivitas pameran dihasilkan rating metabolisme sebesar 1.2 met dan kecepatan angin 0.2 m/s menunjukkan bahwa kondisi tersebut termasuk nyaman bagi pengguna menurut standar.

Pada hasil uji kedua (**Gambar 4.53**) dengan aktivitas membaca dihasilkan rating metabolisme sebesar 1.0 met dan kecepatan angin yang sama yaitu 0.2 m/s juga menunjukkan kondisi tersebut termasuk nyaman bagi pengguna. Pada kondisi aktivitas lainnya yaitu menulis dan mengetik memiliki nilai metabolisme yang sama dengan membaca, sehingga menghasilkan nilai yang sama dengan aktivitas membaca.

Berdasarkan hasil uji dengan CFD Autodesk, terdapat hasil uji yang mencapai kecepatan 0.6 m/s pada Lantai 2 dan 3. Maka, dengan mengganti data kecepatan angin seperti yang disebutkan dengan kondisi keadaan membaca ataupun menulis, dihasilkan bahwa kondisi tersebut juga masih tergolong nyaman berdasarkan standar (**Gambar 4.54**).



4.13.4 Uji Desain Nilai Albedo Material Bangunan

| Material/Finishing Permukaan Atap      |  | Luas Area (m2) | Nilai Albedo Material | Nilai Albedo Permukaan |
|----------------------------------------|--|----------------|-----------------------|------------------------|
| Perlengkapan Utilitas warna oren cerah |  | 1              | 0.3                   | 0.3                    |
| Solar Chimeny                          |  | 40             | 0.7                   | 28                     |
| FRP (Fiber Reinforce Polymer)          |  | 704            | 0.7                   | 492.8                  |
| Beton                                  |  | 452            | 0.35                  | 158.2                  |
|                                        |  | 1197           |                       | 679.3                  |
| Nilai rata-rata Albedo permukaan atap  |  |                |                       | 0.567502089            |

| Area perkerasan non atap | Material/Finishing Permukaan Atap         | Luas Area (m2) | Nilai Albedo Material | Nilai Albedo Permukaan |
|--------------------------|-------------------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|
| 2181.566                 | Paving                                    | 928.566        | 0.4                   | 371.4264               |
|                          | FRP (Fiber Reinforce Polymer)             | 1253           | 0.7                   | 877.1                  |
|                          |                                           | 2181.566       |                       | 1248.5264              |
|                          | Nilai rata-rata Albedo permukaan non atap |                |                       | 0.572307416            |

Gambar 4.55 Hasil Perhitungan Nilai Albedo Material Bangunan

Nilai albedo merupakan nilai suatu objek dalam memantulkan cahaya dengan rentang nilai 0 hingga 1. Peran nilai ini penting untuk diketahui dalam kondisi sebuah bangunan, dimana nilai tersebut dapat melihat apakah material yang digunakan pada bangunan akan memantulkan cahaya ataupun menyerap cahaya dalam bangunan menjadi panas.

Pada perhitungan ini berkaitan dengan salah satu standar dari perhitungan Tepat Guna Lahan - Appropriate Site Development (ASD), yaitu pada aspek iklim makro atau ASD 6. Dimana dalam syarat tersebut menyebutkan bahwa standar nilai albedo yang disarankan yaitu minimal 0,3.

Maka, dalam hasil perhitungan luas pada bangunan bagian atap yang disesuaikan dengan nilai albedo masing-masing material dihasilkan nilai rata-rata albedo pada permukaan atap sebesar 0,5675 dan nilai rata-rata albedo pada permukaan non atap sebesar 0.5723. Dari hasil tersebut, maka dapat diketahui angka tersebut tergolong cukup besar jika dalam rentang angka 0 hingga 1. Akan tetapi nilai tersebut termasuk memenuhi dalam aspek iklim makro atau ASD 6.

Dari hasil tersebut, maka rata-rata yang ditemukan yaitu sebesar 0.5699 atau 0.57. Angka tersebut menunjukkan bahwa bangunan bersifat cukup reflektif atau hampir semua cahaya yang masuk pada permukaan akan dipantulkan kembali.



