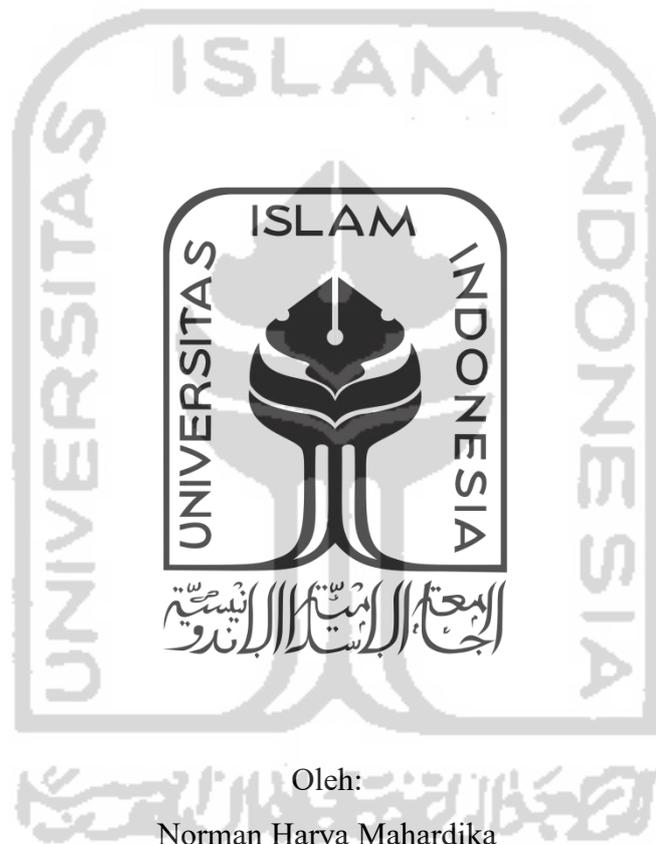


**Proyek Akhir Sarjana**  
**Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan**  
**Arsitektur Biofilik Digital**

*Design Modern Yogyakarta City Library with Digital Biophilic Architecture*  
*Approach*

Dosen Pembimbing : Noor Cholis Idham S.T., M.Arch., Ph.D.



Oleh:

Norman Harya Mahardika

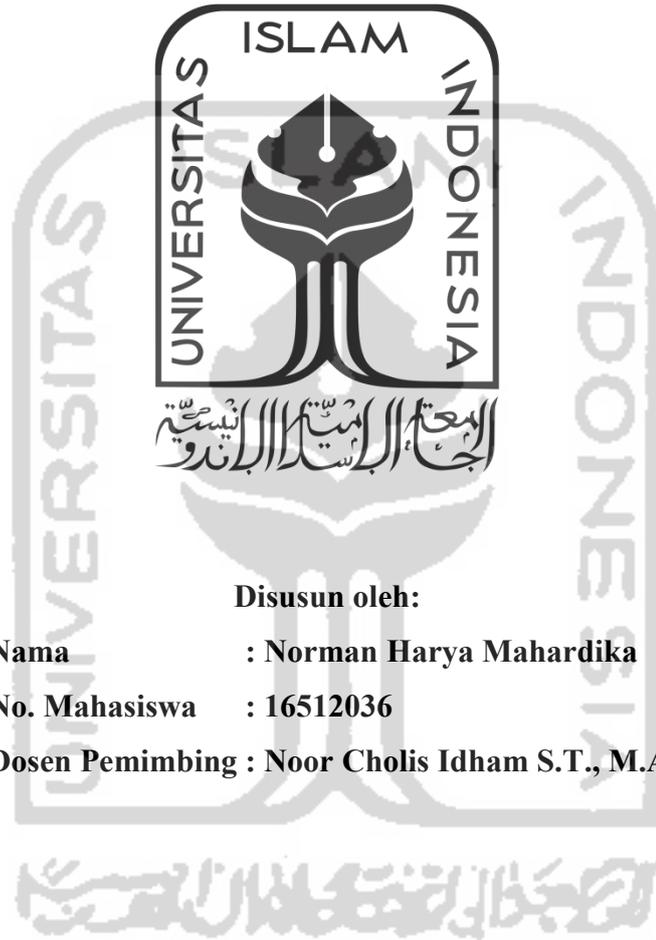
NIM 16512036

**Program Studi Sarjana Arsitektur**  
**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**  
**Universitas Islam Indonesia**  
**Yogyakarta**  
**2020**

**HALAMAN JUDUL**

**Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan  
Arsitektur Biofilik Digital**

*Design Modern Yogyakarta City Library with Digital Biophilic Architecture  
Approach*



**Disusun oleh:**

**Nama : Norman Harya Mahardika**

**No. Mahasiswa : 16512036**

**Dosen Pemimbing : Noor Choliz Idham S.T., M.Arch., Ph.D.**

**Program Studi Sarjana Arsitektur  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Islam Indonesia  
Yogyakarta**

**2020**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**Proyek Akhir Sarjana yang Berjudul :**

*Bachelor Final Project Entitled*

**Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan  
Arsitektur Biofilik Digital**

*Design Modern Yogyakarta City Library with Digital Biophilic Architecture  
Approach*

**Nama Lengkap Mahasiswa : Norman Harya Mahardika**

*Student's Full Name*

**Nomor Mahasiswa : 16512036**

*Student's Identification Number*

**Telah diuji dan disetujui pada : Yogyakarta, 9 Juli 2020**

*Has been evaluated and agreed on Yogyakarta, July 9<sup>th</sup> 2020*

**Pembimbing**  
*Supervisor*

**Penguji**  
*Jury*

Noor Cholis Idham S.T., M.Arch., Ph.D.

Dr. Ir. A'if Wisnadi, M.Sc.

**Diketahui oleh :**

*Acknowledged by*

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



Dr. Yulianto P. Prihatmaji, IPM. IAI.

## **KATA PENGANTAR**

### ***Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh***

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena dengan limpahan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir Sarjana dengan judul “Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik Digital”. Proyek Akhir Sarjana ini disusun dan diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars) pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan di Universitas Islam Indonesia. Selain itu, penulisan Proyek Akhir Sarjana ini ditujukan untuk memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai perpustakaan modern dan biofilik.

Proyek Akhir Sarjana dapat terselesaikan walau pun ada banyak kesulitan, selesainya Proyek Akhir Sarjana tidak dapat dilepaskan dari bimbingan, motivasi, dan bantuan secara materi maupun non materi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tidak lupa saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberi kelancaran serta kesehatan dalam pengerjaan Proyek Akhir Sarjana.
2. Keluarga tercinta. Kedua orang tua dan adik saya yang saya sayangi dan banggakan. Terimakasih atas dukungan doa, moral dan morilnya. Serta terimakasih untuk doa restunya yang sudah diberikan kepada saya.
3. Bapak Noor Cholis Idham S.T., M.Arch., Ph.D. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir Sarjana yang telah memberikan kesempatan, membantu serta membimbing dengan sabar sehingga Proyek Akhir Sarjana ini dapat diselesaikan.
4. Bapak Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan kesempatan, membantu, membimbing serta menguji proyek akhir sarjana ini sehingga dapat diselesaikan.
5. Partner pendukung saya Marsya Syanindita R. P. yang tidak pernah lelah untuk mendukung saya dalam pengerjaan proyek akhir sarjana.

6. Sahabat saya di Arsitektur UII, M. Yusuf Syaifullah, M. Irfan Zaky M., Yugsa Khaninur Khalif, Febriansah Wijaya yang selalu memberi semangat satu sama lain dalam menyelesaikan proyek akhir sarjana.
7. Sahabat-sahabat saya, R. Nareswara Wibindrya A., Alwan Brilian D., Yoga Wira S., Krissatya Anugrah P., Ibnu Adhi, Adluyana Wal Hamdir, Afif Nur W., Ashari Ariya yang selalu memberi saya semangat dalam mengerjakan proyek akhir sarjana.
8. Seluruh teman-teman Arsitektur 2016.
9. Semua pihak yang telah membantu saya tanpa dapat saya tulis satu persatu.

Saya menyadari bahwa Proyek Akhir Sarjana ini masih jauh dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan karena adanya berbagai keterbatasan. Untuk itu, kritik dan saran yang bersifat membangun akan saya terima demi memperlengkap laporan ini. Saya berharap, semoga Proyek Akhir Sarjana ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca. Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Aamiin.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.***

Yogyakarta, 9 Juli 2020

Penyusun

Norman Harya Mahardika



**CATATAN DOSEN PEMBIMBING**

---

**Penilaian Buku Laporan Tugas Akhir :**

*Bachelor Final Project Report Book Assessment*

**Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan  
Arsitektur Biofilik Digital**

*Design Modern Yogyakarta City Library with Digital Biophilic Architecture  
Approach*

**Nama Lengkap Mahasiswa : Norman Harya Mahardika**

*Student's Full Name*

**Nomor Mahasiswa : 16512036**

*Student's Identification Number*

**Kualitas Pada Buku Laporan Akhir :**

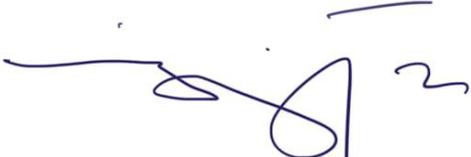
**Sedang, Baik, Baik Sekali \*** Mohon ditingkari

**Sehingga, Direkomendasikan/ tidak direkomendasikan \*)** Mohon ditingkari  
Untuk menjadi acuan produk tugas akhir.

**Yogyakarta, 22 Juli 2020**

*Yogyakarta, July 22<sup>nd</sup> 2020*

**Pembimbing**  
*Supervisor*

  
Noor Choliz Idham S.T., M.Arch., Ph.D.

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

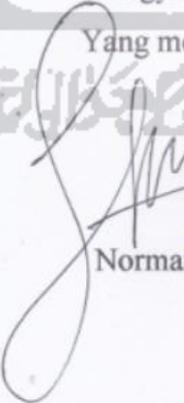
Nama : Norman Harya Mahardika  
No. Mahasiswa : 16512036  
Program Studi : Arsitektur  
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas : Universitas Islam Indonesia  
Judul : Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik Digital

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir Sarjana yang saya tulis dan kerjakan ini benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil atau pemikiran saya sendiri. Adapun di dalam karya Proyek Akhir Sarjana ini terdapat bagian-bagian kutipan dari hasil karya orang lain telah saya tuliskan sumber sesuai norma, kaidah dan etika dalam penulisan.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Proyek Akhir Sarjana ini hasil jiplakan sepenuhnya, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 9 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Norman Harya Mahardika  
16512036

## **Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik Digital**

### ***Abstrak***

*Perpustakaan Kota Yogyakarta terletak pada Jalan Suroto, Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta. Lokasi Kotabaru termasuk pada kawasan di tengah pusat kota Yogyakarta yang ramai dan padat penduduk. Terletak di kawasan perkotaan membuat diperlukannya desain arsitektur yang memiliki respon untuk menyelesaikan permasalahan masyarakat perkotaan terkait perkembangan zaman, kenyamanan bangunan dan kejenuhan terhadap kehidupan sehari-hari di tengah perkotaan, oleh karena itu diperlukan desain arsitektur biofilik untuk menyelesaikan permasalahan tersebut terutama terkait dengan kenyamanan penggunaannya dimana didalamnya terdapat prinsip-prinsip yang dapat digunakan dalam mendesain dengan permasalahan perkotaan dan memasukkan elemen-elemen digital pada perancangannya sebagai respon pembangunan perpustakaan ditengah perkembangan zaman.*

*Untuk dapat menyelesaikan perancangan perpustakaan modern dengan menggunakan arsitektur biofilik yang memiliki elemen digital tersebut dibutuhkan beberapa langkah diantaranya adalah mengkaji fungsi elemen digital pada arsitektur, mengkaji bangunan perpustakaan secara modern, mengkaji prinsip-prinsip biofilik untuk selanjutnya akan diterapkan pada perancangan diantaranya terkait termal, visual, pencahayaan berdasarkan aspek dari nature in space, nature analogies, dan nature of the space.*

*Dalam perancangan konsep dari pemanfaatan arsitektur biofilik digital didapatkan bahwa elemen arsitektur biofilik dapat dikonversi terhadap elemen modern sesuai perkembangan zaman untuk mendukung aspek nature in space, nature analogies, dan nature of the space. Dengan demikian Proyek Akhir Sarjana ini menggunakan elemen digital yang diterapkan pada arsitektur biofilik.*

*Kata kunci: Perpustakaan, Modern, Digital, Biofilik*

## ***Design Modern Yogyakarta City Library with Digital Biophilic Architecture***

### ***Approach***

#### ***Abstract***

*The Yogyakarta City Library located in Suroto Street, Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta. Kotabaru's location is on center of Yogyakarta city where the area is busy and densely populated. Located in urban areas makes the need for architectural designs that response to solve urban community problems related to the development, the comfort of buildings, and the saturation of daily life in the middle of the city, as response of these problems biophilic architectural design is needed to solve these problems, especially related to the convenience of users where in it there are principles that can be used in designing with urban problems and incorporating digital elements in its design as a response to library development in the midst of the times.*

*To be able to complete the design of modern libraries by using biophilic architecture that has digital elements, it takes several steps including reviewing the function of digital elements in architecture, studying library buildings in a modern way, reviewing biophilic principles to further be applied to the design including those related to thermal, visual, lighting is based on aspects of nature in space, nature analogies, and nature of the space.*

*In designing the concept of utilizing digital biophilic architecture, it is found that biophilic architectural elements can be converted to modern elements according to the times to support aspects of nature in space, nature analogies, and nature of the space. Thus this Final Bachelor Project uses digital elements that are applied to biophilic architecture.*

*Key Elements: Library, Modern, Digital, Biophilic*

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul.....</b>	<b>I</b>
<b>Halaman Pengesahan.....</b>	<b>II</b>
<b>Kata Pengantar.....</b>	<b>III</b>
<b>Catatan Dosen Pembimbing.....</b>	<b>V</b>
<b>Pernyataan Bebas Plagiasi.....</b>	<b>VI</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>VII</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>IX</b>
<b>Daftar Gambar.....</b>	<b>XII</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>XVI</b>
<b>BAB I. Pendahuluan.....</b>	<b>1</b>
1.1 Judul.....	1
1.2 Pengertian Judul.....	1
1.3 Premis Perancangan.....	2
1.4 Latar Belakang Persoalan Perancangan.....	3
1.4.1 Perpustakaan Umum di Yogyakarta.....	3
1.4.2 Perpustakaan Modern.....	6
1.4.3 Kotabaru Sebagai Kawasan Pendidikan.....	7
1.4.4 Biofilik Sebagai Respon Kepadatan Pengunjung Perpustakaan.....	8
1.4.5 Kesimpulan Latar Belakang Permasalahan.....	8
1.5 Rumusan Permasalahan.....	9
1.5.1 Rumusan Permasalahan Umum.....	9
1.5.2 Rumusan Permasalahan Khusus.....	9
1.6 Tujuan dan Sasaran Perancangan.....	10
1.6.1 Tujuan Perancangan.....	10
1.6.2 Sasaran Perancangan.....	10
1.7 Lingkup Permasalahan.....	10
1.8 Peta Persoalan.....	11
1.9 Sistematika Pembahasan.....	12
1.10 Metode Perancangan.....	13
1.11 Kerangka Berpikir.....	15

1.12 Keaslian Penulisan.....	15
<b>BAB II. Kajian Tema Desain Perpustakaan Modern.....</b>	<b>19</b>
2.1 Kajian Lokasi.....	19
2.1.1 Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta.....	19
2.1.2 Kondisi Klimatologis Lokasi.....	21
2.2 Kajian Perpustakaan Umum.....	25
2.2.1 Perpustakaan Umum.....	25
2.2.2 Kajian Preseden Perpustakaan Umum.....	29
2.3 Kajian Era Digital (Modern).....	30
2.3.1 Kajian Era Digital.....	30
2.3.2 Kajian Perpustakaan Digital.....	31
2.3.2 Kajian Preseden Perpustakaan Era Digital.....	32
2.4 Kajian Arsitektur Biofilik.....	34
2.4.1 Arsitektur Biofilik.....	34
2.4.2 Variable dan Indikator Perancangan.....	37
2.4.3 Kajian Preseden Perpustakaan Biofilik.....	41
<b>BAB III. Analisis dan Sintesis Konsep Rancangan Desain.....</b>	<b>43</b>
3.1 Analisis Aksesibilitas.....	43
3.2 Analisis Zonasi.....	44
3.3 Analisis Program Ruang.....	45
3.4 Program Ruang.....	47
3.5 Analisis Iklim Mikro.....	52
3.6 Sintesis Konsep Bangunan.....	57
3.6.1 Konsep Gubahan Massa dan Tata Ruang.....	57
3.6.2 Konsep Fasad.....	65
3.6.3 Konsep Material.....	67
3.6.4 Konsep Lansekap.....	68
3.6.4 Konsep Penggunaan Energi Terbarukan.....	71
3.7 Uji Desain.....	72
<b>BAB IV. Sintesis Rancangan Desain.....</b>	<b>79</b>
4.1 Rancangan Kawasan Tapak.....	80
4.2 Rancangan Bangunan.....	82

4.3 Rancangan Selubung Bangunan.....	87
4.4 Rancangan Interior Bangunan.....	89
4.5 Rancangan Struktur.....	90
4.6 Rancangan Utilitas.....	91
4.7 Rancangan Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan.....	96
4.8 Detail Arsitektural Khusus.....	99
<b>BAB V. Evaluasi Desain.....</b>	<b>103</b>
5.1 Kesimpulan.....	103
5.2 Saran.....	103
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>108</b>
<b>Lampiran.....</b>	<b>110</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Jumlah Pengunjung Perpustakaan kota Yogyakarta 2016-2019	4
Gambar 1.2 Perpustakaan Kota Yogyakarta	5
Gambar 1.3 Suasana Ruang Baca Perpustakaan Yogyakarta	6
Gambar 1.4 Skema Isu Permasalahan Desain	9
Gambar 1.5 Peta Persoalan	12
Gambar 1.6 Kerangka Berpikir	15
Gambar 2.1 Lokasi Perpustakaan Kota Yogyakarta saat ini	19
Gambar 2.2 Peta Guna Lahan Gondokusuman	20
Gambar 2.3 Grafik Matahari Tahunan di Kotabaru	21
Gambar 2.4 Grafik Hujan Tahunan di Kotabaru	21
Gambar 2.5 Grafik Suhu Tahunan di Kotabaru	22
Gambar 2.6 Grafik Kecepatan Angin di Kotabaru	23
Gambar 2.7 Grafik Windrose Kotabaru	24
Gambar 2.8 Peruntukan Ruang Perpustakaan	28
Gambar 2.9 Columbus Metropolitan Library	29
Gambar 2.10 Interior Columbus Metropolitan Library	29
Gambar 2.11 Aksonometri Columbus Metropolitan Library	30
Gambar 2.12 Penang Digital Library	32
Gambar 2.13 Ruang Baca	33
Gambar 2.14 Amphiteater	33
Gambar 2.15 El Pendulo Library	41
Gambar 2.16 Interior El Pendulo Library	41
Gambar 2.17 El Pendulo Library	42
Gambar 2.18 Pohon Sebagai Elemen Penyusun Perpustakaan	42
Gambar 3.1 Analisis Sirkulasi Site	43
Gambar 3.2 Analisis Zonasi Site	44
Gambar 3.3 Analisis Zonasi Perpustakaan	45
Gambar 3.4 Aktivitas Pengunjung	46
Gambar 3.5 Aktivitas Staff	47
Gambar 3.6 Skema Hubungan Ruang	51

Gambar 3.7 Skema Hubungan Ruang.....	52
Gambar 3.8 Analisis Matahari.....	53
Gambar 3.9 Analisis View.....	54
Gambar 3.10 Analisis Orientasi.....	54
Gambar 3.11 Analisis Angin.....	55
Gambar 3.12 Analisis Kebisingan.....	56
Gambar 3.13 Konsep Massa Awal.....	57
Gambar 3.14 Alternatif 1 Konsep Massa.....	58
Gambar 3.15 Alternatif 1 Konsep Massa.....	58
Gambar 3.16 Alternatif 1 Konsep Massa.....	59
Gambar 3.17 Alternatif 2 Konsep Massa.....	60
Gambar 3.18 Alternatif 2 Konsep Massa.....	60
Gambar 3.19 Alternatif 3 Konsep Massa.....	61
Gambar 3.20 Alternatif 3 Konsep Massa.....	61
Gambar 3.21 Konsep Massa Terpilih.....	62
Gambar 3.22 Konsep Massa Terpilih.....	63
Gambar 3.23 Konsep Massa Terpilih.....	63
Gambar 3.24 Konsep Massa Terpilih.....	64
Gambar 3.25 Konsep Taman di Dalam Ruangan.....	64
Gambar 3.26 Konsep Fasad.....	65
Gambar 3.27 Konsep Fasad.....	66
Gambar 3.28 Konsep Fasad.....	67
Gambar 3.29 Konsep Material.....	67
Gambar 3.30 Konsep Material Interior.....	68
Gambar 3.31 Konsep Lansekap.....	69
Gambar 3.32 Konsep Lansekap Alternatif 1.....	69
Gambar 3.33 Konsep Lansekap Terpilih.....	70
Gambar 3.34 Konsep Lansekap.....	71
Gambar 3.35 Konsep Taman Tengah.....	71
Gambar 3.36 Konsep Penggunaan Energi Terbarukan.....	72
Gambar 3.37 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan.....	73
Gambar 3.38 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan.....	73