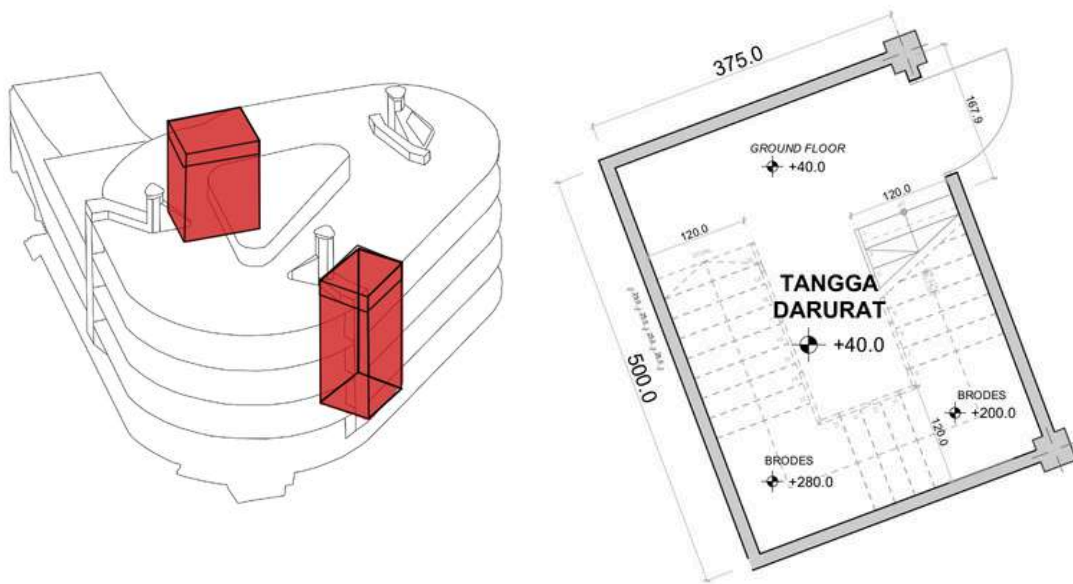
# 05

EVALUASI PERANCANGAN

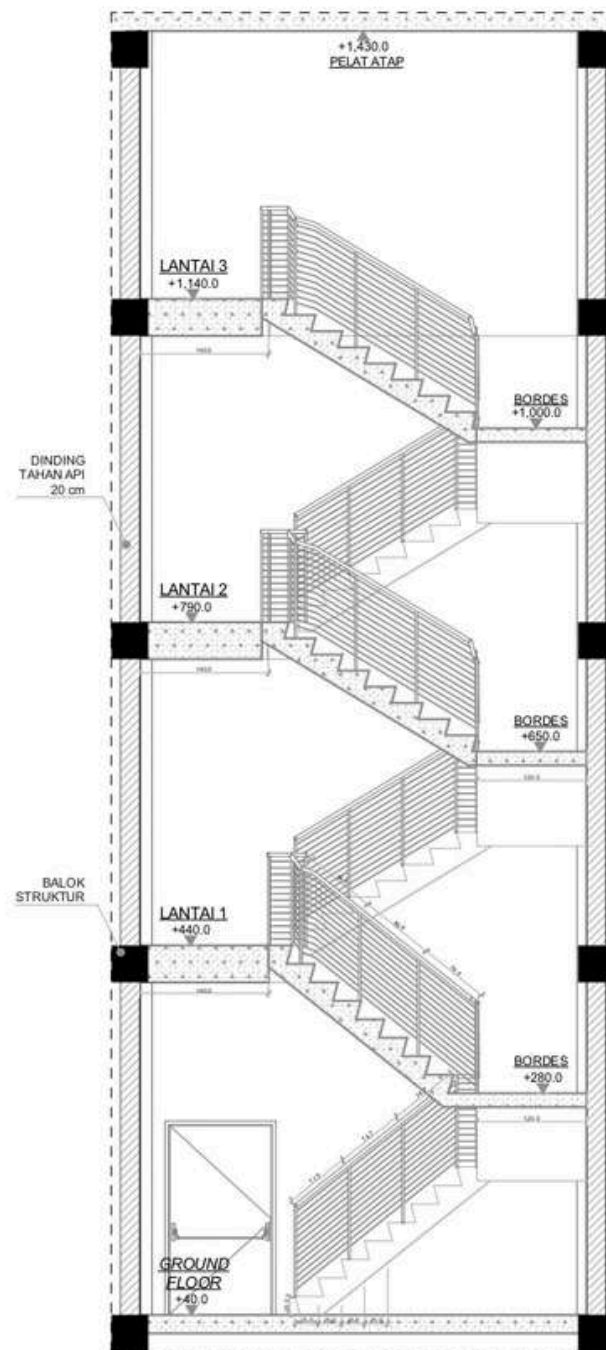


# 5.1 DETAIL PARSIAL TANGGA DARURAT

Untuk merespon saat terjadi kecelakaan pada bangunan, maka diterapkan tangga darurat dengan struktur dinding tahan api. Tangga ini menyalurkan pengguna dari semua level lantai menuju langsung ke lantai dasar bangunan. Tersedia 2 tangga darurat yang terletak di sisi barat dan timur bangunan, dengan akses keluar langsung menuju area terbuka.



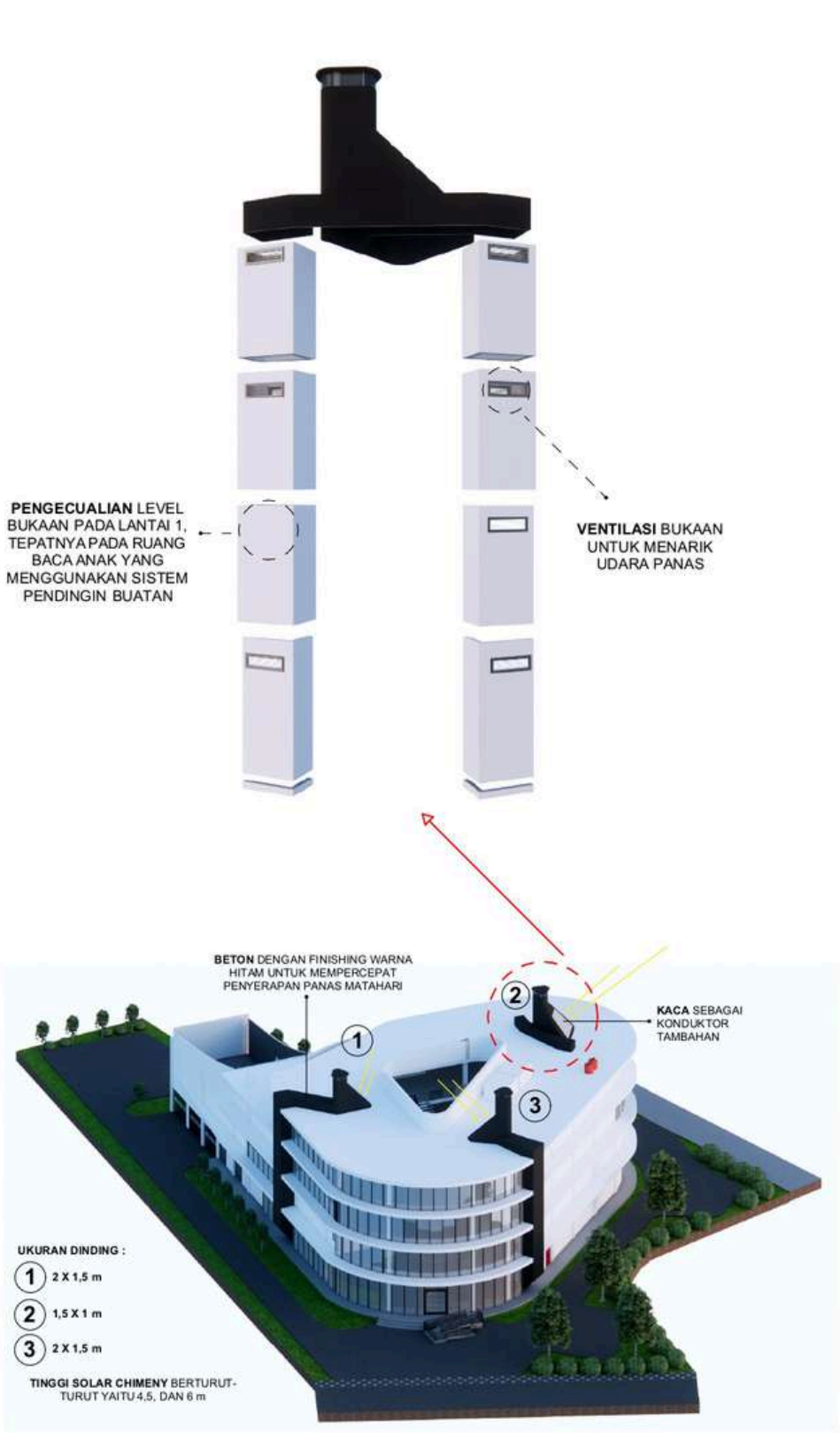
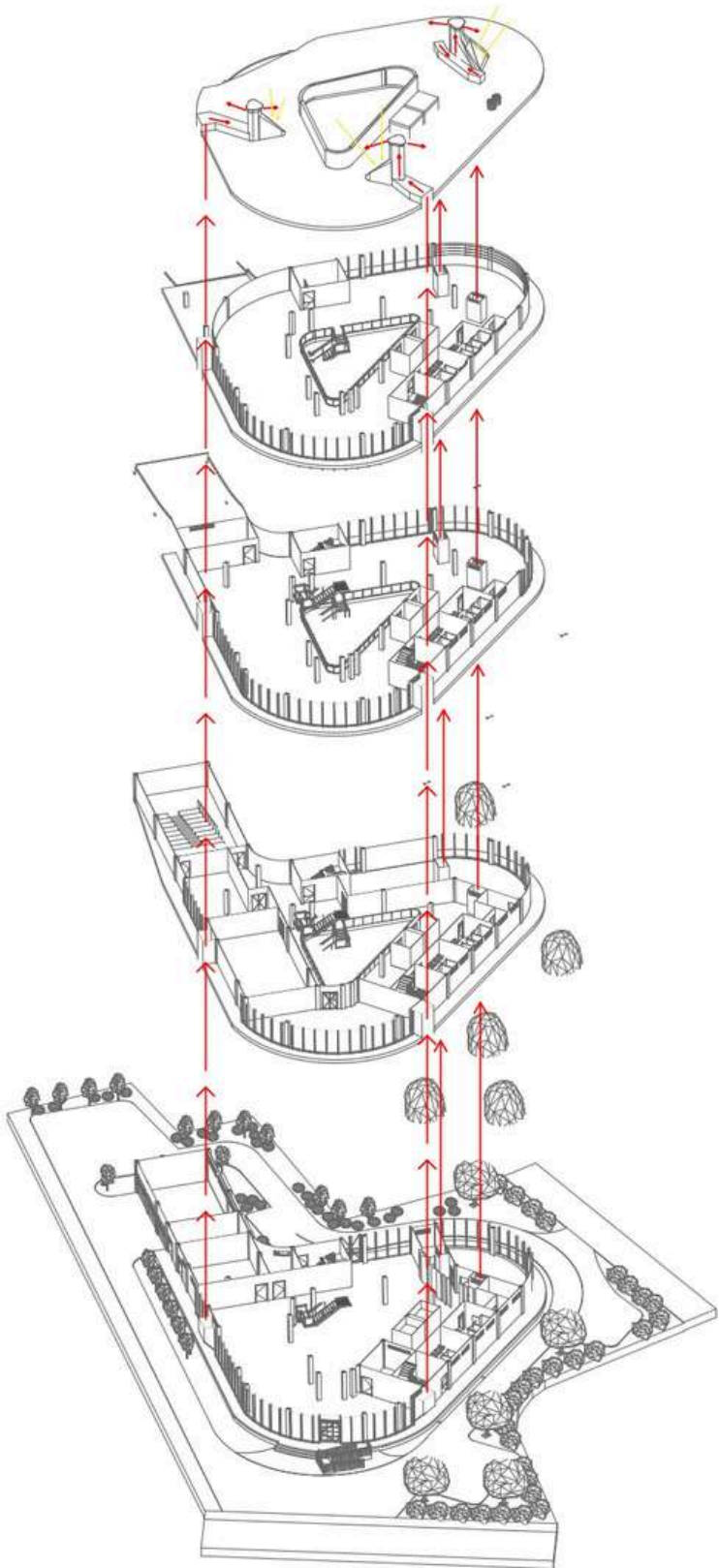
DENAH TANGGA DARURAT  
SKALA: 1:50