Gambar 3.39 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan.....	74
Gambar 3.40 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan.....	74
Gambar 4.1 Situasi Kawasan.....	80
Gambar 4.2 Siteplan Perpustakaan.....	81
Gambar 4.3 Perspektif Tapak.....	81
Gambar 4.4 Perspektif Tapak.....	82
Gambar 4.5 Eksterior.....	82
Gambar 4.6 Denah Lantai Bangunan.....	84
Gambar 4.7 Potongan Bangunan.....	85
Gambar 4.8 Potongan Bangunan.....	85
Gambar 4.9 Tampak Tenggara.....	85
Gambar 4.10 Tampak Timur Laut.....	86
Gambar 4.11 Tampak Barat Laut.....	86
Gambar 4.12 Tampak Barat Daya.....	86
Gambar 4.13 Selubung Bangunan.....	87
Gambar 4.14 Skema Sirkulasi Angin.....	88
Gambar 4.15 Skema Pencahayaan.....	88
Gambar 4.16 Rancangan Interior.....	89
Gambar 4.17 Skema Struktur.....	90
Gambar 4.18 Rancangan Transpotasi Vertikal.....	91
Gambar 4.19 Rancangan Utilitas Air Bersih.....	92
Gambar 4.20 Rancangan Utilitas Air Limbah.....	93
Gambar 4.21 Rancangan Drainase.....	94
Gambar 4.22 Rancangan Distribusi Energi.....	95
Gambar 4.23 Rancangan Difabel dan Keselamatan Bangunan.....	96
Gambar 4.24 Rancangan Difabel dan Keselamatan Bangunan.....	97
Gambar 4.25 Ramp.....	97
Gambar 4.26 Skema Sirkulasi Keselamatan Bangunan.....	98
Gambar 4.27 Detail Secondary Skin.....	99
Gambar 4.28 Detail Plafond Akustik.....	100
Gambar 4.29 Taman Indoor.....	101
Gambar 4.30 Detail Skylight.....	102

Gambar 5.1 Pengembangan <i>sun shading</i> sisi timur bangunan.....	104
Gambar 5.2 Pengembangan naungan <i>indoor garden</i> .....	105
Gambar 5.3 Pengembangan naungan <i>indoor garden</i> .....	106
Gambar 5.4 Pengembangan alur skema sirkulasi aliran udara.....	106
Gambar 5.5 Pengembangan alur skema sirkulasi aliran udara.....	107



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah pengunjung perpustakaan kota Yogyakarta.....	8
Tabel 2.1 Biofilik dalam buku “14 Patterns of Biophilic Design”.....	34
Tabel 2.2 Pemecahan Permasalahan.....	37
Tabel 3.1 Program Ruang.....	49
Tabel 3.2 Uji Desain.....	72



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Judul

Judul : “Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik Digital”

Penekanan : Perancangan bangunan perpustakaan modern saat ini merupakan sebuah respon dari perkembangan perpustakaan di tengah zaman yang terus berkembang secara digital saat ini. Penggunaan pendekatan arsitektur biofilik menghadirkan suasana alam yang tidak dapat ditemukan di tengah kawasan perkotaan yang terus berkembang. Oleh karena itu dihadirkan suasana alam untuk mengimbangi suasana di tengah perkotaan sehingga pengguna perpustakaan dapat merasakan suasana alam tersebut sehingga dapat melepas kejenuhan serta menambah tingkat produktivitas pengguna perpustakaan.

#### 1.2. Pengertian Judul

##### **Perancangan**

Perancangan merupakan proses pengembangan dalam sistem yang baru berdasarkan hasil dari kajian dan analisis sistem (Kusrini, 2007)

##### **Perpustakaan Umum**

Perpustakaan umum adalah perpustakaan yang didirikan oleh masyarakat dan dibiayai oleh masyarakat itu sendiri secara langsung atau pun tidak langsung.

##### **Modern**

Modern mempunyai arti kata terbaru dan dengan artian lain adalah termutakhir. (lektur.id, 2020)

##### **Kota Yogyakarta**

Kota Yogyakarta adalah ibukota dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Yogyakarta sendiri terletak di tengah provinsi dengan luas wilayah 32,5km<sup>2</sup> dan memiliki 14 kecamatan yang didalamnya terdapat 45 kelurahan. (BPKP, 2020)

## **Arsitektur Biofilik**

Konsep biofilik adalah sebuah konsep yang menghubungkan manusia dengan alam. Kondisi yang dibentuk dari perasaan manusia dan alam ini akan membentuk kondisi lingkungan yang berpengaruh pada manusia yang sehat dan bersemangat sebagai spesies urban.

## **Digital**

Dilansir dari [gln.kemdikbud.go.id](http://gln.kemdikbud.go.id) Era digital adalah suatu waktu dimana informasi sangat cepat dan mudah didapatkan serta dibagikan menggunakan teknologi digital. Teknologi digital merupakan teknologi dengan sistem komputerisasi yang selalu terhubung dengan internet.

### **1.3 Premis Perancangan**

Yogyakarta sebagai kota pendidikan dan pelajar dimana terdapat instansi pendidikan dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi, dengan banyaknya instansi pendidikan tersebut maka dibutuhkan fasilitas untuk menunjang dalam proses edukasi di dalamnya. “Perancangan Perpustakaan Modern Kota Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Biofilik secara Digital” pada dasarnya merupakan sebuah bangunan fasilitas publik perpustakaan dengan fungsi penunjang edukasi yang rekreatif bagi para pelajar/mahasiswa dan masyarakat umum di kota Yogyakarta yang bertujuan untuk merepresentasikan bangunan perpustakaan di era modern saat ini untuk mengikuti perkembangan zaman. Pengambilan pendekatan arsitektur biofilik untuk merancang perpustakaan agar pengguna dapat melepas rasa kejenuhan dan merasakan suasana dekat dengan alam di tengah kawasan perkotaan yang padat bangunan dan penduduk. Suasana yang dibangun melalui pendekatan tersebut diharapkan dapat menenangkan pengunjung perpustakaan secara fisik dan psikis mereka sehingga dapat melepas kejenuhan dan menambah tingkat produktivitas ketika berkegiatan di dalam perpustakaan.

## **1.4 Latar Belakang Persoalan Perancangan**

### **1.4.1 Perpustakaan Umum di Yogyakarta**

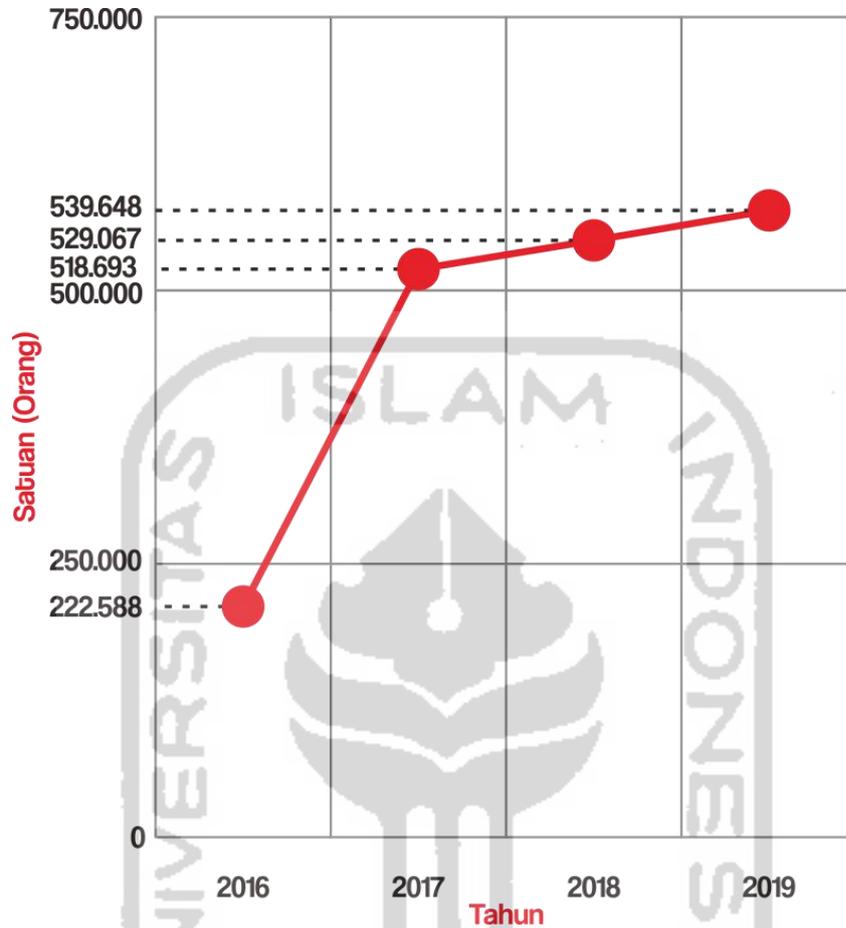
Perpustakaan adalah sebuah fasilitas publik dan/atau privat (instansi) yang identik dengan bangunan dengan fungsi untuk menunjang proses edukasi dan penyediaan informasi. Bangunan perpustakaan biasanya terdapat pada institusi pendidikan dari sekolah dasar, sekolah menengah hingga perguruan tinggi dengan akses terbatas pada kalangan terkait sehingga masyarakat umum tidak dapat mengakses secara mudah. Dalam upaya penyediaan informasi dan edukasi secara menyeluruh, negara memfasilitasi perpustakaan yang tersebar di seluruh penjuru Indonesia khususnya perkotaan. Bangunan fasilitas perpustakaan yang tersedia di setiap kota berada di bawah naungan Lembaga Pemerintah Non Departemen (LPND). Salah satu bagian dari perpustakaan nasional adalah perpustakaan umum yang diperuntukkan bagi masyarakat luas sebagai sarana pembelajaran tanpa membedakan ras, suku, agama, umur, jenis kelamin dan status sosial-ekonomi.

Sebuah perpustakaan harus mampu memperhatikan aspek kebutuhan fisik dan psikologis. Hal ini dikarenakan pemustaka ketika berada di dalam bangunan perpustakaan harus memiliki rasa nyaman agar pemustaka dapat berkonsentrasi dan memiliki tingkat produktivitas yang tinggi. Rasa nyaman yang harus dicapai adalah kenyamanan terkait bangunan gedung yaitu meliputi kenyamanan ruang gerak, kenyamanan visual, kenyamanan kondisi udara dalam ruang, kenyamanan tingkat getaran dan kebisingan serta kenyamanan manusia yang meliputi kenyamanan inderawi, kenyamanan fisik, dan kenyamanan nilai dan makna produk. Penting untuk memperhatikan pemustaka agar dapat merasa nyaman secara fisik dan psikologis ketika berada di dalam perpustakaan.

Kota Yogyakarta merupakan sebuah daerah tingkat II di provinsi Yogyakarta. Kota Yogyakarta terkenal dengan sebutan kota pendidikan dan pelajar karena banyaknya instansi pendidikan dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi di kota ini. Dengan luasan 32,5 km<sup>2</sup> kota Yogyakarta memiliki 517 sekolah dari tingkat TK hingga SMA (BPS, 2018) dan 4 Perguruan Tinggi Negeri serta 106 Perguruan Tinggi Swasta (BPS, 2015).

Sebagai kota pendidikan, perpustakaan menjadi sebuah fasilitas umum yang dibutuhkan oleh masyarakat. Menurut data yang terdapat pada website

[bappeda.jogjaprov.go.id](http://bappeda.jogjaprov.go.id) jumlah pengunjung perpustakaan di kota Yogyakarta mengalami kenaikan pada setiap tahunnya (2016-2019).



Gambar 1.1 Grafik Jumlah Pengunjung Perpustakaan kota Yogyakarta 2016-2019  
Sumber: [bappeda.jogjaprov.go.id](http://bappeda.jogjaprov.go.id) (2020)

Yogyakarta memiliki satu buah perpustakaan umum tingkat kota yang terletak di Jl. Suroto, Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta. Perpustakaan kota Yogyakarta merupakan fasilitas publik yang kerap dikunjungi oleh masyarakat kota Yogyakarta dan sekitarnya khususnya oleh pelajar dan mahasiswa. Perpustakaan ini salah satu dari beberapa perpustakaan yang ada di Yogyakarta. Perpustakaan yang terletak di tengah pusat kota Yogyakarta ini ramai dikunjungi oleh masyarakat umum khususnya pelajar dan mahasiswa. Hal ini mengingat letak perpustakaan tersebut yang berada pada kawasan dengan banyak institusi pendidikan dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi.



Gambar 1.2 Perpustakaan Kota Yogyakarta

Sumber: Dokumentasi Penulis (2020)

Sebelum ramai dikunjungi seperti kondisi saat ini, Perpustakaan Kota Yogyakarta juga pernah mengalami kondisi sepi pengunjung sebelum tahun 2015. Menyadari kekurangan tersebut, Dinas Perpustakaan dan Kearsipan serta Pemerintah Kota Yogyakarta membenahi lansekap dan tampilan perpustakaan, kemudian memberi fasilitas tambahan seperti layanan wi-fi sehingga tingkat kunjungan warga meningkat setiap hari, terlihat dari ditambahkannya shelter baru di sebelah timur dan selatan gedung perpustakaan. Pembenahan lansekap tersebut mengorbankan lahan parkir perpustakaan sehingga saat ini hanya dapat menampung 70 sepeda motor padahal pengunjung yang silih berganti datang ke perpustakaan dapat mencapai 1400 orang/hari di hari kerja dan mencapai 2000 orang/hari di akhir pekan.



Gambar 1.3 Suasana di Ruang Baca Perpustakaan Yogyakarta

Sumber: Penulis (2019)

Dilansir dari harianjogja.com pada tahun 2018, Kepala Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Yogyakarta, Wahyu Hendratmoko mengatakan Perpustakaan Kota Yogyakarta sudah tidak layak karena sudah tidak mampu menampung pengunjung perpustakaan yang selalu meningkat setiap tahunnya. Peningkatan jumlah pengunjung perpustakaan tidak berbanding lurus dengan peningkatan kualitas dan kuantitas kondisi bangunan perpustakaan.

#### 1.4.2 Perpustakaan Modern

Perpustakaan kota Yogyakarta saat ini memiliki kondisi yang kurang nyaman karena sudah tidak dapat menampung lagi pengunjung yang datang. Kondisi di dalam ruangan menjadi penuh dengan koleksi yang terus bertambah dan pengunjung yang terus bertambah pula. Perpustakaan ini membutuhkan rancangan baru untuk menyelesaikan perpustakaan sebelumnya. Perpustakaan Digital merupakan solusi yang tepat untuk mengurangi jumlah koleksi fisik diganti dengan koleksi virtual.

Perubahan zaman tidak bisa dihindari yang menyebabkan berbagai sektor harus beradaptasi untuk dapat menghadapi dan bertahan di tengah gempuran teknologi. Termasuk sebuah perpustakaan yang tidak lagi dapat mengandalkan sebagai perpustakaan konvensional semata tetapi harus melakukan perubahan yang dapat mengikuti perkembangan zaman. Ikatan Sarjana Ilmu Perpustakaan

dan Informasi Indonesia (2016) mengatakan bahwa perpustakaan merupakan suatu lembaga yang akan terus berevolusi dari masa ke masa, mulai dari era konvensional hingga ke era digital seperti sekarang. Untuk dapat beradaptasi di era digital, sebuah perpustakaan harus melakukan inovasi baik secara sarana dan prasarana serta SDM dalam layanan perpustakaan sehingga dapat tercipta integrasi yang baik untuk dapat menghasilkan sebuah perpustakaan yang modern dan dapat mendukung kebutuhan masyarakat di masa yang terus berkembang seperti saat ini.

Menurut Rahman, ruangan sebesar apapun yang dimiliki sebuah perpustakaan tetap saja nanti pada suatu hari ruangan tersebut akan dipenuhi oleh koleksi dan dokumen lainnya. Pernyataan tersebut kaitannya dengan kemungkinan dimensi perpustakaan yang berbanding terbalik dengan okupansi pengunjung dan jumlah koleksinya yang terus bertambah.

Perpustakaan digital merupakan sebutan bagi perpustakaan yang memiliki koleksi atau dokumen berbentuk dokumen digital secara nyata ataupun secara maya. Dengan pengadaan dokumen dan koleksi digital yang meminimalisir koleksi secara fisik maka akan dapat mempengaruhi tata ruang perpustakaan digital yang nantinya dapat mengatasi kelebihan kapasitas yang terjadi saat ini.

### **1.4.3 Kotabaru Sebagai Kawasan Pendidikan**

Kotabaru merupakan sebuah kelurahan yang menjadi bagian dari kecamatan Gondokusuman, kota Yogyakarta. Kawasan Kotabaru Yogyakarta terletak di tengah banyaknya instansi pendidikan dari pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Banyaknya instansi pendidikan yang terdapat di kawasan tersebut membuat Kotabaru menjadi kawasan yang memiliki jumlah pelajar yang cukup banyak. Dalam Rencana Detail Tata Ruang kota Yogyakarta tahun 2015-2035 dikatakan bahwa rencana penanganan Kotabaru dilakukan salah satunya melalui pendidikan yang menyiratkan citra perjuangan dan pendidikan. Banyaknya pelajar dan mahasiswa membuat kebutuhan akan perpustakaan begitu dibutuhkan untuk menunjang proses edukasi dan pencarian informasi.

Kotabaru merupakan kawasan dengan banyak instansi pendidikan. Oleh karena itu bangunan perpustakaan menjadi penting di kawasan ini. Kawasan

Kotabaru terletak di tengah kota Yogyakarta yang padat serta sibuk di semua waktu. Kebutuhan akan perpustakaan menjadi keharusan, untuk merespon permasalahan arsitektural perpustakaan sebelumnya maka akan digunakan prinsip-prinsip biofilik dalam melakukan perancangannya. Namun dalam perancangan biofilik tersebut terdapat beberapa permasalahan terkait biofilik yaitu kurangnya lahan, terletak di tengah kota yang tidak memiliki elemen alam serta polusi dan kebisingan yang tinggi.

#### 1.4.4 Biofilik Sebagai Respon Kepadatan Pengunjung Perpustakaan

Tabel 1.1 Jumlah pengunjung perpustakaan kota Yogyakarta

Perpustakaan	2016	2017	2018	2019
Kota	222.558	518.693	529.067	539.648
Yogyakarta	Orang	Orang	Orang	Orang

Sumber: bappeda.jogjaprovo.go.id (2020)

Pendekatan biofilik ini merupakan respon dari padatnya pengunjung perpustakaan yang sudah ada saat ini pertambahan pengunjungnya terus mengalami kenaikan dari tahun ke tahun ditambah lokasinya berada ditengah kota yang padat bangunan dan jauh dari suasana alam. Kondisi tersebut mengakibatkan kejenuhan akan situasi perkotaan yang sibuk dan padat, sehingga pengguna perpustakaan membutuhkan suasana baru yang berbeda ditengah situasi perkotaan, maka dirancanglah bangunan perpustakaan ini menjadi sebuah bangunan yang bertujuan untuk membuat pengunjung nyaman dengan suasana yang berbeda dengan lingkungan sekitar dan meningkatkan produktivitas dalam berkegiatan. Berdasarkan fakta yang sudah dipaparkan di atas, perancangan perpustakaan sebagai pendukung proses kegiatan edukasi di tengah kota maka akan menggunakan pendekatan desain biofilik secara digital disesuaikan dengan perkembangan zaman saat ini.

#### 1.4.5 Kesimpulan Latar Belakang Permasalahan

Sebagai bangunan yang kerap dikunjungi oleh masyarakat kota Yogyakarta khususnya pelajar dan mahasiswa, Perpustakaan kota Yogyakarta sudah seharusnya menyediakan layanan yang terdepan dalam teknologi dan juga

memeberikan kenyamanan untuk melepas kejenuhan pengguna yang kesehariannya berada di perkotaan, oleh karena itu penerapan arsitektur biofilik secara digital akan diterapkan pada bangunan perpustakaan yang nantinya akan menjadi lebih modern atau mutakhir sebagai respon perkembangan zaman saat ini. Perpustakaan Kota Yogyakarta membutuhkan konsep baru dengan prinsip biofilik dengan menghadirkan alam di tengah bangunan, namun terbatasnya lahan menjadi permasalahan baru dalam perancangan ini.