POTONGAN TANGGA DARURAT

Gambar 5.1 Detail Parsial Tangga Darurat

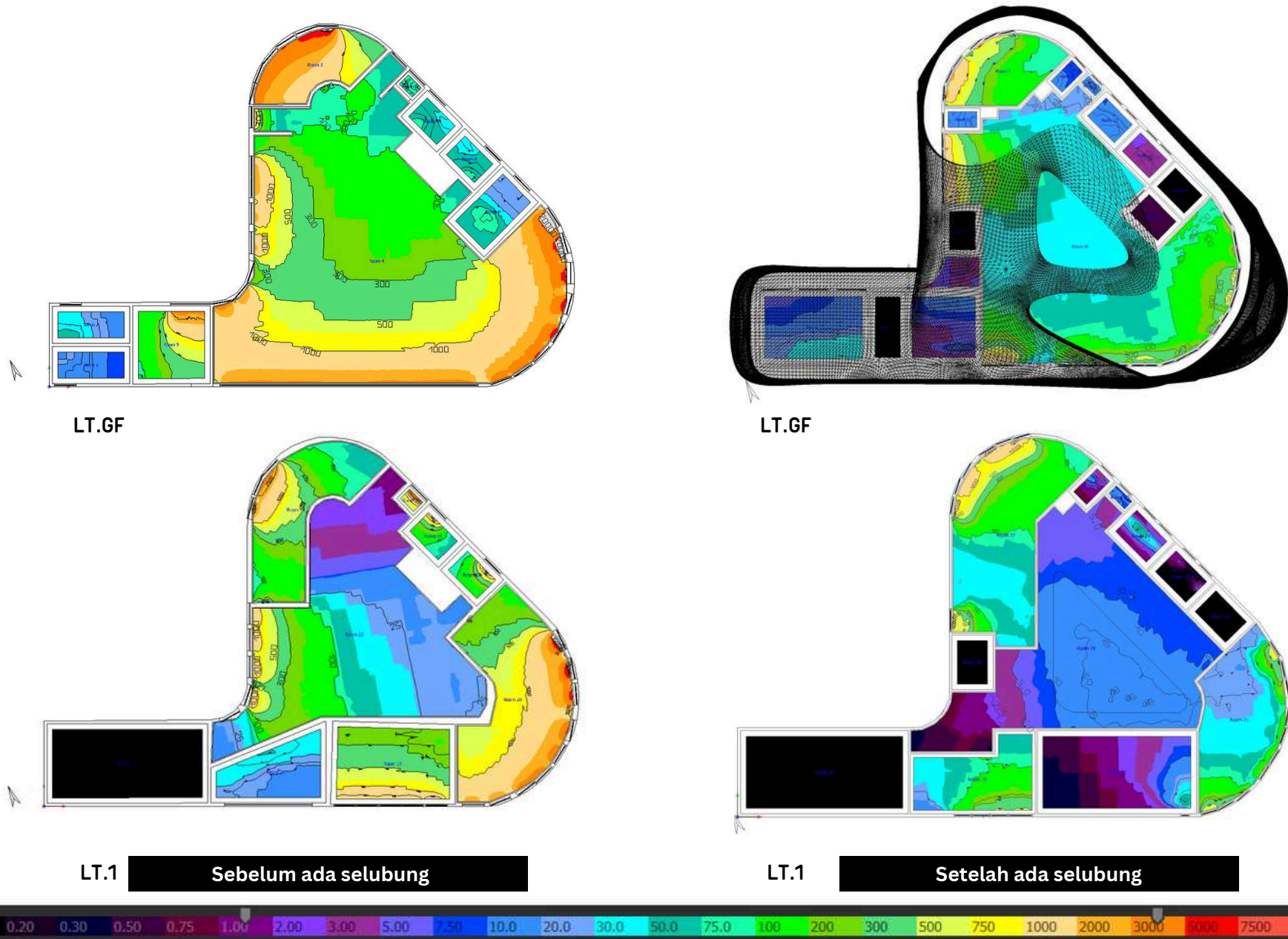
# 5.2 DETAIL PARSIAL SOLAR CHIMNEY



Gambar 5.2 Detail Parsial Solar Chimney



## 5.3 HASIL UJI PENCAHAYAAN ALAMI DENGAN SELUBUNG

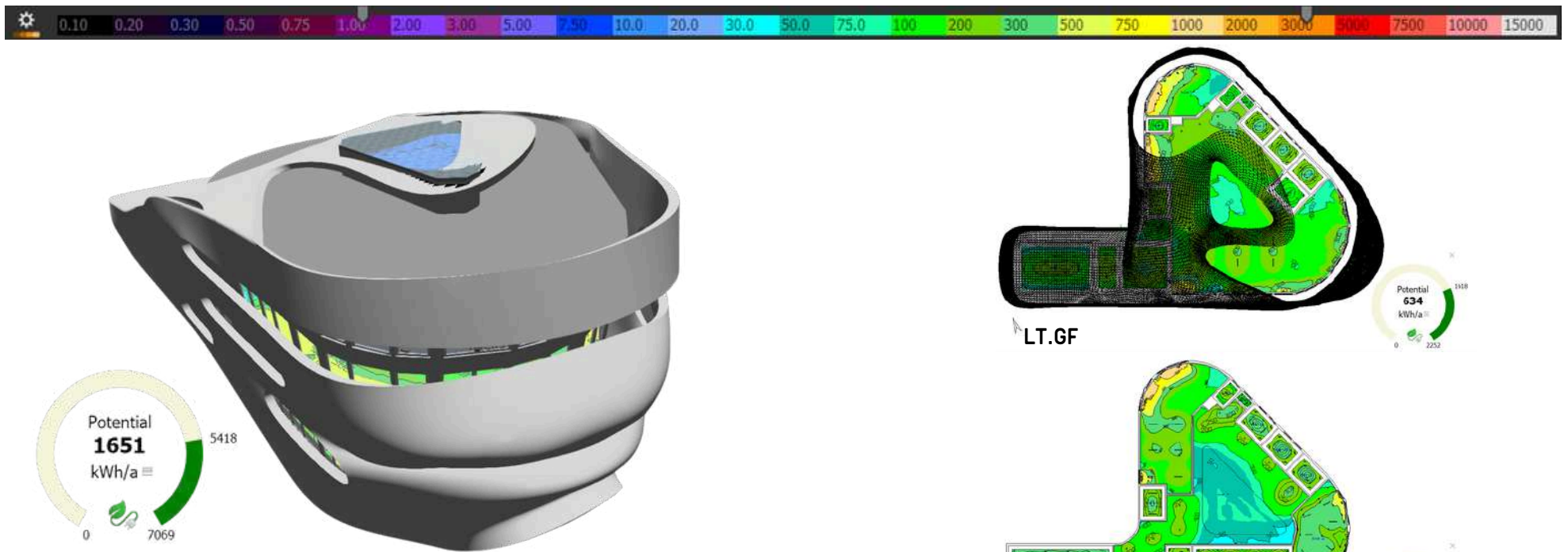


Gambar 5.3 Hasil Uji Pencahayaan Sebelum dan Setelah Penerapan Selubung

Gambar diatas merupakan hasil bukaan tanpa selubung dan setelah diterapkan selubung pada lantai dasar dan 1 pada pukul 13.00, dihasilkan bahwa dari bangunan yang sebelumnya memiliki cahaya silau dari rentang 300-1000 Lux, menjadi rentang sebagian besar di angka 75-300 Lux. Maka kondisi tersebut lebih menguntungkan bagi pengguna.

Dimana seperti yang disebutkan pada bab sebelumnya yaitu dengan kenyamanan pencahayaan di angka 100-300 Lux.

# 5.4 PENGHEMATAN ENERGI PADA PENCAHAYAAN



**Gambar 5.4 Total Penggunaan Energi Lampu dalam Setahun**

Dalam strategi penghematan energi, maka pengujian kondisi ruang yang ditambahkan pencahayaan buatan di tambahkan, sehingga mencapai pencahayaan yang mencapai standar kebutuhan bagi pengguna.

Pada uji yang dilakukan sesuai penempatan, maka dihasilkan kebutuhan energi sebesar 1.651 kWh/a. Angka tersebut diartikan bahwa dalam penggunaan energi listrik lampu dalam setahun membutuhkan energi sebesar 1.651 kWh.

Dalam asumsi standar penggunaan dalam bangunan tanpa pemanfaatan pencahayaan alami, maka diartikan jika bangunan ini menggunakan 75 lampu dengan kapasitas lampu 15W dalam 9 jam dalam setahun, maka dihasilkan total penggunaan energi sebesar 3.692,6 kWh per tahun.