### 1.5 Rumusan Permasalahan

Merancang Perpustakaan Kota Yogyakarta di era digital dengan pendekatan arsitektur biofilik di kawasan perkotaan berdasarkan permasalahan berikut.



Gambar 1.4 Skema Isu Permasalahan Desain

Sumber: Penulis (2020)

#### 1.5.1 Rumusan Permasalahan Umum

Bagaimana merancang bangunan perpustakaan modern kota Yogyakarta dengan pendekatan arsitektur biofilik digital?

#### 1.5.2 Rumusan Permasalahan Khusus

- Bagaimana merancang tata ruang bangunan perpustakaan modern dengan pendekatan biofilik secara digital berdasarkan prinsip *nature in the space*?
- Bagaimana merancang fasad dan material bangunan perpustakaan modern dengan pendekatan biofilik secara digital berdasarkan prinsip *nature analogies*?
- Bagaimana merancang lansekap bangunan perpustakaan modern dengan pendekatan biofilik secara digital berdasarkan prinsip *nature of the space*?

## 1.6 Tujuan dan Sasaran Perancangan

Merancang Perpustakaan Digital Kota Yogyakarta dengan pendekatan arsitektur biofilik di kawasan perkotaan memiliki tujuan dan sasaran sebagai berikut:

### 1.6.1 Tujuan Perancangan

- a. Merancang bangunan perpustakaan yang dapat menampung okupansi pengunjung dengan minat datang ke perpustakaan yang tinggi.
- b. Merancang bangunan perpustakaan di tengah perkotaan yang padat bangunan dan penduduk dengan tingkat kenyamanan bangunan yang baik sesuai dengan prinsip biofilik.
- c. Merancang bangunan perpustakaan yang menerapkan teknologi digital mengikuti perkembangan zaman masa kini.

### 1.6.2 Sasaran Perancangan

- a. Menghasilkan rancangan perpustakaan dengan tata ruang yang sesuai dengan standar perpustakaan umum dan parameter *Nature in the space*.
- b. Menghasilkan rancangan perpustakaan yang nyaman secara pencahayaan dan termal dengan memenuhi parameter *Nature in the space*.
- c. Menghasilkan rancangan perpustakaan dengan fasad dan material yang memenuhi parameter *natural analogues*.
- d. Menghasilkan rancangan lansekap perpustakaan yang memenuhi parameter *Nature of the space*.

## 1.7 Lingkup Permasalahan

Lingkup permasalahan dalam perancangan perpustakaan digital kota Yogyakarta dengan pendekatan arsitektur biofilik di kawasan perkotaan yang menekankan pada hubungan manusia dengan alam. Oleh karena itu, untuk memastikan tujuan perancangan ini tercapai maka penulis menetapkan lingkup permasalahan yaitu mengenai batasan substansi dengan penekanan pada penerapan bangunan dengan konsep digital secara penggunaan dan koleksi bacaan dengan pendekatan secara arsitektur biofilik dimana terjadi hubungan yang dekat antara manusia dengan alam untuk mengatasi kejenuhan dalam beraktivitas di

tengah suasana perkotaan. Dari 14 parameter desain biofilik yang terdapat pada buku *“14 Patterns of Biophilic Design”* dalam perancangan ini menggunakan 6 parameter dari 14 parameter yang ada untuk menyelesaikan permasalahan pada konteks lokasi.

### 1.8 Peta Persoalan

Persoalan yang ada pada perancangan perpustakaan kota Yogyakarta ditekankan pada permasalahan arsitektural dan non-arsitektural. Permasalahan non-arsitektural dalam perancangan bangunan perpustakaan modern dengan konsep biofilik meliputi:

- a. Bidang pendidikan, mengenai penyelenggaraan penyediaan informasi yang edukatif dan informatif.
- b. Perkembangan zaman, mengenai terus bertambah majunya teknologi sehingga perpustakaan juga membutuhkan inovasi pembaruan dalam sarana prasarana serta memberikan layanan pada pengguna.
- c. Kenyamanan pengguna secara psikologis.
- d. Mereduksi jumlah koleksi pustaka fisik dan diganti digital.

Sedangkan pembahasan terhadap permasalahan arsitektural dalam merancang bangunan perpustakaan modern dengan konsep biofilik meliputi:

- a. Desain perpustakaan yang memiliki kenyamanan fisik (termal, pencahayaan, akustik)
- b. Desain perpustakaan sesuai dengan prinsip biofilik di tengah perkotaan.
- c. Okupansi pengguna perpustakaan.
- d. Program ruang dalam dan luar perpustakaan yang terintegrasi dengan antara perpustakaan digital dengan konsep biofilik.
- e. Luasan lahan terbatas dalam penerapan biofilik.
- f. Penambahan elemen alami terkait konsep biofilik.
- g. Dengan digantinya koleksi fisik maka akan terbentuk dimensi ruang yang lebih luas.



Gambar 1.5 Peta Persoalan

Sumber: Penulis (2020)

## 1.9 Sistematika Pembahasan

### BAB I: PENDAHULUAN

Berisikan mengenai latar belakang, permasalahan secara umum dan khusus, tujuan dan sasaran, ruang lingkup pembahasan, metode perancangan, sistematika pembahasan dan pola pikir dalam pemecahan permasalahan.

### BAB II: KAJIAN TEMA PERPUSTAKAAN MODERN BIOFILIK DIGITAL

Berisikan mengenai kajian lokasi perancangan, kajian perpustakaan, kajian mengenai arsitektur biofilik, kajian mengenai era digital dan kajian mengenai preseden perpustakaan yang sesuai.

### BAB III: ANALISIS KONSEP RANCANGAN

Berisikan mengenai tahapan-tahapan prosedur dalam proses perancangan yang disusun secara sistematis

### BAB IV: SINTESIS RANCANGAN DESAIN

Berisikan mengenai analisis konteks lokasi, analisis program ruang rancangan, analisis iklim mikro, konsep ruang, konsep massa, konsep struktur, konsep infrastruktur, konsep lansekap dan uji desain. Selain itu juga berisikan rencana tapak, tata masa dan lansekap, tata ruang, detail material, keselamatan dan keamanan bangunan serta kesimpulan dari hasil perancangan.

## **BAB V: EVALUASI DESAIN**

Berisikan mengenai koreksi dan evaluasi desain setelah dilakukan pengujian yang dilakukan dengan memperbaiki rancangan secara komputasi.

### **1.10 Metode Perancangan**

Untuk memecahkan permasalahan yang sudah disebutkan diatas maka disebutkan beberapa tahap dalam perancangan ini yang meliputi:

#### **1. Kajian mengenai permasalahan desain.**

Tahap kajian permasalahan perancangan dilakukan dengan mengumpulkan data dan fakta yang ada sesuai dengan konteks isu perancangan. Data tersebut dapat berupa data faktual di lapangan, studi preseden dan studi teori arsitektural terkait arsitektur modern, arsitektur digital dan arsitektur biofilik. Permasalahan yang didapat tersebut dapat disederhanakan menjadi rumusan masalah dari perancangan ini yaitu “Bagaimana merancang bangunan perpustakaan modern kota Yogyakarta dengan pendekatan arsitektur biofilik digital?”.

#### **2. Tahap analisis variabel perancangan.**

Tahap analisis variabel persoalan perancangan dilakukan dengan membuat kajian mengenai konteks lokasi yang meliputi peta lokasi, luasan lokasi, dokumentasi sekitar lokasi, iklim mikro, aksesibilitas dan kondisi sekitar lokasi. Selain konteks lokasi yang menggunakan data primer, pada tahapan ini juga menggunakan data sekunder melalui literatur buku dan jurnal mengenai perpustakaan secara umum, kriteria perpustakaan, kajian modern, kajian digital dan arsitektur biofilik. Data yang dapat menjadi acuan dalam perancangan perpustakaan ini adalah parameter dari konsep biofilik dan kajian mengenai perpustakaan secara umum. Menurut prinsip biofilik ditentukan beberapa elemen

arsitektur yang akan dirancang yaitu meliputi tata ruang, fasad, material dan lansekap.

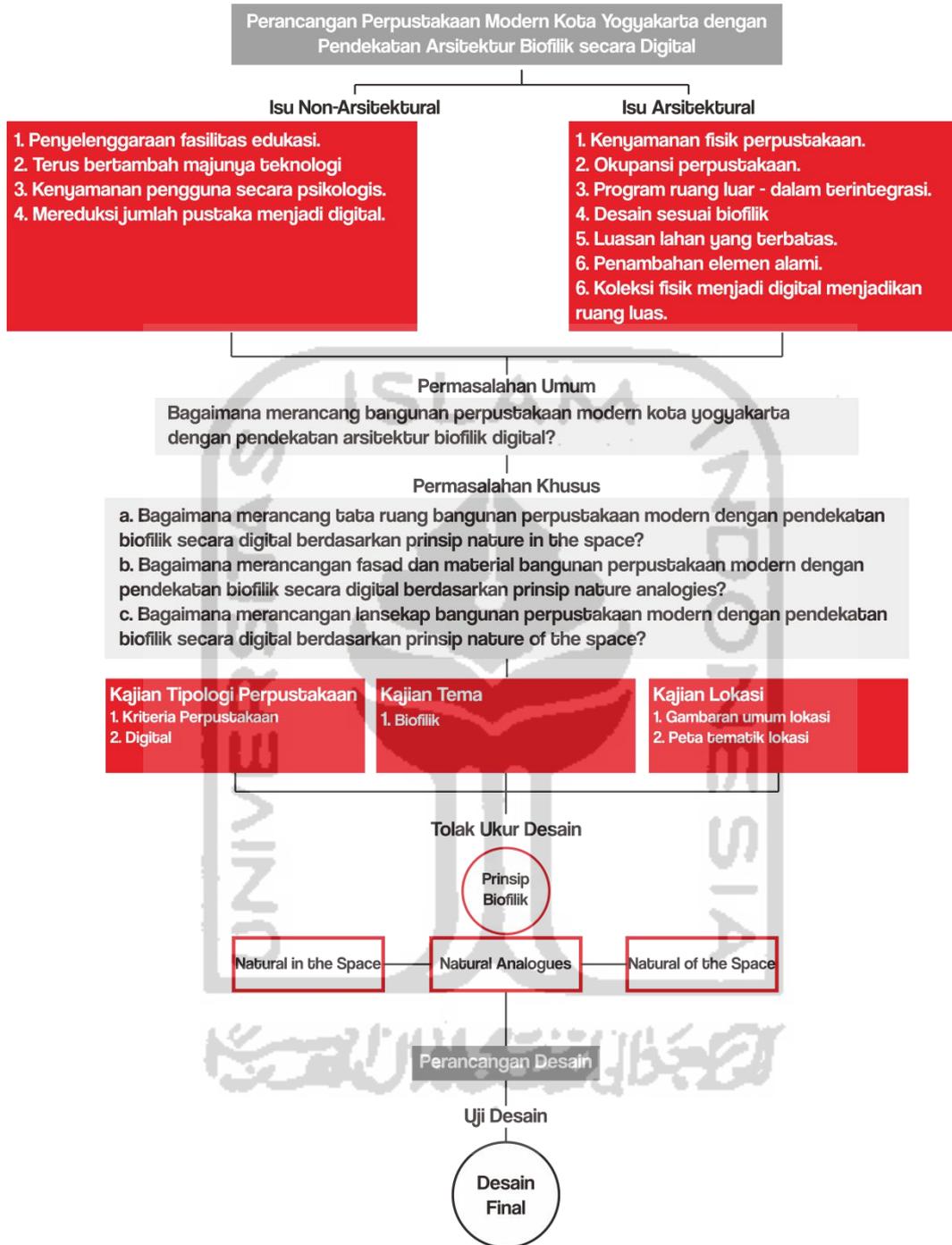
3. Tahap analisis konsep perancangan.

Tahap analisis konsep perancangan merupakan tahap penyelesaian persoalan dengan menghasilkan konsep desain yang akan dibuat sesuai dengan kajian permasalahan dan analisis variabelnya, hal-hal tersebut akan diolah untuk menjadi sebuah rancangan perpustakaan berdasarkan 3 prinsip biofilik. Konsep desain nantinya akan memiliki inti perencanaan seperti yang sudah dituliskan pada prinsip-prinsip biofilik.

4. Tahap sintesis desain perancangan.

Tahap sintesis desain adalah tahap dimana konsep yang sudah dibuat dan matang akan dilanjutkan menjadi sebuah rancangan yang utuh sesuai dari tahap pertama hingga tahap pembuatan konsep setelah itu dapat dilakukan pengujian pada tahap uji desain. Tahap uji desain dilakukan untuk menguji kesesuaian desain dengan kualitas yang harus dicapai berdasarkan variabel yang sudah ditentukan sebelumnya terutama terkait elemen modern, digital dan biofilik serta menguji sejauh mana desain perancangan menyelesaikan permasalahan perancangan sesuai dengan pendekatan perancangan. Pengujian desain dilakukan menggunakan *checklist* sesuai dengan kriteria perpustakaan umum, modern, digital dan parameter biofilik. Selain pengujian dengan metode *checklist* juga akan dilakukan pengujian menggunakan metode komputasi untuk mengetahui keberhasilan dari perancangan.

### 1.11 Kerangka Berpikir



Gambar 1.6 Kerangka Berpikir

Sumber: Penulis (2020)

## 1.12 Keaslian Penulisan

### 1. Iqbal Fahrurrozi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.

a. Judul

Perpustakaan Umum dengan Pendekatan Konsep Biofilik di Kabupaten Pekalongan.

b. Penekanan

Perancangan perpustakaan dengan penekanan pada visual bangunan. Bangunan memiliki visual secara biofilik yang baik.

e. Konsep

Perancangan perpustakaan dengan konsep biofilik yang memperhatikan prinsip-prinsip mengenai biofilik. Prinsip biofilik yang digunakan terkait pandangan visual.

f. Kesamaan

Memiliki kesamaan pada tipologi bangunan perpustakaan dan konsep rancangan bangunan menggunakan pendekatan prinsip biofilik.

g. Perbedaan

Perbedaan terletak pada lokasi perancangan dan konteks kawasan (Kota Yogyakarta dan kabupaten Pekalongan)

### 2. Eka Retna Sari Fitriah, Universitas Islam Indonesia, 2006.

a. Judul

Perpustakaan Anak di Jogjakarta Konsep Pembelajaran dari Alam sebagai Dasar Perancangan.

b. Penekanan

Perancangan perpustakaan anak dengan penekanan pada konsep alam. Alam menjadi konsep dalam membentuk perpustakaan.

c. Konsep

Perancangan perpustakaan anak dengan konsep pembelajaran alam sebagai dasar perancangan untuk memperoleh suasana perpustakaan yang nyaman dan ideal bagi anak.

d. Kesamaan

Tujuan perancangan yang ingin dicapai untuk meningkatkan kenyamanan suasana perpustakaan dengan suasana alam sehingga pengunjung dapat merasakan pengalaman berbeda dengan perpustakaan yang lainnya..

f. Perbedaan

Perbedaan terletak pada lokasi perancangan, konteks kawasan dan variabel obyek

**3. Deandra Ariyuana, Universitas Islam Indonesia, 2019.**

a. Judul

Perancangan Perpustakaan Umum di Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi.

b. Penekanan

Perancangan perpustakaan umum dengan penekanan pada konsep ekologi.

c. Konsep

Perancangan perpustakaan dengan pendekatan ekologi untuk menekan penggunaan energi sehingga bangunan perpustakaan lebih ramah lingkungan.

d. Kesamaan

Memiliki kesamaan pada tipologi bangunan, lokasi kota namun berbeda pada tingkat kecamatan.

h. Perbedaan

Perbedaan terletak pada lokasi mikro perancangan, konteks kawasan, pendekatan perancangan.

**4. Aulia Rahma Nastiti, Universitas Islam Indonesia, 2018.**

a. Judul

Pusat Perbelanjaan Biofilik untuk Remaja di Mangkubumi.

b. Penekanan

Perancangan bangunan komersial rekreatif menekankan pada pendekatan arsitektur biofilik untuk wadah ekspresi anak muda. Bangunan memiliki bentuk yang merespon bentuk alam dan bangunan disekitar. Bangunan tersebut ditekan pada prinsip biofilik sebagai pembentuk utama bangunan.

c. Konsep

Perancangan bangunan komersial dengan konsep karakter akustik dari Yogyakarta yaitu Gamelan dan menggunakan pendekatan arsitektur biofilik. Dua konsep tersebut dipadukan menjadi konsep yang matang dalam membuat pusat perbelanjaan.

d. Kesamaan

Perancangan memiliki kesamaan dalam menggunakan pendekatan desain dimana sama-sama menggunakan arsitektur biofilik. Komposisi alam sebagai pembentuk utama bangunan.

e. Perbedaan

Perbedaan terletak pada tipologi bangunan, lokasi perancangan dan konteks kawasan.

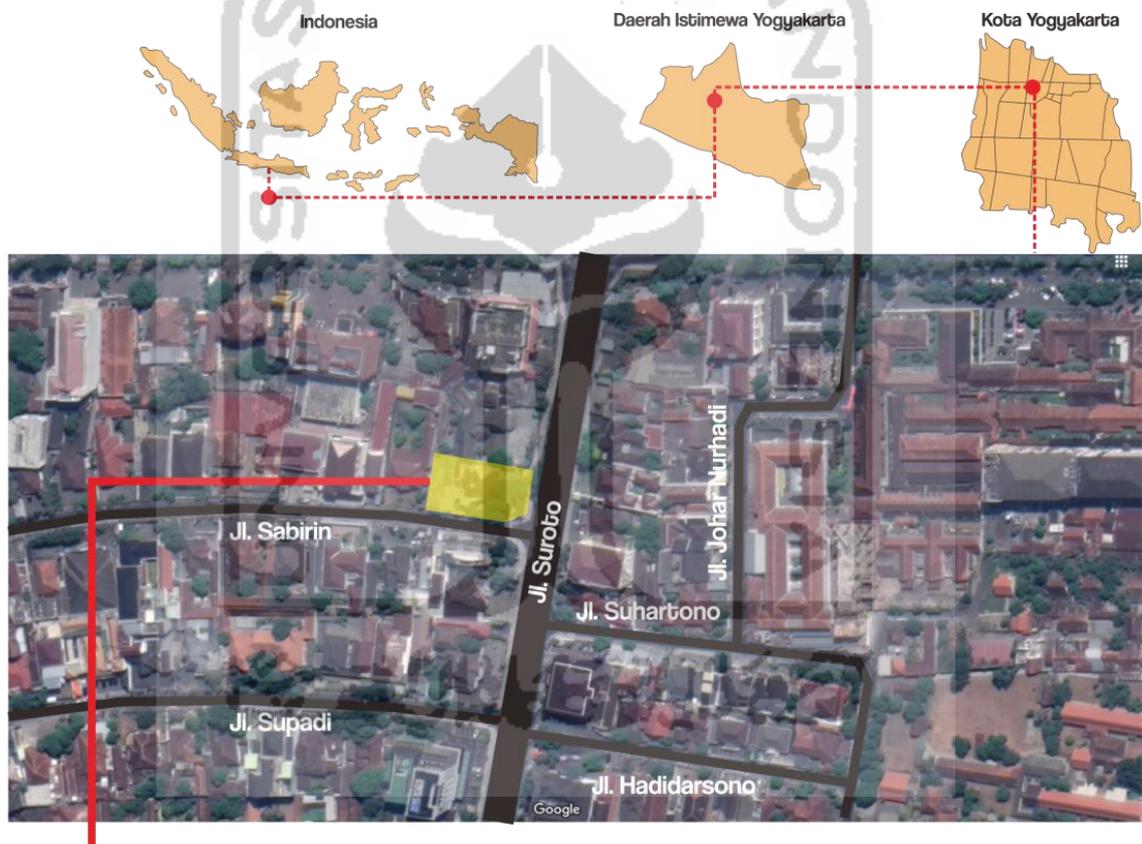
## BAB II

### KAJIAN TEMA DESAIN PERPUSTAKAAN MODERN

#### 2.1 Kajian Lokasi

##### 2.1.1 Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta

Lokasi perancangan Proyek Akhir Sarjana yang berupa Perpustakaan Umum Kota Yogyakarta ini berada di jalan Suroto, Kotabaru, Gondokusuman, Yogyakarta yang pada kondisi site saat ini merupakan bangunan Perpustakaan Umum tingkat Kota Yogyakarta sekaligus kantor Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Kota Yogyakarta.



Perpustakaan Kota Yogyakarta  
Jl. Suroto No.9, Kotabaru, Kec. Gondokusuman,  
Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55224

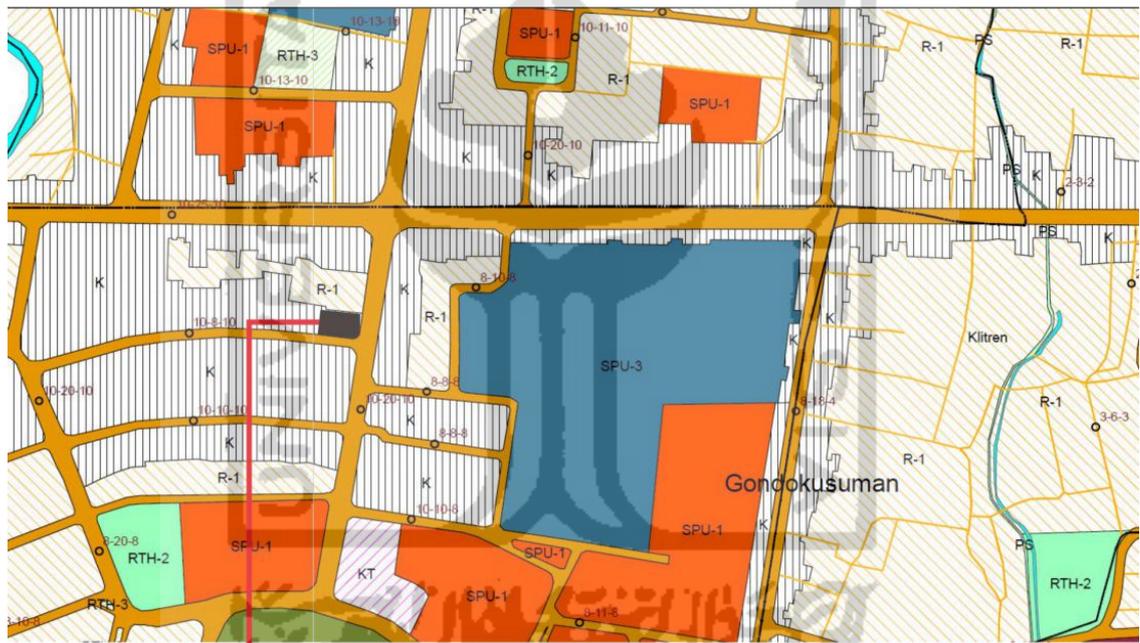
Gambar 2.1 Lokasi Perpustakaan Kota Yogyakarta saat ini

Sumber: Penulis (2019)

Lokasi perancangan perpustakaan sesuai dengan luas perpustakaan yang ada sebelumnya yaitu 1304m<sup>2</sup>. Perpustakaan kota Yogyakarta terletak di kawasan yang padat bangunan dan ditengah-tengah kawasan cagar budaya dengan gaya

arsitektural bangunan kolonial. Lokasi Perancangan memiliki letak yang strategis berada di ujung persimpangan jalan Suroto dan jalan Sabirin. Dengan kondisi lokasi tersebut maka akan mempengaruhi perancangan dalam orientasi arah muka bangunan sehingga perpustakaan ini memiliki fasad utama menghadap selatan (jalan Sabirin) dan Timur (jalan Suroto).

Dalam perancangan bangunan perpustakaan maka harus diintegrasikan dengan peraturan bangunan di daerah setempat. Sesuai dengan peraturan daerah setempat (Gondokusuman, Yogyakarta) yaitu, Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) kota Yogyakarta tahun 2015-2035 titik lokasi perancangan perpustakaan diperuntukan untuk bangunan perkantoran dengan peraturan bangunan seperti gambar berikut.



**Kawasan Perkantoran**  
**KDB 80%**  
**KLB 4,8**  
**Tinggi 24m**  
**KDH 10%**

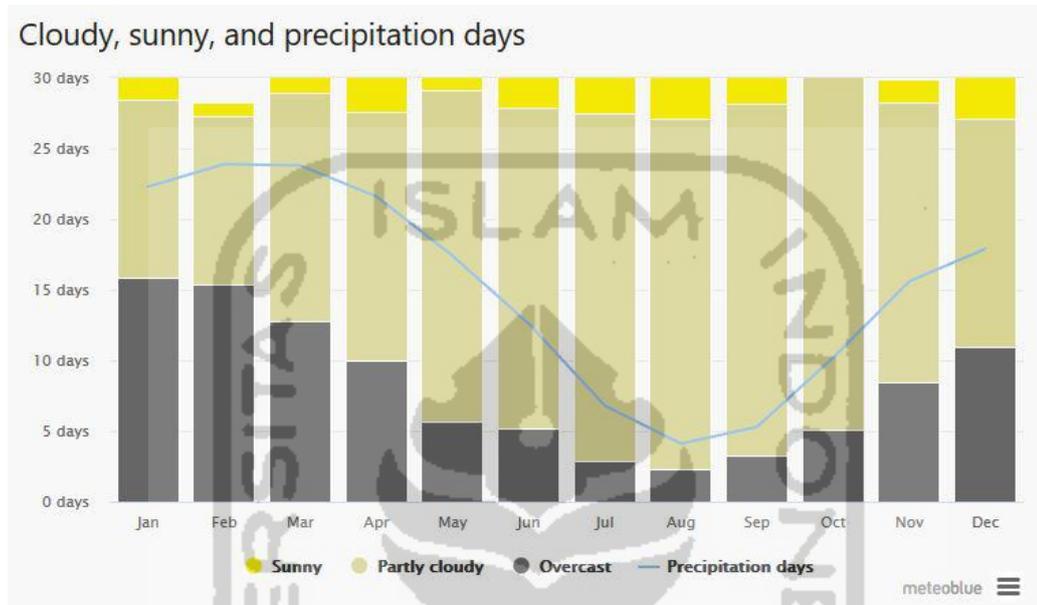
Gambar 2.2 Peta Guna Lahan Gondokusuman

Sumber: RDTR Kota Yogyakarta 2015-2035 (2013)

Lokasi perancangan diperuntukan sebagai kawasan perkantoran (K). Kawasan ini dikelilingi oleh banyak instansi pendidikan (SPU-1) dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Hal tersebut menyimpulkan bahwa pemilihan tapak

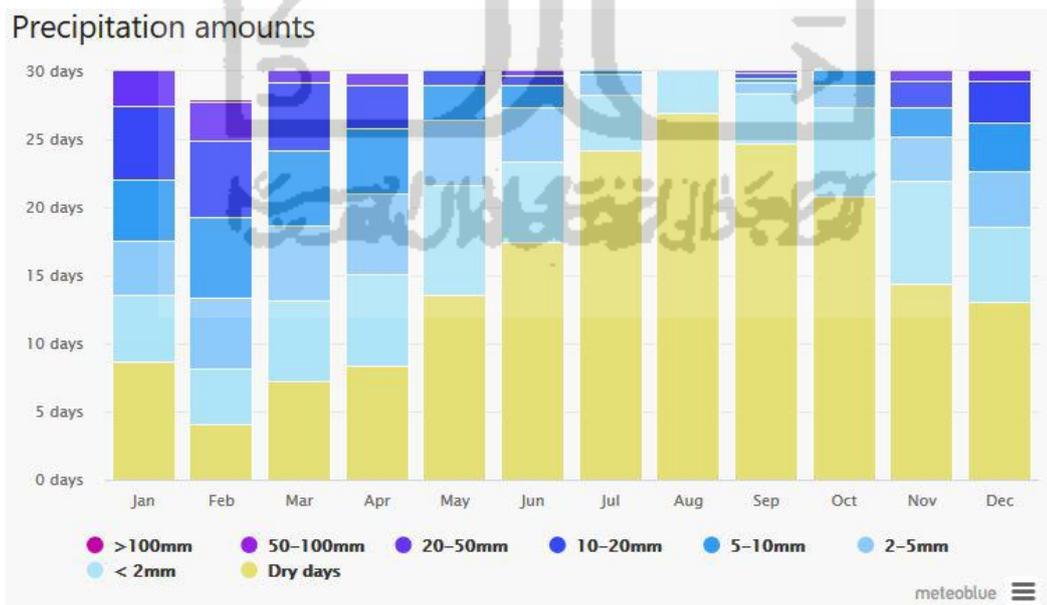
perancangan sudah sesuai karena memiliki letak strategis yang mudah dijangkau oleh pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum. Dengan kondisi tersebut bangunan perpustakaan merupakan sebuah fasilitas umum yang dibutuhkan untuk menunjang kegiatan pendidikan masyarakat secara menyeluruh.

### 2.1.2 Kondisi Klimatologis Lokasi



Gambar 2.3 Grafik Matahari Tahunan di Kotabaru

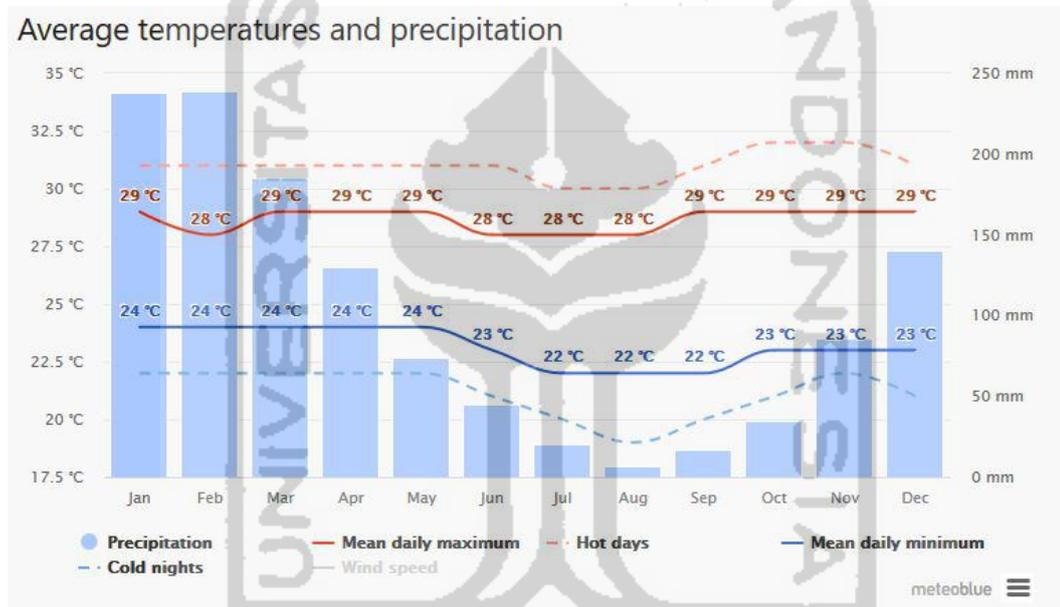
Sumber: meteoblue.com



Gambar 2.4 Grafik Hujan Tahunan di Kotabaru

Sumber: meteoblue.com

Kondisi klimatologis lokasi diamati melalui grafik yang didapat dari website meteoblue.com. Dari grafik hujan tahunan dan matahari tahunan yang disajikan di atas, kawasan Kotabaru mendapat panas sepanjang tahun dengan beberapa hari mendung. Hal tersebut menandakan bahwa kawasan kotabaru memiliki tingkat paparan sinar matahari yang tinggi. Tingkat intensitas hujan tinggi terjadi pada bulan November hingga April kemudian pada bulan Mei hingga Oktober intensitas hujan rendah. Terkait dengan grafik matahari dan hujan tahunan diatas, dengan demikian kondisi tersebut akan berpengaruh terkait desain selubung bangunan, bukaan, *shading*, dan juga naungan bangunan sehingga bentuknya dapat menyesuaikan sesuai dengan analisis yang dilakukan.



Gambar 2.5 Grafik Rata-rata Suhu Tahunan di Kotabaru

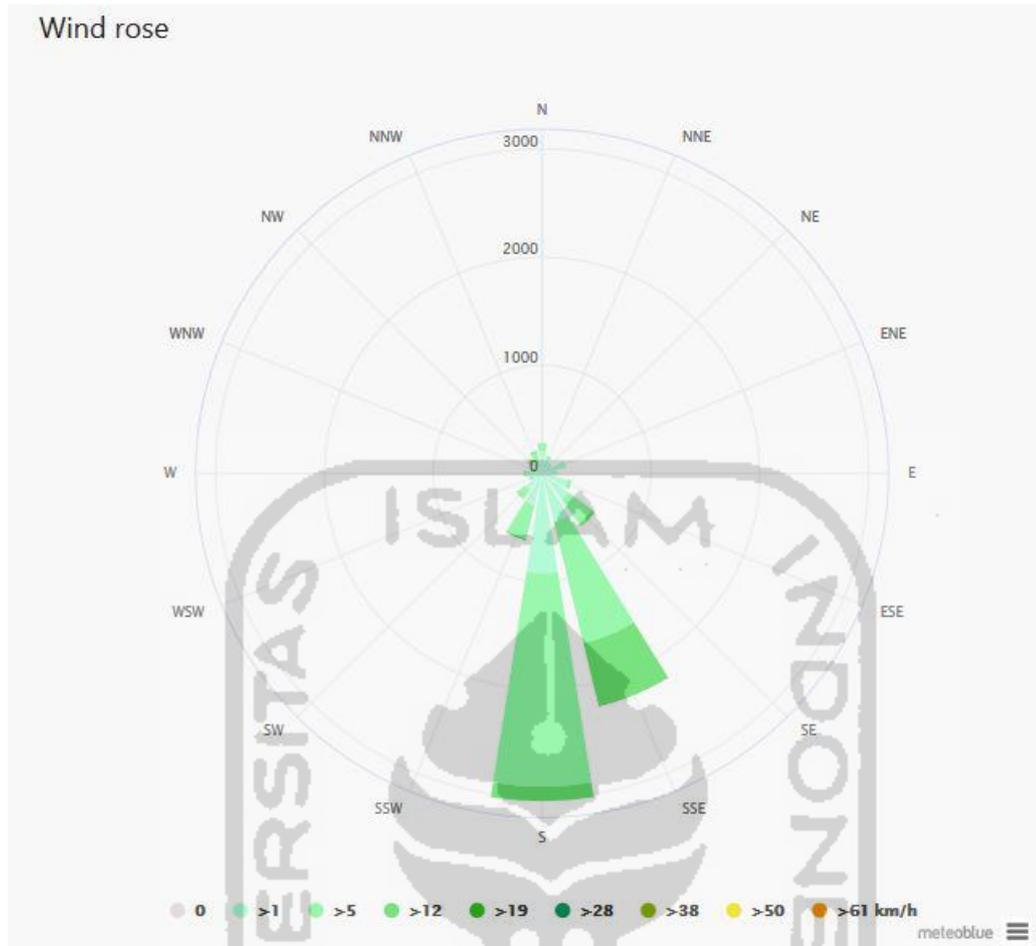
Sumber: meteoblue.com

Dari grafik rata-rata suhu tahunan yang disajikan di atas, kawasan Kotabaru memiliki suhu maksimum 29° C di siang hari dan suhu minimum 22° C di malam hari. Seperti yang sudah dikatakan diatas mengenai intensitas hujan, hal tersebut mempengaruhi suhu mikro kawasan, dimana pada bulan Juni hingga Agustus suhu menjadi lebih dingin karena iklim yang lebih kering pada musim kemarau. Terkait dengan grafik kondisi suhu tahunan di Kotabaru diatas, maka akan berpengaruh dengan rancangan bukaan bangunan agar udara dapat mengalir dengan baik dan tidak adanya angin yang terperangkap didalam bangunan.

Bukaan bangunan akan menyesuaikan dari orientasi bangunan dan arah datang angin di kawasan.



Gambar 2.6 Grafik Kecepatan Angin di Kotabaru  
Sumber: meteoblue.com



Gambar 2.7 Grafik *Windrose* di Kotabaru

Sumber: meteoblue.com

Dari grafik kecepatan angin serta grafik *windrose* yang disajikan di atas, kawasan Kotabaru memiliki tingkat kecepatan angin tertinggi pada bulan Agustus-September dengan kecepatan 19km/h. Sedangkan di bulan-bulan lain hembusan angin cenderung lebih pelan dari pada bulan Agustus-September

Dari grafik *windrose* yang disajikan di atas, kawasan Kotabaru memiliki intensitas paparan angin tertinggi dari arah utara ke arah selatan dan tenggara. Arah datangnya angin dapat mempengaruhi bentuk dan selubung bangunan pada perancangannya, terutama terkait arah orientasi bangunan. Selain selubung dan bentuk bangunan, arah datang angin juga akan mempengaruhi letak bukaan bangunan serta banyaknya bukaan.

## 2.2 Kajian Perpustakaan Umum

### 2.2.1 Perpustakaan Umum

#### 2.2.1.1 Definisi Perpustakaan

Pengertian perpustakaan secara umum adalah sebuah institusi yang mengelola koleksi karya tulis, karya cetak serta karya rekam secara profesional dengan sistem kelola yang baku bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi para pemustaka dikutip dari UU. No. 43 Tahun 2007.

Perpustakaan memiliki definisi yang dari kata *pustaka* yang memiliki arti buku/kitab kemudian diberi tambahan *per-* dan *-an* menjadikan kata perpustakaan memiliki arti sebagai kumpulan buku sebagai koleksi bahan pustaka oleh perpustakaan. Menurut Taslimah (1996), Perpustakaan merupakan tempat menyimpan banyak jenis bahan bacaan sehingga dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mencari informasi, menambah ilmu dan mencari hiburan. Koleksi yang tersedia di dalam perpustakaan berupa koleksi buku, majalah, surat kabar, audio visual, rekaman film dan kaset.

#### 2.2.1.2 Fungsi Perpustakaan

Sebagai fasilitas umum publik perpustakaan memiliki fungsi yaitu mencerdaskan kehidupan masyarakat dengan mengupayakan agar masyarakat gemar membaca, dengan banyaknya pengunjung atau pengguna perpustakaan menandakan perpustakaan sudah berhasil menjalankan fungsinya dengan baik. Menurut Taslimah (1996), perpustakaan memiliki fungsi dasar yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

##### 1. Fungsi Edukatif

Perpustakaan dapat digunakan oleh penggunanya untuk belajar mandiri dimana pengguna akan mencari secara sendiri atau mandiri bahan bacaan atau pustaka yang dibutuhkan untuk menambah wawasan dan/ wawasan. Perpustakaan sendiri dapat digunakan oleh siapapun penggunanya dengan mengikuti peraturan atau tata cara yang berlaku. Sehingga perpustakaan dapat mewujudkan fungsi utamanya yaitu mencerdaskan kehidupan masyarakat.

##### 2. Fungsi Informatif

Perpustakaan sebagai sumber informasi yaitu, perpustakaan memiliki fungsi informatif yang memiliki artian informasi yang akan dicari atau dibutuhkan oleh pengguna dapat ditemukan di dalam perpustakaan. Jenis informasi yang dicari atau yang akan ditemukan sendiri tergantung dari jenis perpustakaan yang didatangi.

### 3. Fungsi Penelitian

Perpustakaan memiliki fungsi sebagai fungsi penelitian. Sumber informasi dari perpustakaan memiliki fungsi sebagai penelitian karena sumber bahan rujukan yang akan dilakukan pada penelitian dapat ditemukan di perpustakaan. Informasi yang didapat dari perpustakaan dapat dijadikan sebagai bahan acuan dalam membuat pertimbangan penentuan hasil dan kesimpulan penelitian yang dilakukan.

### 4. Fungsi Kultural

Perpustakaan sebagai fungsi kultural yaitu perpustakaan memiliki bahan pustaka mengenai kebudayaan daerah, bangsa maupun antarbangsa. Pengguna yang akan mencari sumber informasi mengenai kebudayaan lokal ataupun internasional dapat mendapatkannya di perpustakaan.

### 5. Fungsi Rekreasi

Sebagai fasilitas publik, perpustakaan juga harus memiliki daya tarik sehingga warga/masyarakat sebagai calon pengunjung akan tertarik untuk datang dan menggunakan fasilitas perpustakaan. Perpustakaan memiliki fungsi rekreasi dimana pengguna dapat mencari koleksi yang bersifat menghibur dan koleksi tersebut dapat berupa bahan pustaka maupun audio visual. Selain hal tersebut, dapat juga dilengkapi dengan fasilitas penunjang lain seperti taman layanan internet dan berbagai hal lainnya.

#### 2.2.1.3 Jenis Perpustakaan

Perpustakaan sebagai fasilitas edukasi dan sumber informasi fisik memiliki tujuan yang berbeda-beda. Menurut Taslimah (1996) atas perbedaan tujuan tersebut maka perpustakaan dikelompokkan menjadi beberapa jenis sebagai berikut.

### 1. Perpustakaan Nasional

Perpustakaan Nasional adalah sebuah perpustakaan induk di sebuah negara yang didirikan oleh negara itu sendiri yang memiliki fungsi untuk menyimpan segala sesuatu koleksi milik negara seperti koleksi pustaka cetak milik negara, koleksi terekam dan multimedia milik negara ataupun yang diterbitkan oleh negara itu sendiri.