Dari total perhitungan tersebut menunjukkan bahwa total penggunaan energi listrik pada lampu sangat menghemat. Penghematan tersebut dapat dilanjutkan kembali dengan penggunaan kapasitas lampu yang disesuaikan dalam penggunaan ruang, dimanan dalam hasil tersebut masih tergolong tinggi dalam beberapa ruang.



**Gambar 5.5 Penggunaan Energi Lampu dalam Setahun Tiap Lantai**



# 5.5 RESPON AKTIVITAS PENGGUNA

Dalam merespon aktivitas pengguna, maka perancangan ini menerapkan beberapa strategi. Seperti yang telah di bahas sebelumnya pada aksesibilitas, maka telah tersedia transportasi *lift* untuk pengguna yang memiliki keterbatasan untuk mengakses ruang. Lobby pada setiap lantai juga dirancang agar memudahkan sistem informasi pengguna.

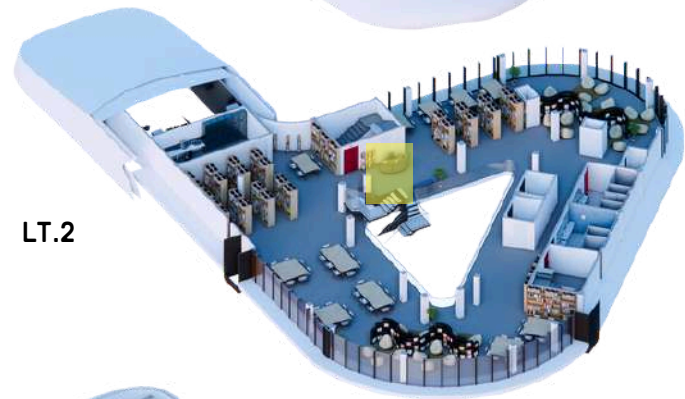
Sedangkan untuk pengguna anak-anak, disediakan ruang baca khusus pada lantai 2, dengan lobby khusus di dalam ruang. Hal tersebut bertujuan agar memudahkan pengelola untuk mengawas aktivitas, selain itu, sistem aktivitas ruang untuk anak dibutuhkan pendamping, baik pada ruang baca, maupun ruang lainnya.

Keterangan :

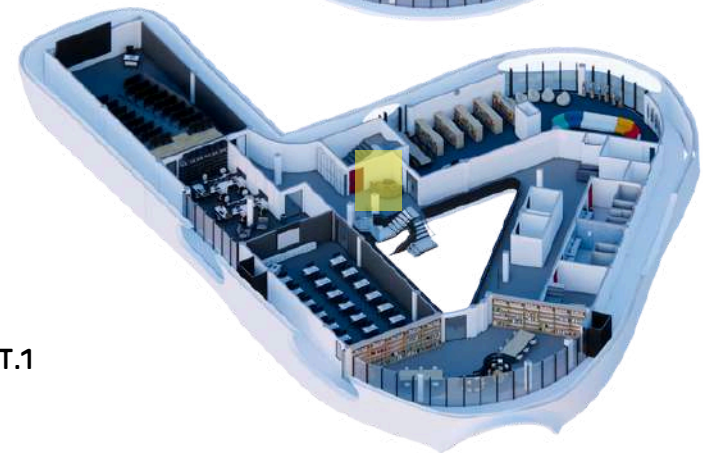
 lobby



LT.3



LT.2



LT.1



LT.GF

Gambar 5.6 Respon Aktivitas Pengguna



# 06

DAFTAR PUSTAKA & LAMPIRAN



# DAFTAR PUSTAKA

## BUKU

Winandari, M. I. R., Baharessa, V. K., & Tundono, S. (2023). PENERAPAN STRATEGI DESAIN PASIF DI BANGUNAN PUSAT KREATIF. Pawon: Jurnal Arsitektur, 7(2), 173-188.

PUPR. (2023). *MODUL BANGUNAN GEDUNG HIJAU*. Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. <https://www.scribd.com/document/688165790/Modul-c1-Desain-Pasif>

Badan Standarisasi Nasional. (n.d.). Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung. Retrieved 10 1, 2024, from <https://perizinanrealestate.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/03/sni-03-2396-2001-tatacara-perancangan-sistem-pencahayaan-alami-pada-bangunan-gedung.pdf>

Jaffe, S. B., Fleming, R., Karlen, M., Roberts, S. H. (2020). Sustainable Design Basics. United States: Wiley.

Doelle, L. L. (1972). *Akustik Lingkungan* (L. Prasetyo, Trans.). Erlangga.

Ernst Neufert (1996), alih bahasa SunartoTjahjadi. Data Arsitek Jilid 1 ;Erlangga.

## JURNAL

Weni, T. C., Puspitasari, P., & Lahji, K. (2020). Fasad Bangunan Berbasis Desain Pasif (Konteks: Nongsa Batam). In Prosiding Seminar Intelektual Muda (Vol. 2, No. 1).

Nugroho, A. M. (2019). Rekayasa Ventilasi Alami untuk Penyejukan Bangunan. Universitas Brawijaya Press.

Ishak, M. F. (2013). Aplikasi Penghawaan Alami Pada Bangunan Beriklim Tropis. Radial, 1(1), 297574.

Nurhaiza, N., & Lisa, N. P. (2019). Optimalisasi Pencahayaan Alami pada Ruang. Arsitekno, 7(7), 32-40.