### 2. Perpustakaan Umum

Perpustakaan umum adalah sebuah jenis perpustakaan yang didirikan oleh warga/masyarakat dan dibiayai oleh warga/masyarakat umum itu sendiri secara langsung (swadaya) ataupun secara tidak langsung dengan cara pembayaran pajak oleh masyarakat secara mandiri. Perpustakaan umum memiliki ciri yaitu

- a. Dapat diakses oleh siapa saja.
- b. Terbuka untuk umum.
- c. Dibiayai oleh masyarakat.

### 3. Perpustakaan Khusus

Perpustakaan Khusus adalah sebuah perpustakaan yang dimiliki oleh instansi pemerintah maupun instansi swasta. Perpustakaan ini biasanya bertujuan untuk memfasilitasi instansinya untuk menyediakan informasi bagi pegawai dilingkungan instansi tersebut.

### 4. Perpustakaan Sekolah

Perpustakaan sekolah adalah salah satu sarana-prasarana pendidikan yang dimiliki oleh sekolah sehingga sudah seharusnya pada setiap sekolah terdapat sebuah perpustakaan untuk memfasilitasi siswa-siswi di dalamnya. Perpustakaan di tingkat sekolah dikelola sendiri oleh pihak sekolah yang bertujuan untuk pendidikan para siswa.

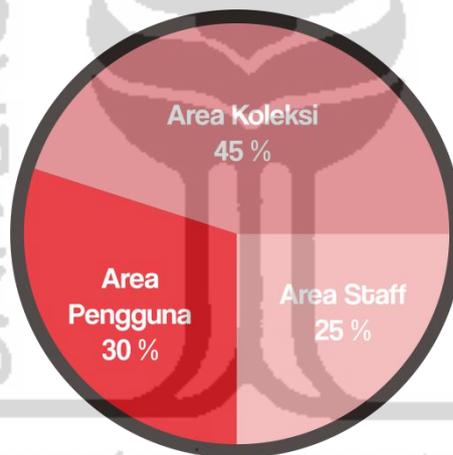
### 5. Perpustakaan Perguruan Tinggi

Perpustakaan di perguruan tinggi merupakan bagian penting dari perguruan tingginya. Perpustakaan ini memiliki tugas dalam membantu melaksanakan program Tri Dharma dalam perguruan tinggi masing-masing. Tujuan diselenggarakannya perpustakaan perguruan tinggi

adalah memberikan fasilitas dalam menunjang pendidikan, penelitian dan pengabdian masyarakat.

#### 2.2.1.4 Peruntukan Ruang Perpustakaan

Berdasarkan SNI 7495:2009 gedung perpustakaan harus menyediakan gedung sekurang-kurangnya 600 meter persegi dengan ruang yang cukup untuk koleksi, staff dan penggunaanya. Perpustakaan harus menyediakan minimal 0,5m<sup>2</sup> untuk setiap penggunaanya. Area koleksi setidaknya memiliki luas 45% dari luas yang ada meliputi area koleksi buku, multimedia dan bahan ilmiah. Area pengguna memiliki luas 30% terdiri dari ruang baca dengan meja, ruang diskusi, katalog digital (komputasi), penitipan barang serta toilet. Ruang staff setidaknya memiliki luas 25% yang terdiri dari ruang kantor, ruang pengolahan, ruang penjilidan, ruang pertemuan, ruang penyimpanan buku, dapur dan toilet.



Gambar 2.8 Peruntukan Ruang Perpustakaan Konvensional

Sumber: SNI 7495:2009

## 2.2.2 Kajian Preseden Perpustakaan Umum



Gambar 2.9 Columbus Metropolitan Library Dublin Branch

Sumber: archdaily.com (2019)

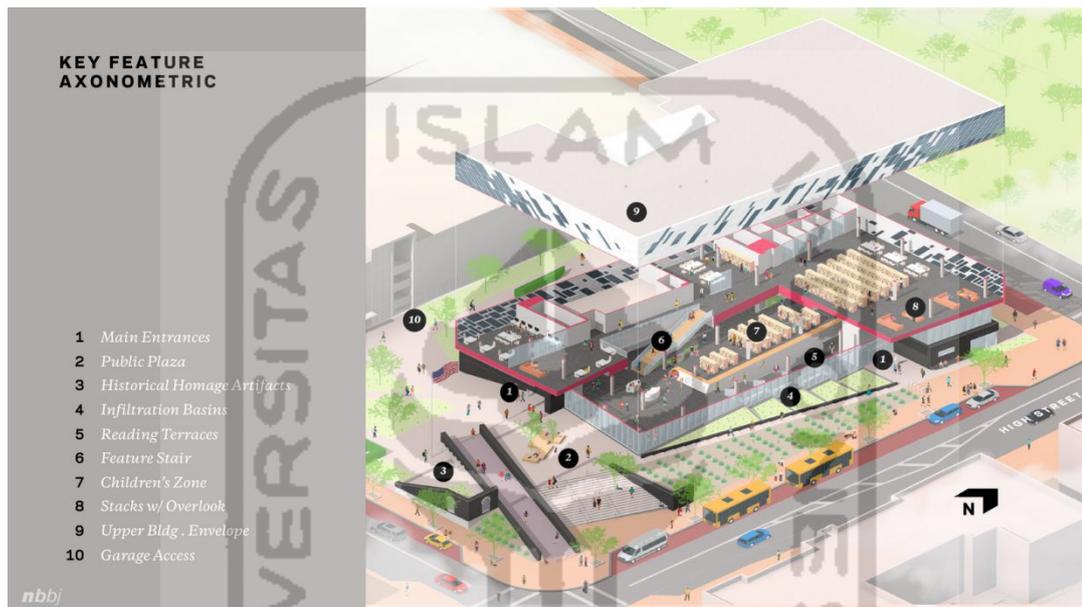
Perpustakaan Dublin membawa pengaruh *urban gravity* dan *mentality* menjadi konteks yang lebih suburban. Perpustakaan ini dibangun oleh NBBJ dengan tujuan menjadi bagian komunitas yang lebih terhubung dan komunitas yang dapat berjalan melalui desain lanskap dan ruang publik yang aktif. Lanskap di desain sebagai ruang publik di sekitar perpustakaan, sehingga bangunan ini memiliki fungsi lain pada area outdoor sebagai ruang publik masyarakat.



Gambar 2.10 Interior Columbus Metropolitan Library Dublin Branch

Sumber: archdaily.com (2019)

Sebagai cabang dari Columbus Metropolitan Library yang terbesar, perpustakaan Dublin dibangun pada 2019 dengan area seluas 42.000  $ft^2$ . Perpustakaan ini menyediakan ruang baik untuk yang menginginkan suasana tenang atau sebagai tempat bersosialisasi, belajar, dan bersantai dengan kawan. Atrium dengan tinggi dua kali lipat dari tinggi dinding normal membawa cahaya matahari masuk ke semua ruangan. Sehingga ruangan terlihat lebih luas dan lapang karena ketinggian naungan untuk memasukkan cahaya matahari.



Gambar 2.11 Axonometri Columbus Metropolitan Library Dublin Branch

Sumber: archdaily.com (2019)

Secara program ruang perpustakaan, siteplan dan topografi dari perpustakaan ini dirancang untuk memaksimalkan fungsi ruang, memaksimalkan kondisi tanah. Perpustakaan ini menyediakan ruang yang fleksibel bagi penduduk Dublin dan masyarakat luas. Fleksibel di perpustakaan ini memiliki artian pembagian zonasi yaitu area individu dan area komunal.

## 2.3 Digital

### 2.3.1 Kajian Digital (Modern)

Kata digital berasal dari bahasa Yunani yaitu *digitus* yang memiliki arti kata sebagai jari-jemari. Hal ini kemudian dikaitkan dengan angka-angka yang pada selanjutnya diartikan sebagai angka biner dimana hal tersebut merupakan bahasa dari komunikasi digital (Lubis, 2017). Penerapan dari angka-angka biner tersebut kemudian dikembangkan dan selanjutnya melahirkan berbagai penemuan dan

perkembangan teknologi terutama pada sistem digital. Digitalisasi dapat diartikan yaitu terjadinya pergeseran dari penggunaan teknologi konvensional menjadi teknologi digital dan seringkali dinyatakan sebagai “era digital”, hal ini menandakan penemuan dan perkembangan berbagai teknologi digital mulai hadir dan digunakan oleh masyarakat yang selanjutnya akan secara perlahan menggeser penggunaan teknologi konvensional atau tradisional yang sudah digunakan pada masa sebelumnya.

Era digital lahir dengan dibarengi oleh kemunculan jaringan internet, khususnya pada teknologi informasi komputer (Setiawan, 2017). Seringkali Era digital dihubungkan dengan penemuan dan pengembangan teknologi dan informasi sehingga dengan munculnya internet dapat dikatakan sebagai awal hadirnya teknologi digital. Teknologi digital menitik beratkan pada kemudahan teknologi yang tidak lagi menggunakan tenaga manusia. Adanya era digital akan memudahkan dalam penyaluran ilmu pengetahuan ataupun informasi sehingga hal tersebut dapat disalurkan secara meluas bahkan ke seluruh penjuru dunia secara cepat. Dengan adanya teknologi ini maka kedepannya masyarakat akan lebih dimudahkan dalam menerima informasi yang hadir dengan lebih cepat.

### **2.3.2 Kajian Perpustakaan Digital**

Perpustakaan digital adalah sebuah bentuk lain dari perpustakaan dimana koleksi atau kumpulan informasi yang dimiliki perpustakaan tersebut didigitalisasikan atau tidak berbentuk fisik lagi namun dalam berbagai bentuk mulai dari koleksi teks, koleksi gambar, koleksi suara hingga koleksi video berbentuk digital yang terletak pada komputer dan jaringan internet sehingga akan memudahkan dalam penggunaannya oleh pengguna dalam mencari informasi luas secara global dengan menggunakan teknologi informasi secara maksimal (Masnezah, 2002).

Sedangkan menurut *Digital Library Federation* dalam Pendit (2008:3) perpustakaan digital adalah organisasi yang menyediakan sumber daya termasuk manusia yang mengatur, menjaga, menyebarkan dan memastikan keutuhan karya digital sehingga koleksi dapat tersedia dan terjangkau secara ekonomis oleh calon pengguna perpustakaan.

Perpustakaan digital memiliki karakteristik yang berbeda dengan perpustakaan konvensional, adapun karakteristik perpustakaan digital menurut Ted dan Large (2005:16) antara lain:

- a. Memuat informasi yang dibutuhkan pengguna dalam bentuk digital
- b. Memiliki jaringan sebagai koneksi
- c. Memiliki data yang lengkap untuk diakses
- d. Memiliki koleksi yang terorganisir dengan baik dan sudah diseleksi sehingga mudah dalam melakukan pencarian
- e. Merupakan perluasan, pengembangan
- f. Menekankan pentingnya stabilitas ketersediaan koleksi

### 2.3.3 Kajian Preseden Perpustakaan Digital

### 2.3.4 Preseden Perpustakaan Digital

Bangunan Perpustakaan Digital Penang ini memiliki luas lahan 1400m<sup>2</sup> dan selesai dibangun pada bulan Desember 2018. Bangunan ini memiliki tiga poin utama dalam perencanaan konsep dalam pembangunannya yaitu keluarga, hijau dan pintar, dari ketiga poin utama tersebut maka dikonseplah bangunan ini menjadi perpustakaan yang berada di taman (*Library in the park*) atau dengan kata lain perpustakaan yang memiliki rasa atau suasana seperti taman yang nyaman. Pendekatan taman sendiri memiliki konsep yang dekat dengan alam sehingga pengguna dapat mengakses informasi secara digital dengan suasana alami.



Gambar 2.12 Penang Digital Library

Sumber: <https://says.com/my/lifestyle/penang-digital-library> (diakses 2020)

Bangunan perpustakaan digital ini memiliki 2 lantai yang didalamnya terdapat ruang kerja atau sejenis *co-working space* pada setiap lantainya dan

juga terdapat amphiteater dengan fungsi digital atau hanya untuk duduk santai sambil membaca buku di lantai atas. Pada ruang luar bangunan terdapat kafe untuk bersantai dengan menikmati suasana alami yang dibangun di lingkungan perpustakaan.



Gambar 2.13 Ruang Baca

Sumber: <https://says.com/my/lifestyle/penang-digital-library> (diakses 2020)

Perpustakaan ini tidak memiliki koleksi buku fisik, semua koleksinya berupa digital sehingga tata ruang perpustakaan ini lebih menyerupai sebuah co-working space. Terdapat ruang baca umum, ruang diskusi, ruang edukasi anak, hingga ruang individu dimana ruang tersebut terdapat bilik tertutup yang hanya dapat dimasuki oleh satu orang saja.



Gambar 2.14 Amphiteater

Sumber: <https://says.com/my/lifestyle/penang-digital-library> (diakses 2020)

Apabila tidak ingin beraktivitas di atas meja kerja, perpustakaan ini memiliki amphiteater yang dapat digunakan untuk beraktivitas apabila sedang tidak ada

pemutaran video, namun amphiteater ini juga dapat digunakan secara khusus untuk pemutaran video secara digital.

## 2.4 Kajian Arsitektur Biofilik

### 2.4.1 Arsitektur Biofilik

Tabel 2.1 Biofilik dalam buku “14 Patterns of Biophilic Design”

14 PATTERNS	* STRESS REDUCTION	COGNITIVE PERFORMANCE	EMOTION, MOOD & PREFERENCE	
<b>NATURE IN THE SPACE</b>	<b>Visual Connection with Nature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lowered blood pressure and heart rate (Brown, Barton &amp; Gladwell, 2013; van den Berg, Hartig, &amp; Staats, 2007; Tsunetsugu &amp; Miyazaki, 2005)</li> </ul>	Improved mental engagement/ attentiveness (Biederman & Vessel, 2006)	Positively impacted attitude and overall happiness (Barton & Pretty, 2010)
	<b>Non-Visual Connection with Nature</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduced systolic blood pressure and stress hormones (Park, Tsunetsugu, Kasetani et al., 2009; Hartig, Evans, Jamner et al., 2003; Orsega-Smith, Mowen, Payne et al., 2004; Ulrich, Simons, Losito et al., 1991)</li> </ul>	Positively impacted on cognitive performance (Mehta, Zhu & Cheema, 2012; Ljungberg, Neely, & Lundström, 2004)	Perceived improvements in mental health and tranquility (Li, Kobayashi, Inagaki et al., 2012; Jahncke, et al., 2011; Tsunetsugu, Park, & Miyazaki, 2010; Kim, Ren, & Fielding, 2007; Stigsdotter & Grahn, 2003)
	<b>Non-Rhythmic Sensory Stimuli</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positively impacted on heart rate, systolic blood pressure and sympathetic nervous system activity (Li, 2009; Park et al., 2008; Kahn et al., 2008; Beauchamp, et al., 2003; Ulrich et al., 1991)</li> </ul>	Observed and quantified behavioral measures of attention and exploration (Windhager et al., 2011)	
	<b>Thermal &amp; Airflow Variability</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positively impacted comfort, well-being and productivity (Heerwagen, 2006; Tham &amp; Wilem, 2005; Wigo, 2005)</li> </ul>	Positively impacted concentration (Hartig et al., 2003; Hartig et al., 1991; R. Kaplan & Kaplan, 1989)	Improved perception of temporal and spatial pleasure (alliesthesia) (Parkinson, de Dear & Candido, 2012; Zhang, Arens, Huizenga & Han, 2010; Arens, Zhang & Huizenga, 2006; Zhang, 2003; de Dear & Brager, 2002; Heschong, 1979)
	<b>Presence of Water</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduced stress, increased feelings of tranquility, lower heart rate and blood pressure (Alvarsson, Wiens, &amp; Nilsson, 2010; Pheasant, Fisher, Watts et al., 2010; Biederman &amp; Vessel, 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Improved concentration and memory restoration (Alvarsson et al., 2010; Biederman &amp; Vessel, 2006)</li> <li>Enhanced perception and psychological responsiveness (Alvarsson et al., 2010; Hunter et al., 2010)</li> </ul>	Observed preferences and positive emotional responses (Windhager, 2011; Barton & Pretty, 2010; White, Smith, Humphries et al., 2010; Karmanov & Harmel, 2008; Biederman & Vessel, 2006; Heerwagen & Orians, 1993; Ruso & Atzwanger, 2003; Ulrich, 1983)
	<b>Dynamic &amp; Diffuse Light</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positively impacted circadian system functioning (Figueiro, Brons, Pittnick et al., 2011; Beckett &amp; Roden, 2009)</li> <li>Increased visual comfort (Elyezadi, 2012; Kim &amp; Kim, 2007)</li> </ul>		
	<b>Connection with Natural Systems</b>			Enhanced positive health responses; Shifted perception of environment (Kellert et al., 2008)
<b>NATURAL ANALOGUES</b>	<b>Biomorphic Forms &amp; Patterns</b>			Observed view preference (Vessel, 2012; Joye, 2007)
	<b>Material Connection with Nature</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreased diastolic blood pressure (Tsunetsugu, Miyazaki &amp; Sato, 2007)</li> <li>Improved creative performance (Lichtenfeld et al., 2012)</li> </ul>	Improved comfort (Tsunetsugu, Miyazaki & Sato 2007)
	<b>Complexity &amp; Order</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positively impacted perceptual and physiological stress responses (Salinas, 2012; Joye, 2007; Taylor, 2006; S. Kaplan, 1988)</li> </ul>		Observed view preference (Salinas, 2012; Hägerhall, Laike, Taylor et al., 2008; Hägerhall, Purcella, & Taylor, 2004; Taylor, 2006)
<b>NATURE OF THE SPACE</b>	<b>Prospect</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduced stress (Grahn &amp; Stigsdotter, 2010)</li> </ul>	Reduced boredom, irritation, fatigue (Clearwater & Coss, 1991)	Improved comfort and perceived safety (Herzog & Bryce, 2007; Wang & Taylor, 2006; Petherick, 2000)
	<b>Refuge</b>		Improved concentration, attention and perception of safety (Grahn & Stigsdotter, 2010; Wang & Taylor, 2006; Wang & Taylor, 2006; Petherick, 2000; Ulrich et al., 1993)	
	<b>Mystery</b>			Induced strong pleasure response (Biederman, 2011; Salimpoor, Benovoy, Larcher et al., 2011; Ikemi, 2005; Blood & Zatorre, 2001)
	<b>Risk/Peril</b>			Resulted in strong dopamine or pleasure responses (Kohno et al., 2013; Wang & Tsien, 2011; Zald et al., 2008)

© 2014 Terrapin Bright Green / 14 Patterns of Biophilic Design

Sumber: Terrapin Bright Green (2014)

Konsep biofilik memiliki pemahaman yaitu sebuah usaha dalam menerjemahkan pemahaman dari manusia yang berhubungan dengan sistem natural (alam) yang prosesnya disebut sebagai *biophilia* (Kellert & Wilson, 1993). Biofilik secara pemahamannya merupakan cara bagaimana manusia memiliki koneksi atau hubungan biologis dengan alam. Bangunan dengan konsep pendekatan biofilik diharapkan dapat mengurangi stres secara psikologis, meningkatkan fungsi kognitif dan kreativitas, serta mempercepat penyembuhan dari diri. Berbagai riset menunjukkan bahwa menggunakan desain biofilik dapat meningkatkan produktivitas dari manusia yang berada dalam bangunan tersebut. Tujuan dari penerapan konsep dengan desain biofilik sendiri yakni menciptakan sebuah ruang yang dapat meningkatkan kesejahteraan hidup manusia secara fisik dan mental dengan cara membina hubungan positif antara manusia dan alam.

Dalam arsitektur yang menggunakan pendekatan biofilik, berdasarkan Terrapin Bright Green (2014) membagi desain biofilik menjadi tiga kategori. Kategori tersebut merupakan upaya dan strategi dalam membangun sebuah desain yang sesuai dengan lingkungan dan alam. Ketiga kategori tersebut yakni:

1. *Nature in the Space* (Alam dalam ruang)

Pola desain biofilik ini memberikan gambaran suasana alam secara langsung di dalam sebuah ruang. Pola ini membahas mengenai koneksi alam secara langsung khususnya yang berkenaan dengan elemen pergerakan dan interaksi manusia dengan alam. Kategori *Nature in the Space* memiliki 7 kriteria dalam perancangan yaitu:

a. *Visual Connection with Nature*

Menghubungkan desain dengan unsur-unsur alam, dengan menghadirkan elemen alam tersebut secara visual.

b. *Non Visual Connection with Nature*

Menghubungkan rancangan desain selain menggunakan hubungan visual juga menggunakan indera manusia yang lain yang dapat menumbuhkan referensi positif dalam tubuh.

c. *Non-Rhythmic Sensory Stimuli*

Hubungan alam dengan desain yang dianalisis secara statistik tetapi tidak dapat diprediksi secara tepat hanya sekedar intuisi.

d. *Thermal & Airflow Variability*

Menirukan kondisi suasana alam sehingga suhu udara, kelembaban, dan aliran udara disesuaikan dalam desain yang mengikuti alam.

e. *Presence of Water*

Memasukkan unsur air ke dalam desain perancangan untuk mendapatkan pengalaman terkait air dengan cara melihat, mendengar, menyentuh air.

f. *Dynamic & Diffuse Light*

Menciptakan kondisi seperti pada alam memanfaatkan intensitas cahaya matahari atau pencahayaan buatan serta bayangan yang terjadi.

g. *Connection with Natural System*

Menyesuaikan dengan proses siklus alam terutama mengenai ekosistem.

2. *Nature Analogies* (Analogi Alam)

Pola ini merujuk kepada bentuk alam yang organik menjadi analogi yang menggambarkan kondisi alami alam. Kategori *Nature Analogies* memiliki 3 kriteria dalam perancangan yaitu:

a. *Biomorphic Forms & Patterns*

Implementasi bentuk simbolik terkait pola alam yang ada.

b. *Material Connection with Nature*

Menggunakan material yang dekat dengan elemen alam atau merefleksikan bentuk/warna alam.

c. *Complexity & Order*

Membuat tata ruang dengan hirarki yang mirip ditemukan di alam.

3. *Nature of the Space* (Alam sebuah ruang)

Pola ini membahas tentang konfigurasi spasial pada alam. Hal tersebut termasuk keinginan yang terkait ketertarikan terhadap lingkungan sekitar. Kategori *Nature of the Space* memiliki 3 kriteria dalam perancangan yaitu:

a. *Prospect*

Membebaskan pandangan tanpa adanya gangguan untuk pengawasan dan perencanaan.

b. *Refuge*

Menghadirkan tempat untuk menghindarkan diri dari lingkungan aktivitas utama.

*c. Mystery*

Sebuah arahan yang dapat memberikan ketertarikan pada pengguna untuk mendapatkan informasi dengan cara mencapainya yaitu pandangan yang tidak jelas arahnya sehingga pengguna mengimplementasikannya sendiri.

*d. Risk*

Ancaman yang teridentifikasi lalu ditambahkan perlindungan untuk meresponnya.

**2.4.2 Variabel dan Indikator Perancangan**

Untuk menyelesaikan permasalahan dalam perancangan perpustakaan dengan pendekatan biofilik membutuhkan variabel perancangan dan indikator desain atau rujukan desain yang terdapat pada buku “14 Patterns of Biophilic Design”. Desain perancangan dapat dikatakan berhasil apabila dapat memenuhi rujukan desain tersebut.

Tabel 2.2 Pemecahan Permasalahan

Variabel	Indikator	Tolok Ukur	Cara Uji
Tata Ruang	<i>Visual Connection with Nature</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprioritaskan bentuk nyata daripada bentuk buatan yang tidak langsung dari alam.</li> <li>• Memprioritaskan keanekaragaman hayati.</li> <li>• Dapat digunakan untuk berolahraga.</li> <li>• Desain memiliki visual alam yang dapat dinikmati setidaknya 5-20 menit per hari.</li> <li>• Desain tata ruang dan perabotan untuk menunjukkan</li> </ul>	Visualiliasi

		<p>tampilan yang diinginkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koneksi visual alam yang sifatnya restoratif dan relevan untuk intervensi.</li> <li>• Tidak terdapat media digital yang melemahkan visualisasi ruangan ke alam nyata.</li> </ul>	
	<p><i>Thermal &amp; Airflow Variability</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memasukkan aliran udara dan kondisi termal ke dalam material, pencahayaan alami, ventilasi mekanis dapat membantu mendistribusikan kondisi termal.</li> <li>• Kenyamanan termal merupakan penghubung utama antara biofilik dan desain berkelanjutan. Implementasinya dapat mengurangi penggunaan <i>air conditioner</i>.</li> <li>• Terdapat fitur yang membuat pengguna mudah beradaptasi dengan kondisi termal.</li> <li>• Terdapat koordinasi desain strategi yang baik antara arsitek, perancang pencahayaan, MEP) sejak proses desain sehingga dapat mendapatkan desain yang maksimal.</li> </ul>	<p>Visualiasi dan Software</p>

	<i>Dynamic &amp; Diffuse Light</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi pencahayaan yang dinamis untuk membentuk transisi antar ruang luar dan dalam.</li> <li>• Kondisi pencahayaan yang dinamis dengan pergerakan, perubahan warna, intensitas cahaya matahari yang tinggi, kontras.</li> <li>• Penerangan sirkadian dibutuhkan untuk orang yang berlama-lama di ruangan.</li> </ul>	Visualisasi
Fasad	<i>Biomorphic Forms &amp; Patterns</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan dua sampai 3 bidang untuk membentuk keberagaman dan frekuensi alam.</li> <li>• Menghindari penggunaan bentuk dan pola berlebihan yang membuat desain menjadi buruk.</li> <li>• Intervensi untuk menghemat biaya di awal perancangan.</li> </ul>	Visualisasi
Material	<i>Material Connection with Nature</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuantitas bahan dan warna alam ditentukan dengan fungsi ruangan.</li> <li>• Bila memungkinkan, penggunaan bahan alami lebih diutamakan daripada bahan sintetis.</li> <li>• Menghadirkan warna alam</li> </ul>	Visualisasi

		dapat meningkatkan lingkungan kreatif.	
Lansekap	<i>Prospect</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi bangunan, koridor, ruang kerja mengoptimalkan visual indoor atau outdoor.</li> <li>• Merancang dengan suasana alam dengan menambah elemen-elemen visual alam.</li> <li>• Menyediakan radius 6-30 meter untuk menghilangkan batasan visual. Membatasi ketinggian partisi hingga 42” agar memberikan ruang visual.</li> <li>• Menempatkan tangga di perimeter bangunan dengan fasad kaca.</li> </ul>	Visualilasi

Sumber: Browning et al (2014)

### 2.4.3 Kajian Preseden Perpustakaan dengan Pendekatan Biofilik



Gambar 2.15 El Pendulo Library

Sumber: archdaily.com (2019)

Konsep dari El Pendulo Library menggunakan konsep “panggung” sehingga dapat melihat kesegala arah pada tingkat atasnya. Pada perpustakaan ini beberapa kegiatan lain yang berjalan berdampingan seperti toko buku, restoran dan bar, dan *lounge*. Seluruhnya dikelilingi oleh dua tingkat koleksi perpustakaan berupa koleksi buku dan disatukan di plafond kayu. Di dalam perpustakaan ini terdapat 2 buah pohon besar, perancangannya pun merespon vegetasi eksisting yang ada untuk dijadikan elemen pada ruang dalam perpustakaan.



Gambar 2.16 El Pendulo Library

Sumber: archdaily.com (2019)



Gambar 2.17 Interior El Pendulo Library

Sumber: archdaily.com (2019)

Material dan pencahayaan yang berbeda menghadirkan kehangatan pada setiap tingkat, hal tersebut juga digunakan untuk menandai perbedaan zona lantai. Pola sirkulasi di dalam bangunan memberikan pengalaman dalam bergerak dan mendiami ruang. Interior diatur sekitar dua *axis*, satu dari jalan yang sibuk menuju taman tenang di belakang, dan lainnya dari ruang depan teater ke dinding dengan koleksi buku. Pohon palem diletakkan di tengah bangunan dan berfungsi sebagai titik tumpu untuk seluruh komposisi ruangan yang dirancang.



Gambar 2.18 Pohon Sebagai Elemen Penyusun Perpustakaan

Sumber: archdaily.com (2019)

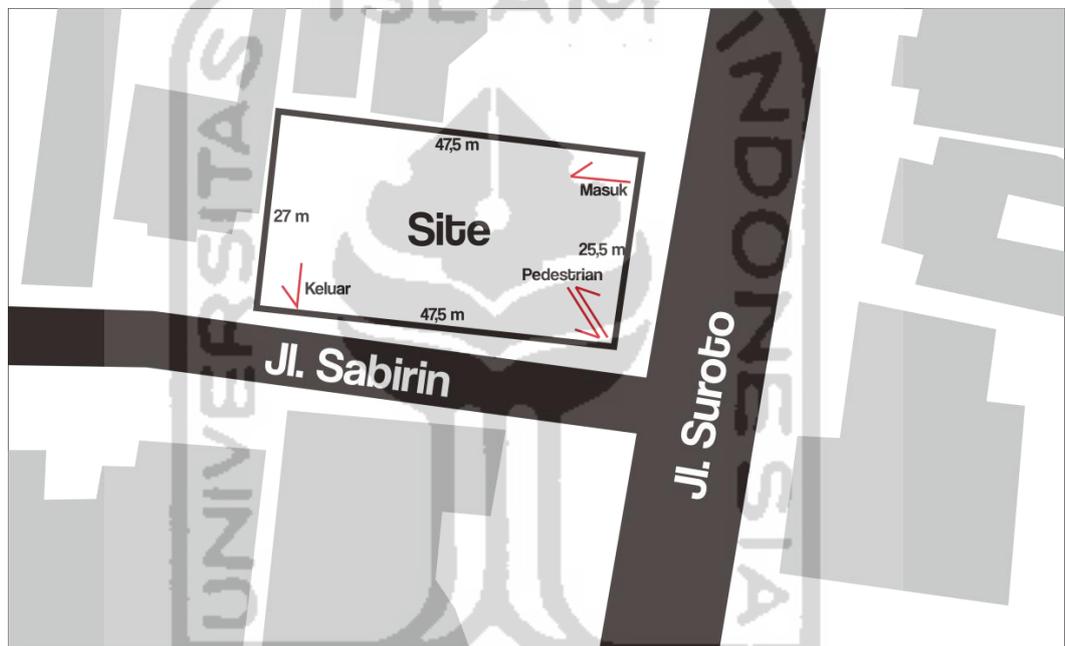
Sistem struktur baja ringan yang termasuk rak-rak buku menjadi diafragma anti-simik. Fasad ditutupi dengan aluminium, papan kayu, dan jendela besar untuk melihat keluar yang terintegrasi dengan sempurna diantara struktur teater sehingga seperti menghadirkan nuansa alam dalam ruangan.

## BAB III

### ANALISIS DAN SINTESIS KONSEP RANCANGAN DESAIN

Perancangan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta dilakukan analisis terhadap aksesibilitas, zonasi, program ruang, serta iklim mikro terhadap kawasan perancangan. Analisis dilakukan untuk menentukan konsep-konsep yang digunakan. Setelah melakukan analisis, kemudian dilakukan sintesis yang berupa konsep rancangan yang selanjutnya dikembangkan menjadi rancangan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta.

#### 3.1 Analisis Aksesibilitas



Gambar 3.1 Analisis Sirkulasi Site  
Sumber: Penulis (2020)

Lokasi perancangan perpustakaan terletak di tempat yang strategis yaitu berada di persimpangan jalan Suroto dan jalan Sabirin, Kotabaru Yogyakarta. Berada di persimpangan membuat perancangan perpustakaan ini akan menjadi sebuah bangunan yang menarik perhatian karena terlihat dari dua sisi utama jalan yang sering dilalui masyarakat.

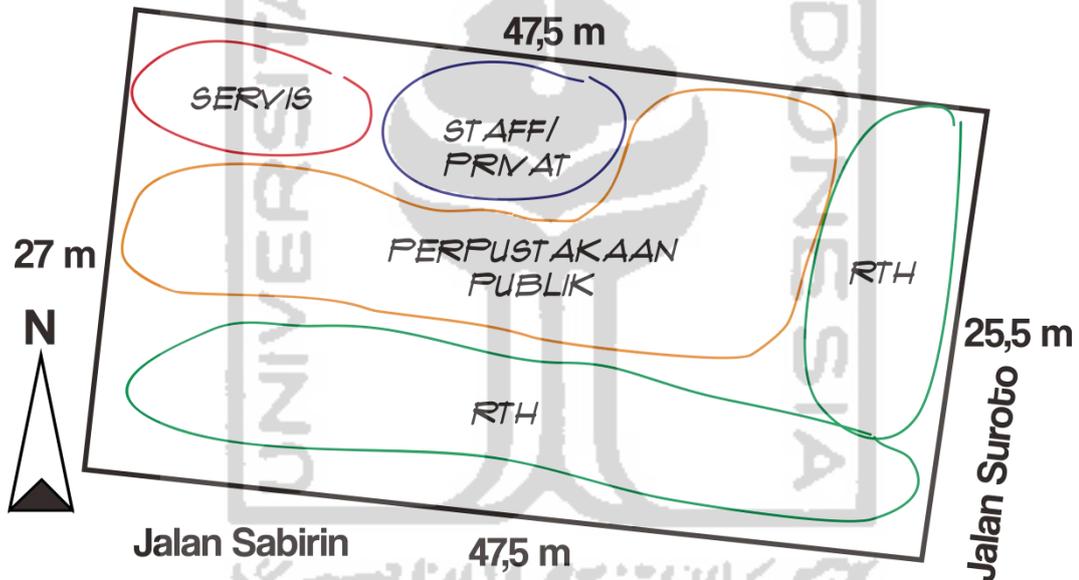
Terletak di persimpangan jalan Suroto dan jalan Sabirin, membuat bangunan ini memiliki akses masuk dan keluar bangunan dari muka jalan yang berbeda. Hal ini ditujukan untuk memperlihatkan bangunan secara keseluruhan dengan konsep alami dan tidak mempengaruhi kondisi lalu lintas padat di persimpangan jalan

tersebut akibat keluar masuk kendaraan. Akses masuk akan dilewatkan sisi timur sebelah utara di jalan Suroto sedangkan akses keluar kendaraan dilewatkan sisi selatan sebelah barat di jalan Sabirin.

Untuk akses pedestrian sendiri dapat menggunakan akses keluar dan masuk di pojok site yang dekat dengan persimpangan jalan agar lebih mudah diakses dari segala penjuru terutama oleh pejalan kaki, mengingat kawasan Kotabaru telah memperbaharui jalur pedestriannya menjadi lebih baik serta nyaman untuk dilalui. Kelemahan dari site ini adalah tidak memiliki akses transportasi umum yaitu halte bus Trans Jogja sehingga tidak ada transportasi massal yang berhenti dekat dengan site.

### 3.2 Analisis Zonasi

#### a. Zonasi Site



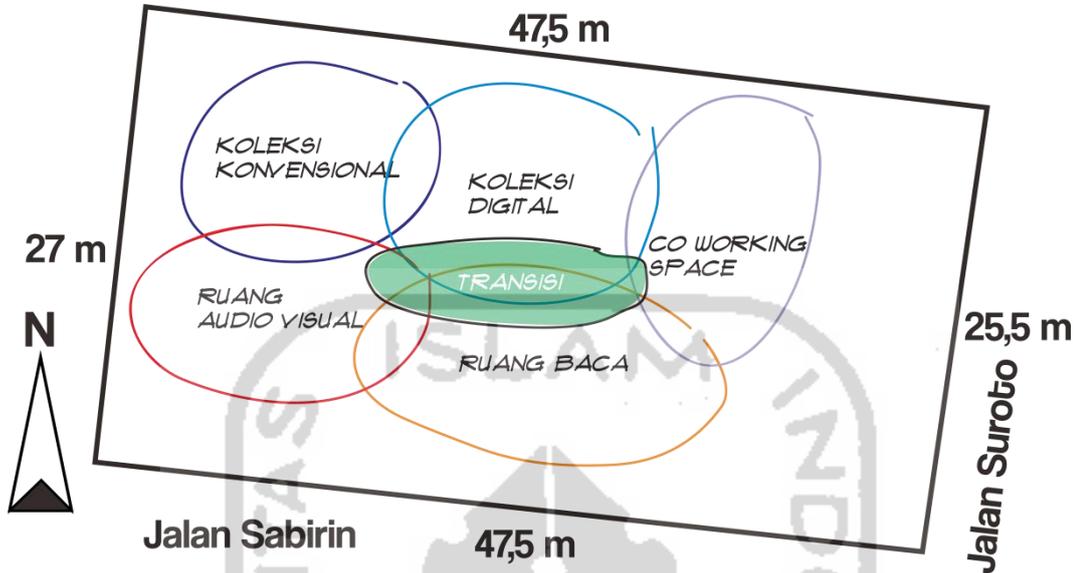
Gambar 3.2 Analisis Zona Site

Sumber: Penulis (2020)

Analisis zonasi site didasari akan kemudahan aksesibilitas yang ada pada lokasi perancangan sehingga perpustakaan akan memiliki sempadan dengan jalan. Zonasi bangunan keseluruhan pada site akan dipengaruhi oleh jalur aksesibilitas perpustakaan, sehingga untuk mempermudah akses tersebut diletakkan jalur aksesibilitas pada sisi timur dan selatan lokasi. Ruang terbuka hijau terletak di sisi timur dan selatan akan digunakan

sebagai taman sehingga parkir kendaraan akan diletakkan pada area basement.

**b. Zonasi Perpustakaan**



Gambar 3.3 Analisis Zona Perpustakaan

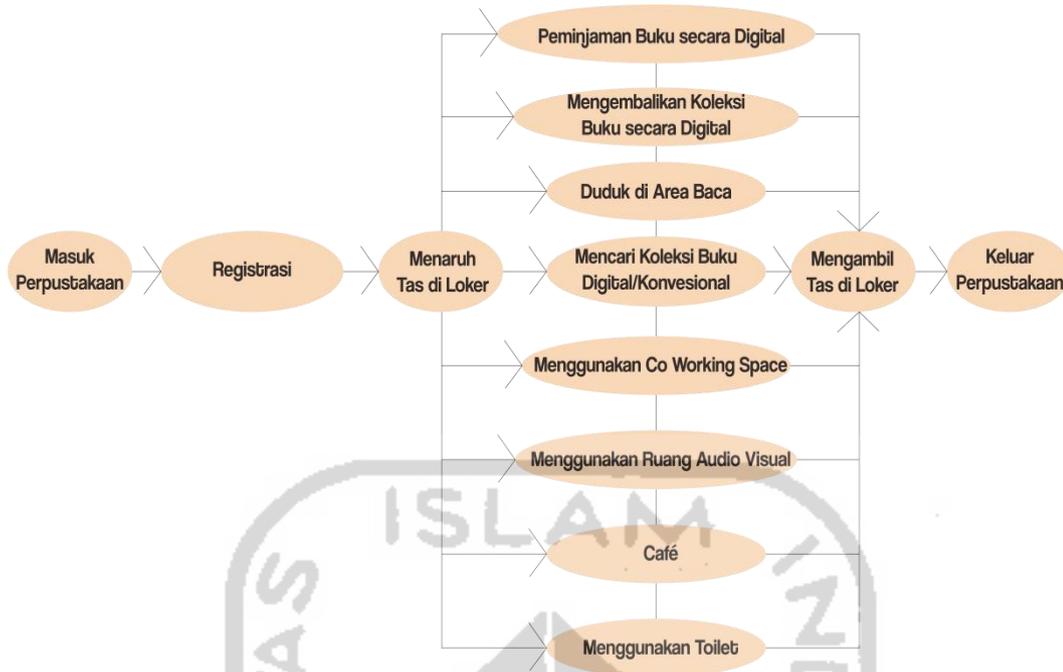
Sumber: Penulis (2020)

Zonasi ruang pada bangunan dipengaruhi oleh hubungan fungsi ruang dalam perpustakaan sehingga akan mempermudah dalam kegiatan penggunaannya. Analisis zonasi ruang dalam perpustakaan terkait ruang-ruang utama yaitu ruang baca dan ruang koleksi. Ruang baca sendiri akan terbagi menjadi ruang baca digital serta ruang baca konvensional, begitu pula area koleksi juga terbagi menjadi dua digital dan konvensional. Berdasarkan pada prinsip biofilik maka ruang-ruang yang akan digunakan secara terus menerus oleh pengguna diletakkan di sisi luar agar dapat menikmati visual tanpa ada halangan.

**3.3 Analisis Program Ruang**

**a. Aktivitas Pengunjung**

Aktivitas pengunjung dianalisis terkait pola kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan skema simulasi kegiatan yang akan terjadi di bangunan perpustakaan terutama terkait dengan elemen konvensional, modern dan digital. Analisis yang akan terjadi pada kegiatan di dalam perpustakaan adalah sebagai berikut.