## ARTIKEL/ WEBSITE

<https://www.antaranews.com/berita/4209450/bmkg-ingatkan-suhu-panas-di-sumatera-utara>

<https://www.antaranews.com/berita/4213272/bmkg-waspada-ada-105-titik-panas-di-sumatera-utara>

<https://www.jawapos.com/berita-sekitar-anda/01435362/upaya-pemkot-binjai-tingkatkan-minat-baca-dan-literasi-siswa>

<https://kallainstitute.ac.id/rendahnya-minat-literasi-di-indonesia/#:~:text=Menurut%20UNESCO%2C%20menyebutkan%20bahwa%20Indonesia,1%20orang%20yang%20rajin%20membaca.>

<https://www.rri.co.id/ipitek/483706/minat-baca-di-sumut-masih-rendah>

<https://www.rri.co.id/daerah/675057/tingkatkan-minat-baca-sumut-luncurkan-dua-aplikasi-literasi>

<https://indonesiabaik.id/infografis/orang-indonesia-makin-gemar-baca>

<https://kumparan.com/syarif-yunus/60-fasilitas-taman-bacaan-di-indonesia-tidak-memadai-1w88l6pPjJO>

<https://wartakota.tribunnews.com/2023/02/08/transformasi-digital-tingkatkan-literasi-membaca-masyarakat-hingga-ke-pelosok-negeri>

<https://www.rri.co.id/ipitek/315251/sumut-baru-miliki-17-persen-ketersediaan-buku-bacaan>



Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia  
Gedung Moh. Hatta  
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584  
T. (0274) 898444 ext.2301  
F. (0274) 898444 psw.2091  
E. perpustakaan@uii.ac.id  
W. library.uui.ac.id

**SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI**

Nomor: 2585318524/Perpus./10/Dir.Perpus/II/2025

*Bismillaahirrahmaanirrahiim*

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Gusti Tetri Dewantari  
Nomor Mahasiswa : 20512034  
Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI., GP  
Fakultas / Prodi : Psikologi dan Ilmu Sosial Budaya/ Arsitektur  
Judul Karya Ilmiah : Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **2 (Dua) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 2/11/2025

Direktur



Muhammad Jamil, SIP.



# ETRA LIBRARY

## PERANCANGAN PERPUSTAKAAN PELAJAR KOTA BINJAI DENGAN PENDEKATAN DESAIN PASIF

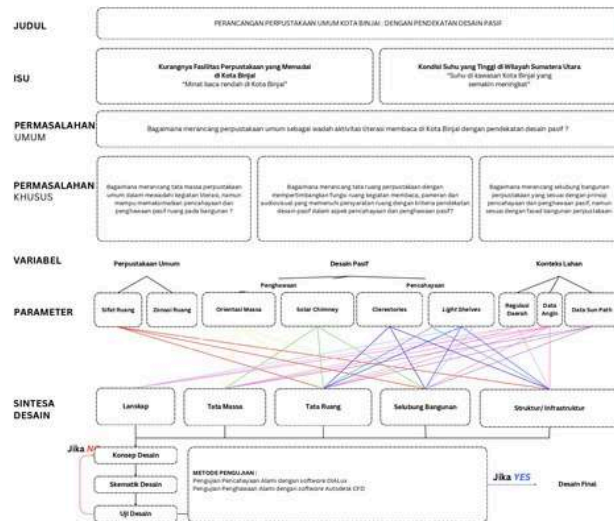
### DESIGN OF STUDENT LIBRARY BINJAI CITY WITH PASSIVE DESIGN APPROACH

Dalam upaya memenuhi kebutuhan fasilitas membaca, Pemkot Binjai berniat untuk menambah jumlah perpustakaan yang mampu memenuhi perkembangan era digitalisasi saat ini. Penyediaan fasilitas tersebut juga diikuti dengan upaya peningkatan minat baca yang dimulai melalui pelajar, serta dengan kondisi perpustakaan yang telah ada di Kota Binjai, maka upaya pembangunan fasilitas perpustakaan dengan pendekatan desain pasif diperlukan. Perancangan ini bertujuan untuk menciptakan fasilitas literasi, salah satunya kenyamanan dalam membaca dengan memanfaatkan kondisi pada lokasi secara optimal dan efisien. Metode dalam perancangan meliputi beberapa tahapan, yaitu mulai dari analisis dan pernyataan masalah serta observasi kondisi lahan, hingga pada tahap uji desain dengan simulasi software dan evaluasi. Selain itu, perancangan ini menggabungkan kebutuhan ruang baca pada perpustakaan umum dan perpustakaan sekolah, dengan sistem desain pasif dalam aspek pencahayaan dan penghawaan. Pencapaian tingkat keberhasilan bangunan ini diukur menggunakan software DIALux dan CFD, yang kemudian dapat diketahui hasil yang sesuai parameter untuk mencapai bangunan yang efisien.

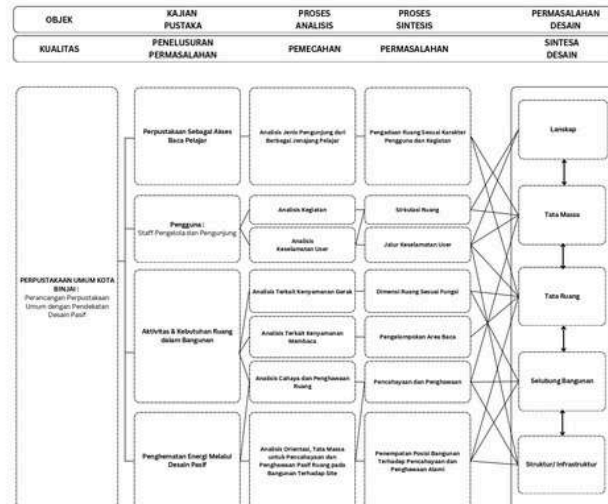




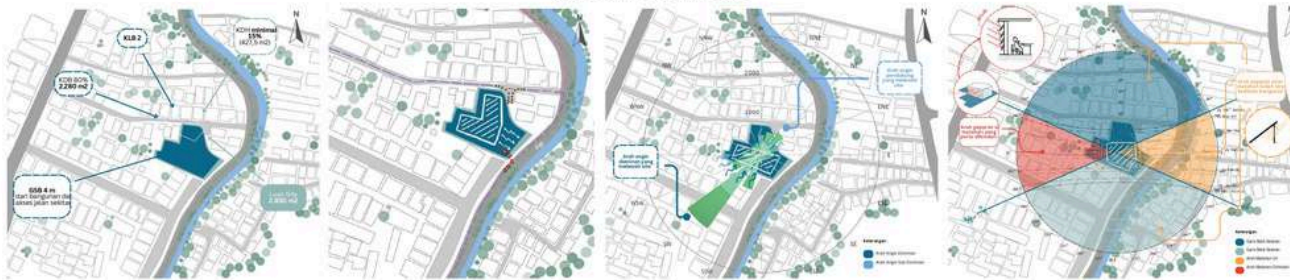
## KERANGKA BERFIKIR



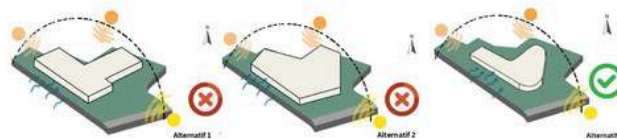
## METODE PENELITIAN MASALAH



## ANALISIS KONTEKS



## ALTERNATIF DESAIN



Berdasarkan ketiga alternatif gubahan masa yang telah diusulkan, dimana ketiga bentuk tersebut telah dipertimbangkan dalam merespon kondisi site yang ada. Mulai dari penempatan arah bangunan yang mempertimbangkan vista, hingga paparan sinar matahari radiasi pada azimuth 245°-294° menjadi lebih sedikit sisi bangunan yang terkena paparan langsung.