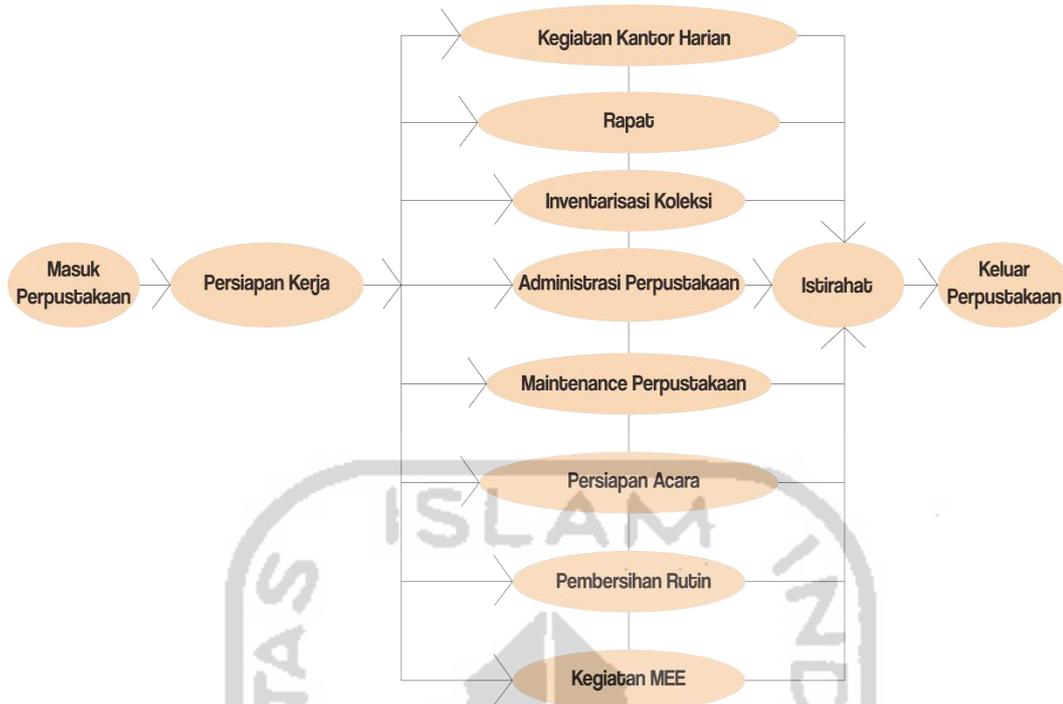
Gambar 3.4 Aktivitas Pengunjung

Sumber: Penulis (2020)

Analisis kegiatan pengunjung dilakukan berdasarkan alur kegiatan pengunjung di perpustakaan yang diawali dengan registrasi di area registrasi pada lobby, kemudian meletakkan barang bawaan di ruang loker. Setelah alur awal sudah dilakukan pengunjung baru dapat melakukan kegiatan di dalam perpustakaan sesuai kebutuhan seperti peminjaman buku, pengembalian buku, membaca, mencari koleksi, menggunakan ruang audio visual dan menggunakan ruang *co-working space* ataupun kafe. Setelah melakukan kegiatan perpustakaan, pengunjung akan mengembalikan koleksi atau mendaftarkan pinjaman buku ke bagian administrasi digital. Setelah kegiatan administrasi selesai dilakukan pengunjung dapat mengambil barang pribadi di loker dan keluar dari perpustakaan.

#### b. Aktivitas Staff

Aktivitas pegawai/staff dianalisis terkait pola kegiatan yang dilakukan untuk mendapatkan skema simulasi kegiatan di perpustakaan terutama di area staff dan servis serta sebagian di area publik sebagai *server* bagi pengguna perpustakaan. Analisis yang akan terjadi pada kegiatan di dalam perpustakaan adalah sebagai berikut.



Gambar 3.5 Aktivitas Staff/Pegawai

Sumber: Penulis (2020)

Alur kegiatan staff/pegawai di perpustakaan dimulai dengan masuk ke area kantor untuk memulai kegiatan harian sesuai pekerjaan masing-masing seperti rapat, inventarisasi, administrasi, maintenance, pembersihan, dan persiapan ketika sedang ada acara. Setelah kegiatan dilakukan, juga tersedia ruang istirahat bagi para pegawai di area servis atau di zona khusus pegawai. Apabila jam kerja telah usai maka pegawai dapat meninggalkan perpustakaan,

### 3.4 Program Ruang

Kebutuhan besaran ruang perpustakaan yang disesuaikan dengan peraturan daerah setempat yaitu KDB 80% dan KLB 4,8, dari peraturan tersebut maka luas lahan yang dapat dibangun yaitu:

#### 1. Luas Lantai

$$LL = \text{Luas Tanah} \times \text{KDB} \times \text{KLB}$$

$$LL = 1.304\text{m}^2 \times 80\% \times 4,8$$

$$LL = 5.007,36 \text{ m}^2$$

#### 2. Kapasitas kegiatan perpustakaan (Kb)

Standar besaran ruang gerak manusia menurut Neufert (2000) ketika berkegiatan di dalam perpustakaan adalah adalah 2,5-4m<sup>2</sup>.

$$K_b = LL/\text{Ruang Gerak}$$

$$K_b = 5.007,36\text{m}^2 / 4\text{m}^2$$

$$K_b = 1.251,84 \text{ dibulatkan } 1.252 \text{ orang dalam satu waktu kunjungan}$$

### 3. Parkir kendaraan

#### a) Mobil 20%

Diasumsikan jumlah pengunjung menggunakan mobil 10% x 1.252 orang = 125,2  
dibulatkan menjadi 125 orang

$$\text{Luasan 1 mobil} = 10\text{m}^2$$

$$1 \text{ mobil } 4 \text{ orang} = 124 : 4 = 31,25 \text{ dibulatkan menjadi } 31 \text{ mobil}$$

$$\text{Total kebutuhan luas parkir mobil } 31 \times 10\text{m}^2 = \mathbf{310 \text{ m}^2}$$

#### b) Motor 80%

Diasumsikan jumlah pengunjung menggunakan motor 85% x 1.252 orang =  
1.064,2 dibulatkan menjadi 1.064 orang

$$\text{Luasan 1 motor} = 2\text{m}^2$$

$$1 \text{ motor } 2 \text{ orang} = 1.064 : 2 = 532 \text{ motor}$$

$$\text{Total Kebutuhan luas parkir motor } 532 \text{ motor} \times 2\text{m}^2 = \mathbf{1.064 \text{ m}^2}$$

#### c) Sepeda 5%

Diasumsikan jumlah pengunjung menggunakan sepeda 5% x 1.252 orang = 62,2  
dibulatkan menjadi 62 orang

$$\text{Luasan 1 sepeda} = 1\text{m}^2$$

$$1 \text{ sepeda } 1 \text{ orang} = 62 : 1 = 62 \text{ sepeda}$$

$$\text{Total kebutuhan luas sepeda } 62 \text{ sepeda} \times 1\text{m}^2 = \mathbf{62\text{m}^2}$$

$$\text{Total luasan parkir yang dibutuhkan adalah } \mathbf{1.435 \text{ m}^2}$$

### 4. Luas Dasar Bangunan

$$LDB = \text{Luas tanah} \times KDB$$

$$LDB = 1.304\text{m}^2 \times 80\%$$

$$LDB = 1.043,2 \text{ m}^2$$

### 5. Jumlah Lantai

$$JL = LL/LDB$$

$$JL = 5007,36\text{m}^2 / 1.043,2 \text{ m}^2$$

$$JL = 5 \text{ lantai}$$

6. Tabel Program Ruang

Tabel 3.1 Program Ruang

No	Ruang		Fungsi	Jumlah	Luas	Total Luas	Jumlah Luas				
1.	Indoor	Lobby	Pengembalian buku otomatis	1	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	65 m <sup>2</sup>				
			Administrasi pengunjung dan informasi	1	25 m <sup>2</sup>	25 m <sup>2</sup>					
			Loker	1	30 m <sup>2</sup>	30 m <sup>2</sup>					
2.	Indoor	Ruang Koleksi	Area koleksi digital	2	150m <sup>2</sup>	300 m <sup>2</sup>	708 m <sup>2</sup>				
			Area koleksi konvensional	2	100m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>					
			Area koleksi braile	1	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>					
			Area koleksi anak	1	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>					
			Area koleksi majalah dan koran	1	50 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>					
			Area koleksi skripsi	1	36 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>					
			Area koleksi referensi	1	36 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>					
			Area koleksi langka	1	36 m <sup>2</sup>	36 m <sup>2</sup>					
			3.	Indoor	Ruang Baca	Area bacaan konvensional		2	50 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	280 m <sup>2</sup>
						Area bacaan digital		2	70 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>	

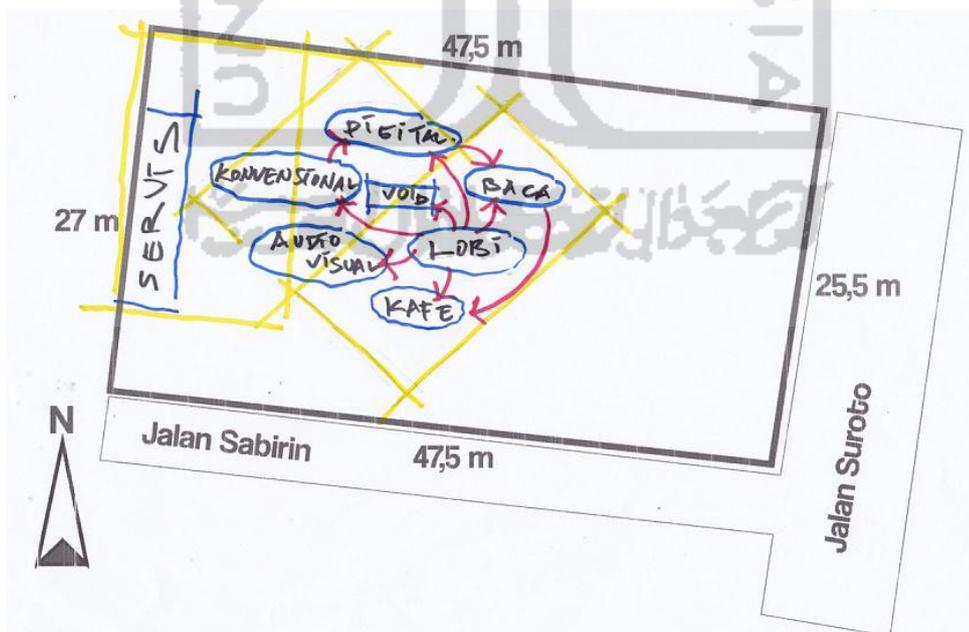
			Co-Working Space	1	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	
4.	Indoor	Ruang Pertemuan	Rapat	1	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	190 m <sup>2</sup>
			Auditorium	1	150 m <sup>2</sup>	150 m <sup>2</sup>	
5.	Indoor	Ruang Audio Visual	Audio Visual	1	80 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>	160 m <sup>2</sup>
			Bioskop Anak	1	80 m <sup>2</sup>	80 m <sup>2</sup>	
6.	Indoor	Pendukung	Cafe	1	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	176 m <sup>2</sup>
			Mushola	1	12 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	
			Kamar Mandi	4	16 m <sup>2</sup>	64 m <sup>2</sup>	
7.	Outdoor	Tempat baca Outdoor	Tempat baca Outdoor	4	36 m <sup>2</sup>	144 m <sup>2</sup>	144 m <sup>2</sup>
8.	Indoor	Servis Pengurus	Kantor	1	100 m <sup>2</sup>	100 m <sup>2</sup>	158 m <sup>2</sup>
			Pantry	1	10 m <sup>2</sup>	10 m <sup>2</sup>	
			Gudang dan Loading Dock	1	40 m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	
			Janitor	4	2 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>	
9.	Indoor	Servis Sirkulasi	Ruang Lift Pengunjung	1	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	46 m <sup>2</sup>
			Ruang Lift Barang	1	8 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>	
			Ramp	1	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	
			Ruang Tangga	1	15 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	
			Ruang Tangga Darurat	1	15 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	

10.	Indoor	Servis MEP	Ruang MEE	1	20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>
			Ruang CCTV	1	15 m <sup>2</sup>	15 m <sup>2</sup>	
11.	Outdoor	Servis Parkir	Drop Off	1	20 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
			Pos Keamanan	1	4 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>	
13.	Indoor	Parkir	Parkir	1	1.435 m <sup>2</sup>	1.435 m <sup>2</sup>	1.435 m <sup>2</sup>
TOTAL							3.361 m <sup>2</sup>

Sumber: Penulis (2020)

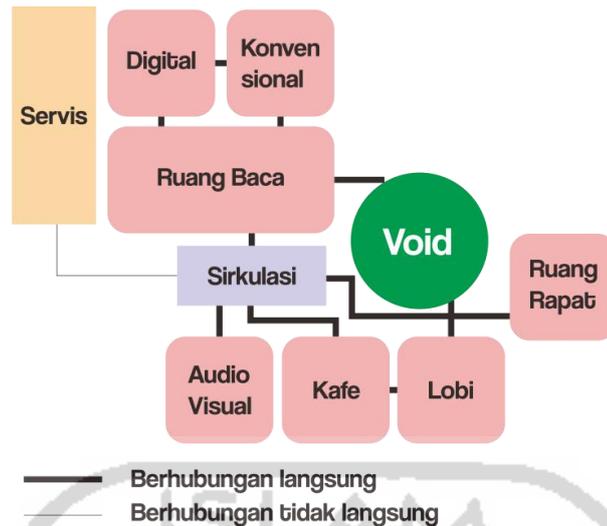
### 7. Skema Hubungan Ruang

Setelah membuat tabel program ruang kemudian dilakukan analisis terkait hubungan ruang agar diketahui ruangan perpustakaan yang akan berhubungan satu dengan lainnya. Ruangan tersebut disederhanakan sesuai fungsi besarnya terlebih dahulu kemudian didekatkan hubungannya dengan kebutuhan dari masing masing aktivitas. Maka didapatkanlah skema hubungan ruang seperti gambar dibawah berikut (Gambar 3.6 & 3.7 ). Dari gambar tersebut maka didapatkanlah bentuk alternatif gubahan massa yang akan dikembangkan melalui analisis iklim mikro pada lokasi untuk dievaluasi menjadi gubahan massa yang sesuai sebagai perpustakaan.



Gambar 3.6 Skema Hubungan Ruang

Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.7 Skema Hubungan Ruang

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

### 3.5 Analisis Iklim Mikro

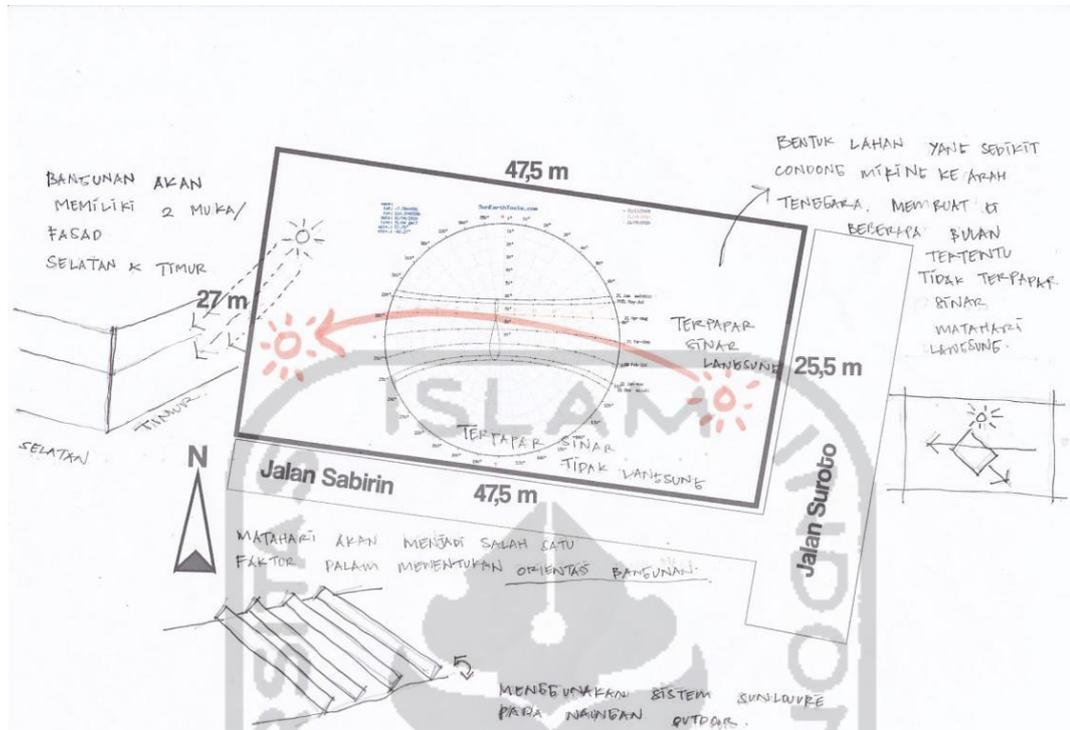
Setelah melakukan analisis mengenai program ruang dan menghasilkan bentuk awal gubahan masa maka akan dilanjutkan dengan analisis mengenai iklim mikro pada site yang akan mempengaruhi bentuk massa dan orientasi yang nantinya akan berpengaruh juga terhadap tata ruang dalam dan luar perpustakaan.

#### a. Analisis Matahari dan View Lokasi

Lokasi terletak di sudut jalan antara jalan Suroto dan Sabirin. Lokasi ini memiliki dua arah visual yaitu timur dan selatan. Dua sisi tersebut dapat dimaksimalkan sebagai muka bangunan karena sama-sama sering dilalui orang. Jalan Suroto merupakan salah satu jalan utama di Yogyakarta. Arah tenggara menjadi alternatif utama untuk menjadikannya sebagai arah muka bangunan utama karena dapat terlihat dari segala arah yang dilalui orang. Selain itu juga arah tenggara dipilih untuk menghindari arah datang matahari secara langsung dari timur dan barat, sehingga kebutuhan pencahayaan alami untuk kebutuhan biofilik tetap terpenuhi namun tidak secara langsung terpapar.

Matahari sebagai kebutuhan untuk fotosintesis tanaman dalam bangunan dengan konsep biofilik, maka selanjutnya akan digunakan konsep taman di dalam bangunan yang memiliki naungan berupa atap berbentuk skylight sehingga cahaya matahari dapat masuk ke dalam bangunan pada siang hari.

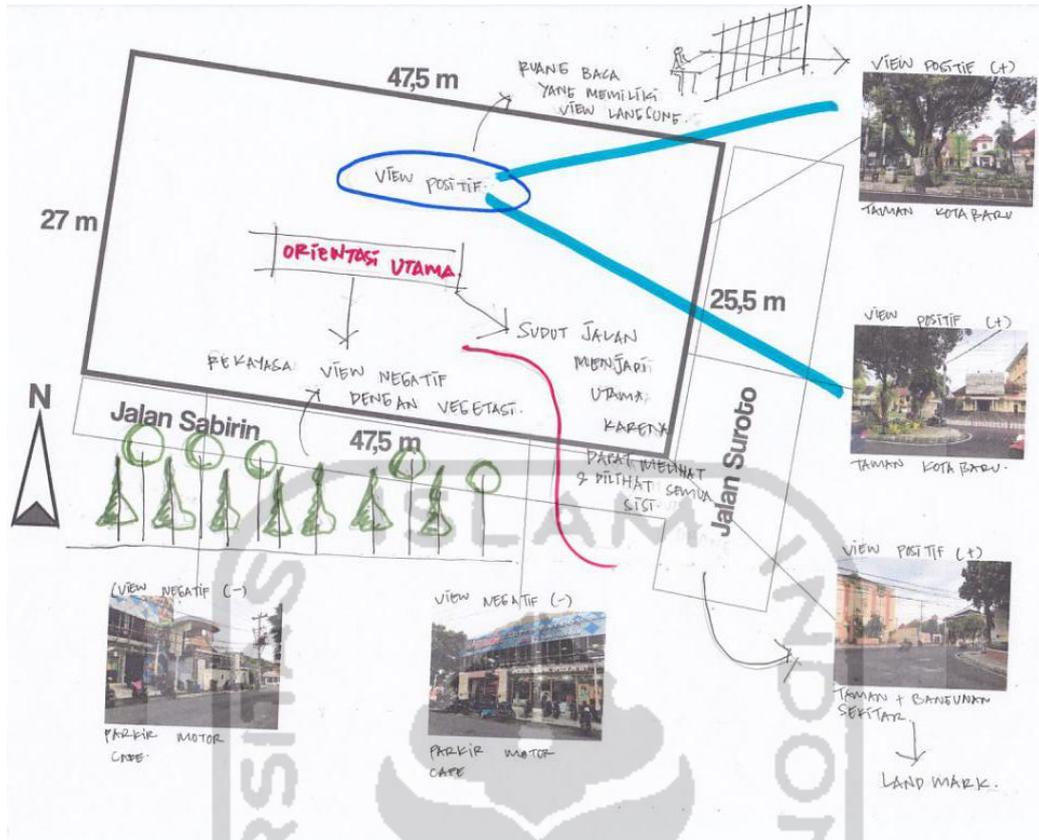
Hal tersebut juga memungkinkan untuk mengurangi penggunaan energi terutama pada penggunaan pencahayaan buatan pada siang hari.