Serta, dalam merespon kondisi angin, walaupun bentuk masa tidak memberikan dampak penghawaan yang mengalir diantara kedua masa, akan tetapi pemanfaatan sisi bangunan yang terkena aliran dapat dimanfaatkan dengan memberikan bukaan yang dapat memasukkan serta mengendalikan jumlah penghawaan yang masuk.

Berdasarkan pembahasan tersebut, maka terpilih gubahan pada alternatif 3.



DEPARTMENT OF  
ARCHITECTURE



PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR

Studio Akhir Desain  
Arsitektur

Dosen Pembimbing :  
Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI, GP

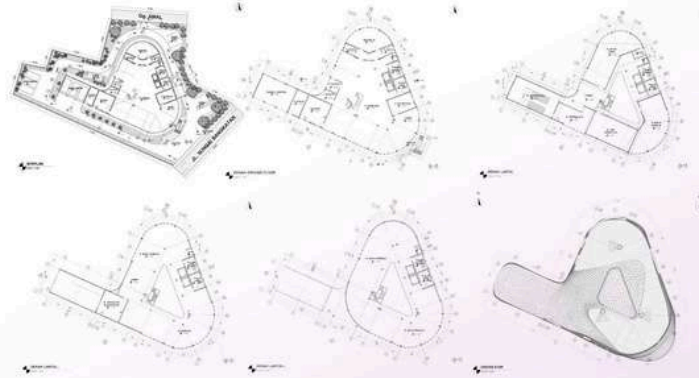
Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota  
Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif

Guati Teti Dewantari  
20512034





## DENAH



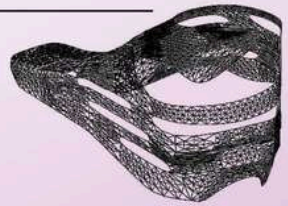
## ATAP

- solar chimney
- clerestory
- ruang mesin lift



## RANGKAI ATAP

- solar chimney
- clerestory
- ruang mesin lift



## TAMPAK



Tampak Utara



Tampak Barat



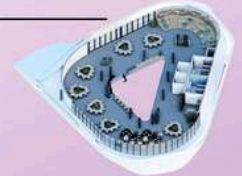
Tampak Timur



Tampak Selatan

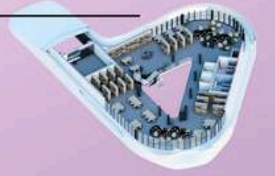
## LANTAI 3

- ruang diskusi
- ruang baca kelompok
- toilet



## LANTAI 2

- ruang baca individu
- toilet

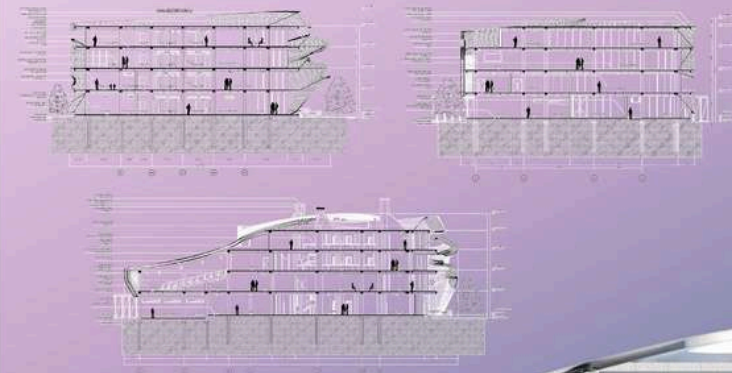


## LANTAI 1 (Ruang AC)

- ruang baca remaja
- ruang baca anak
- ruang lab. komputer
- ruang audiovisual
- toilet



## POTONGAN

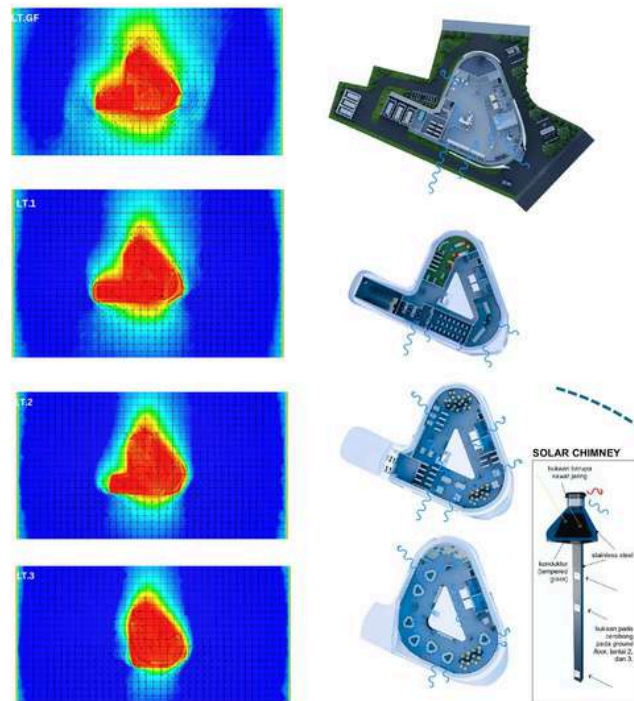


## GROUND FLOOR

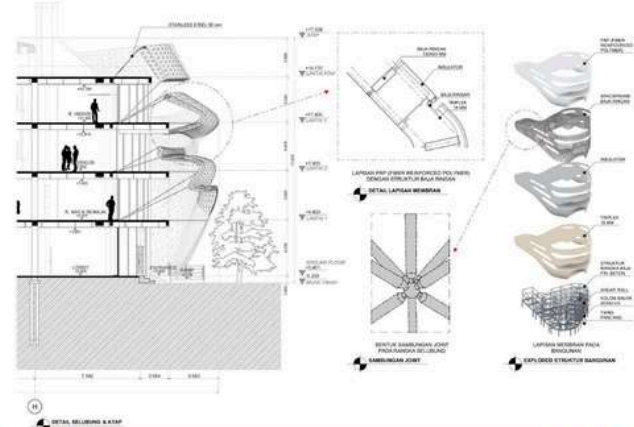
- lobby
- r. pameran
- mushola
- toilet
- r. kewanan
- r. m.e.e.
- r. penyimpanan



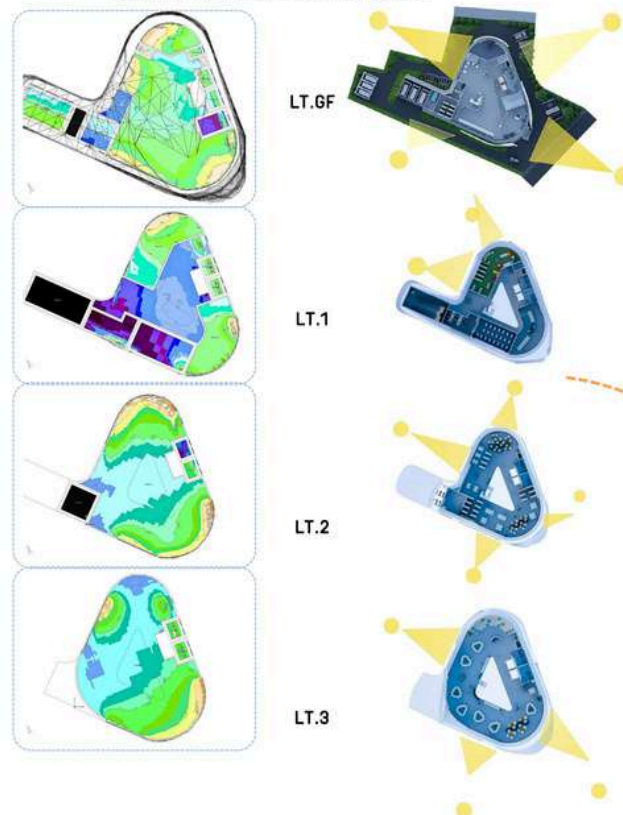
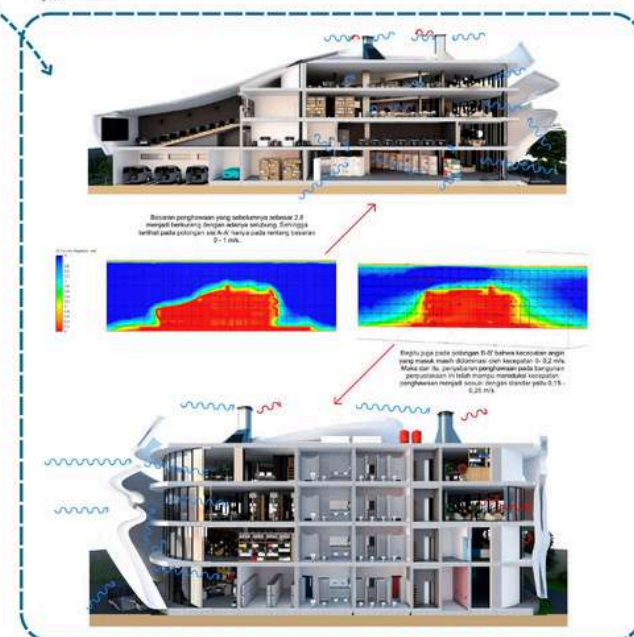
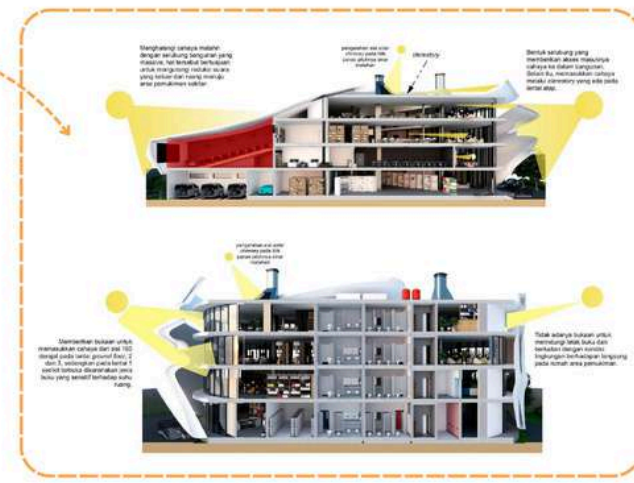
## HASIL SIMULASI PENGHAWAAN



## DETAIL SELUBUNGA BANGUNAN



## HASIL SIMULASI PENCAHAYAAN







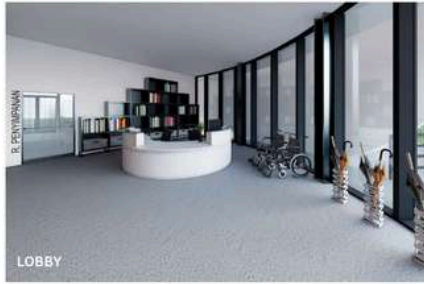
SISI UTAMA BANGUNAN



SISI PARKIR MOBIL BANGUNAN



AKSES JALAN PADA SISI SELATAN



LOBBY



RUANG PENGELOLA



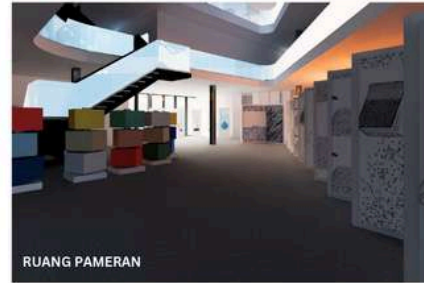
PARKIR MINIVAN OUTDOOR



LOBBY AREA BACA REMAJA LT.3



LOBBY AREA BACA REMAJA LT.2



RUANG PAMERAN



LOBBY AREA BACA REMAJA LT.3



RUANG LAB. KOMPUTER



RUANG BACA ANAK



DEPARTMENT OF  
ARCHITECTURE



PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR

Studio Akhir Desain  
Arsitektur

Dosen Pembimbing :  
Prof. Dr. Ir. Ar. Sugini, M.T., IAI, GP

Perancangan Perpustakaan Pelajar Kota  
Binjai dengan Pendekatan Desain Pasif

Guati Teti Dewantari  
20512034