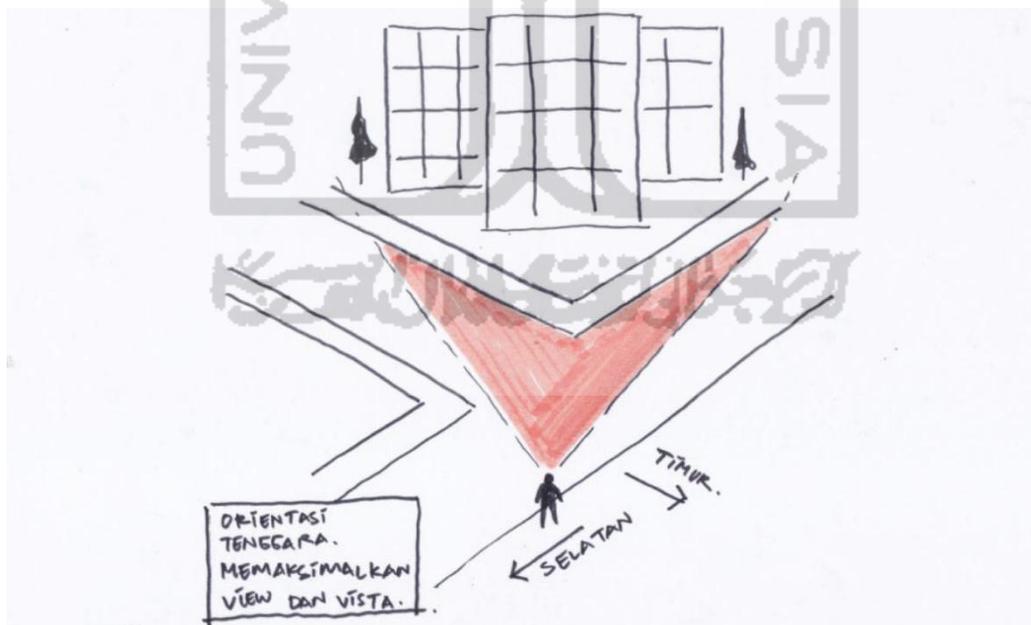
Gambar 3.8 Analisis Matahari di Lokasi

Sumber: Analisis dengan [www.sunearthtools.com](http://www.sunearthtools.com)

Secara analisis view, terdapat view yang baik (positif) dan kurang baik (negatif) pada lokasi. Arah timur dan tenggara pada lokasi sendiri memiliki view positif yaitu skyline bangunan-bangunan dengan gaya arsitektur kolonial dan taman kota di jalan Suroto. Sedangkan di arah selatan lokasi site memiliki view yang tidak terlalu bagus karena terdapat parkir kendaraan sebuah kafe, namun di sisi barat daya lokasi site terdapat view positif yaitu bangunan-bangunan rumah dengan gaya arsitektur kolonial sama seperti dengan jalan Suroto. Oleh karena itu bangunan akan dirancang dengan orientasi ke arah tenggara dengan pertimbangan analisis matahari serta analisis view dan vista.



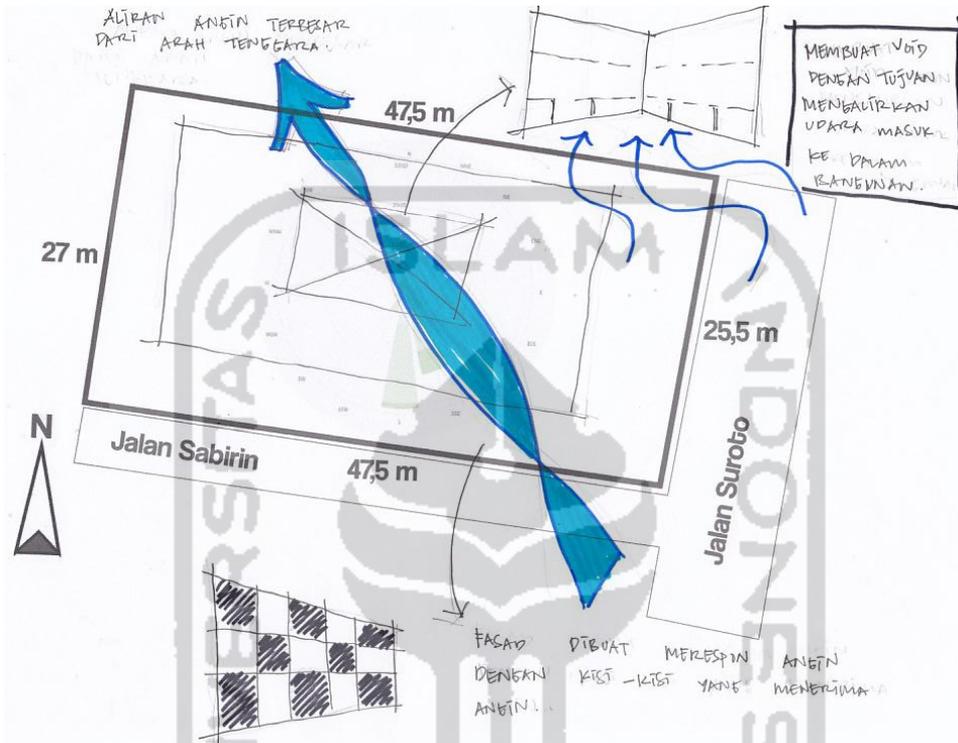
Gambar 3.9 Analisis View  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.10 Analisis Orientasi Bangunan  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)

### c. Analisis Angin pada Lokasi

Setelah melakukan analisis terhadap matahari dan view pada lokasi, kemudian analisis dikembangkan lagi dengan menganalisis arah datang angin yang ada di lokasi. Analisis arah datang angin menggunakan data dari [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com)



Gambar 3.11 Analisis Angin di Lokasi

Sumber: Analisis dengan [www.meteoblue.com](http://www.meteoblue.com) (2020)

Berdasarkan dengan analisis arah datang angin yang dilakukan maka diketahui arah datang angin besar dari arah selatan dan tenggara menuju utara dengan kecepatan maksimal 19km/jam. Dengan hal tersebut maka angin dapat dijadikan sebagai sumber daya alam yang sesuai prinsip biofilik yaitu variabilitas termal dan aliran angin dengan memasukkan angin ke dalam bangunan. Oleh karena itu bentuk masa dan bukaan bangunan harus tegak lurus dengan arah datang angin. Sehingga angin dapat mengalir masuk ke dalam bangunan dan dapat memberikan penghawaan alami ke dalam bangunan dan mengurangi penggunaan energi dalam penghawaan buatan.

**d. Analisis Kebisingan pada Lokasi**

Lokasi perancangan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Kota Yogyakarta terletak di tengah kota yang padat dengan aktivitas warga disekitarnya yang mengakibatkan kawasan tersebut menjadi bising dari berbagai suara. Sumber kebisingan mayoritas berasal dari suara kendaraan bermotor. Hal tersebut menjadi perhatian dalam perancangan, karena sesuai dalam MENKES No.718/Men.Kes/Per/XI/1987 dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/11/1996 tingkat kebisingan baku perpustakaan adalah 45-55dB sedangkan di beberapa titik lokasi tingkat kebisingan masih diatas 55db. Untuk mereduksinya maka dirancang lansekap dengan vegetasi peredam suara di sekitar bangunan yang berfungsi sebagai *sound barrier*. Pemilihan vegetasi akan dipilih vegetasi yang memiliki tajuk tebal dan daun rindang, dengan itu maka suara bising di sekitar bangunan akan teredam.



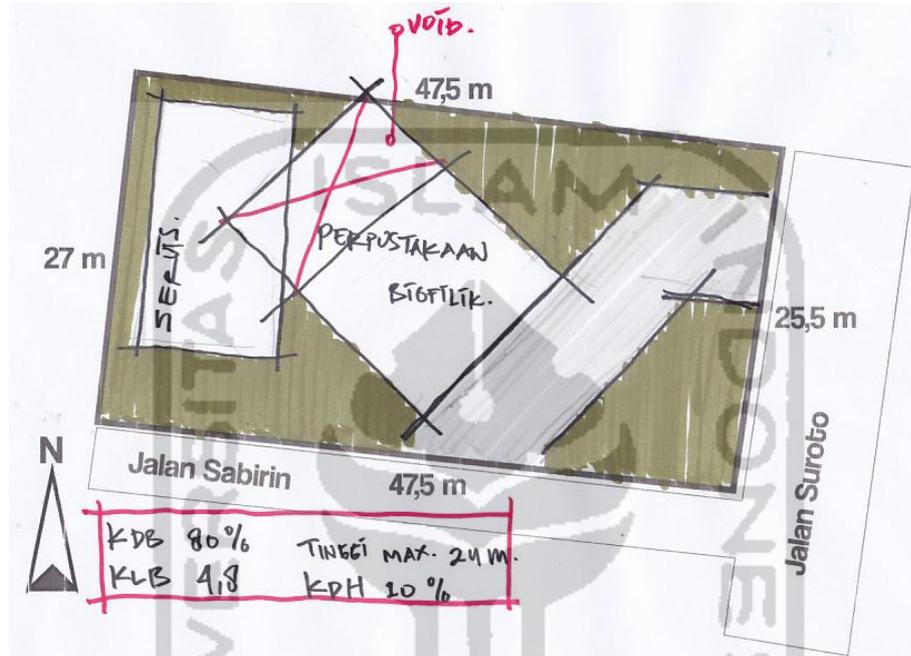
Gambar 3.12 Analisis Kebisingan

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

### 3.6 Sintesis Konsep Bangunan

#### 3.6.1 Konsep Gubahan Massa dan Tata Ruang

Berdasarkan analisis-analisis yang sudah dilakukan diatas, didapatkan bentuk alternatif gubahan massa sesuai dengan analisis iklim mikro, view dan kebisingan. Gubahan massa yang direncanakan disesuaikan juga dengan peraturan bangunan setempat.



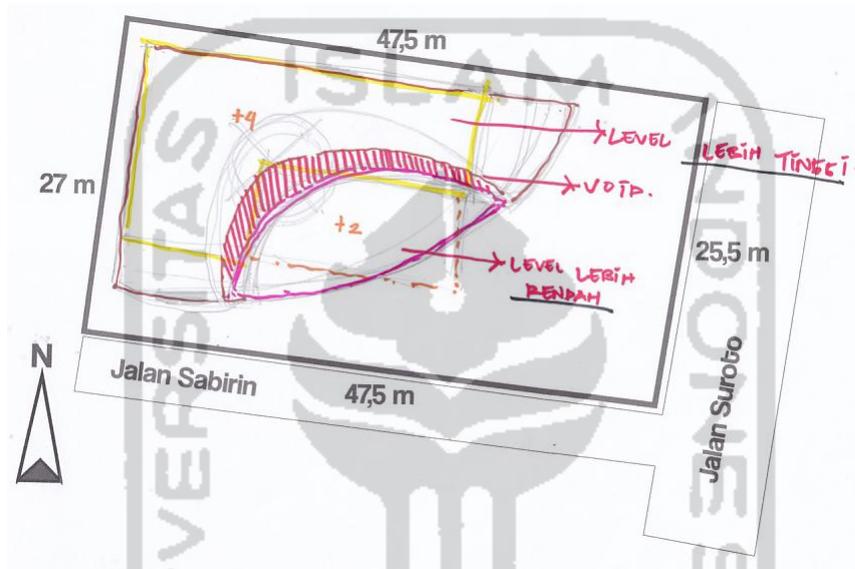
Gambar 3.13 Konsep Massa Awal

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

##### a. Alternatif Konsep Massa 1

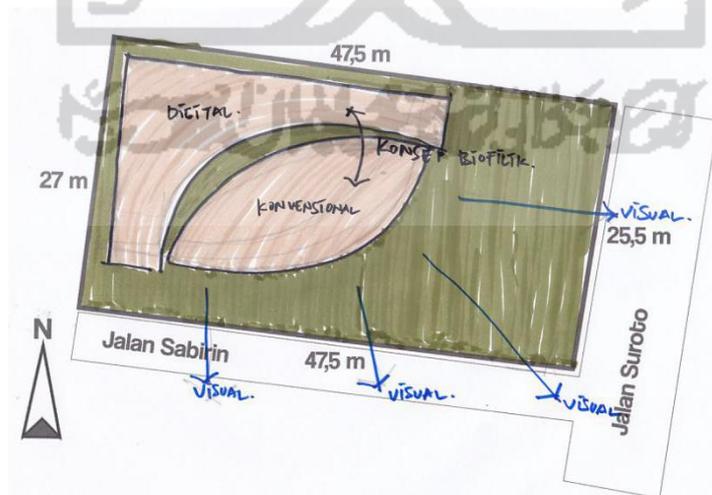
Alternatif konsep massa yang pertama pada massa bangunan perpustakaan sesuai orientasi utama bangunan ke arah tenggara sesuai dengan prinsip *prospect* biofilik.. Bentuk bangunan akan dikonsept menyerupai bentuk “mata” yang sedang membaca merepresentasikan orang yang sedang membaca. Makna filosofis tersebut dapat dihubungkan dengan kegiatan membaca perpustakaan. Gubahan massa nantinya akan menjadi 2 massa dimana massa yang lebih menjorok ke depan akan lebih sedikit jumlah lantainya dari masa dibelakangnya. Hal tersebut dilakukan agar bangunan tetap mendapatkan cahaya matahari secara langsung untuk memenuhi kebutuhan dari biofilik. Pada lantai yang lebih sedikit jumlahnya akan diakomodasikan untuk ruangan yang membutuhkan bentang lebar. Pada

transisi massa 1 dan massa 2 akan didapati sebuah void memanjang yang akan memberikan sirkulasi udara alami dan cahaya alami ke dalam bangunan terutama di lantai dasar bangunan terkait dengan prinsip *thermal & air flow variability* dan *dynamic diffuse light*. Bentuk massa ini memiliki bentuk seperempat lingkaran, cukup kontras apabila disandingkan dengan bangunan di sekitarnya, namun tidak memiliki ruang terbuka hijau di tengah bangunan. Selain itu, bentuk yang seperempat lingkaran tersebut akan membuat tata letak furnitur menjadi sedikit rumit.



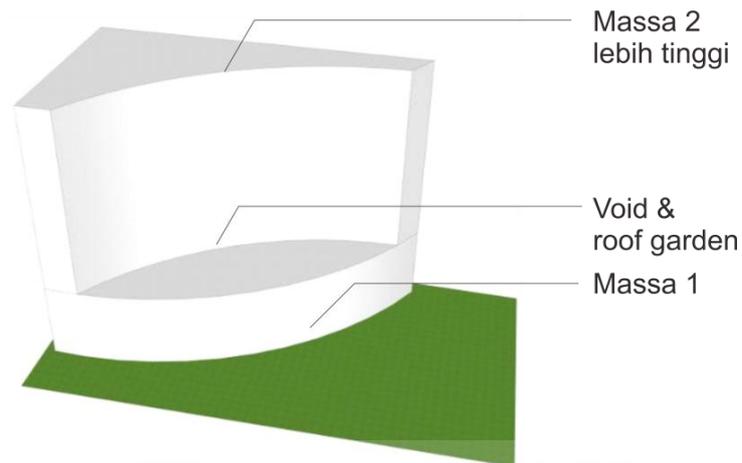
Gambar 3.14 Alternatif 1 Konsep Massa

Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.15 Alternatif 1 Konsep Massa

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

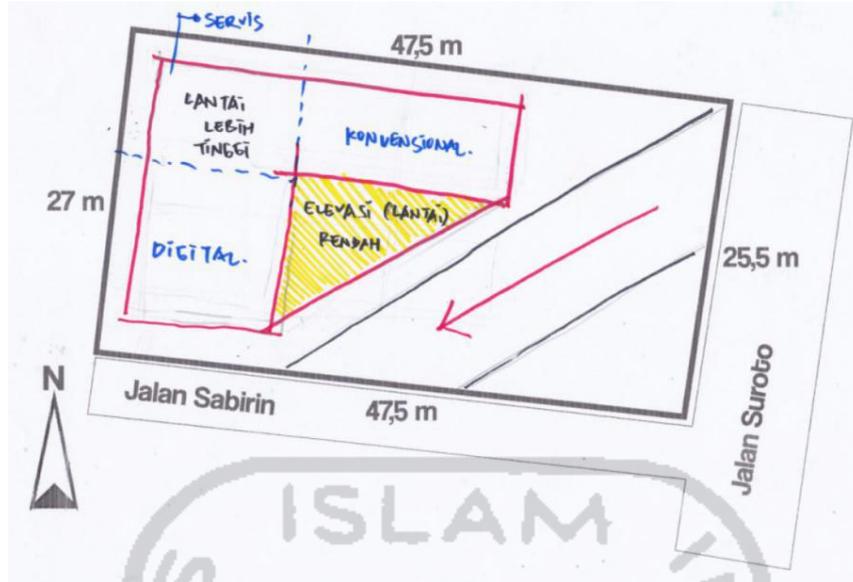


Gambar 3.16 Alternatif 1 Konsep Massa

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

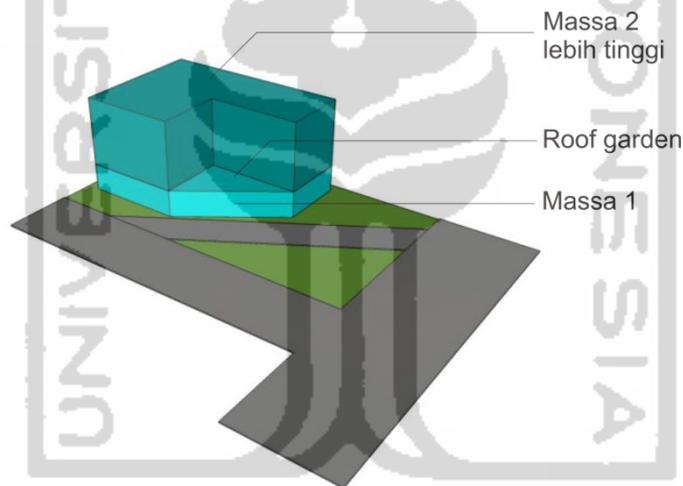
b. Alternatif Konsep Massa 2

Alternatif konsep massa kedua memiliki bentuk yang hampir sama dengan alternatif pertama dengan orientasi arah tenggara sesuai dengan *prospect* biofilik, hanya saja memiliki bentuk yang lebih *rigid* sehingga tidak lagi berbentuk seperempat lingkaran. Dengan bentuk yang lebih *rigid*, maka akan lebih mudah dalam perletakan tata letak furnitur di dalamnya. Massa bangunan terdiri dari 1 massa saja dengan terdapat perbedaan jumlah lantai di sisi depan dan belakang. Sisi depan diperuntukan untuk ruang yang membutuhkan bentang lebar sedangkan sisi belakang dengan bentuk massa “*letter L*” akan digunakan untuk area koleksi buku konvensional maupun digital. Bentuk massa ini belum memiliki area ruang terbuka hijau di tengah bangunan. Sehingga ruang terbuka hijau hanya terletak di bagian timur dan selatan bangunan saja.



Gambar 3.17 Alternatif 2 Konsep Massa

Sumber: Analisis Pribadi (2020)



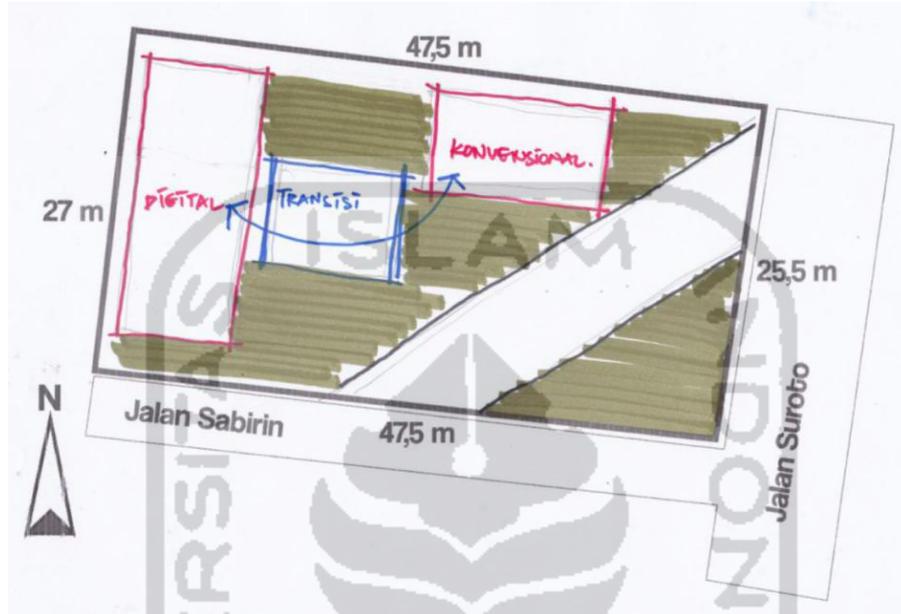
Gambar 3.18 Alternatif 2 Konsep Massa

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

c. Alternatif Konsep Massa 3

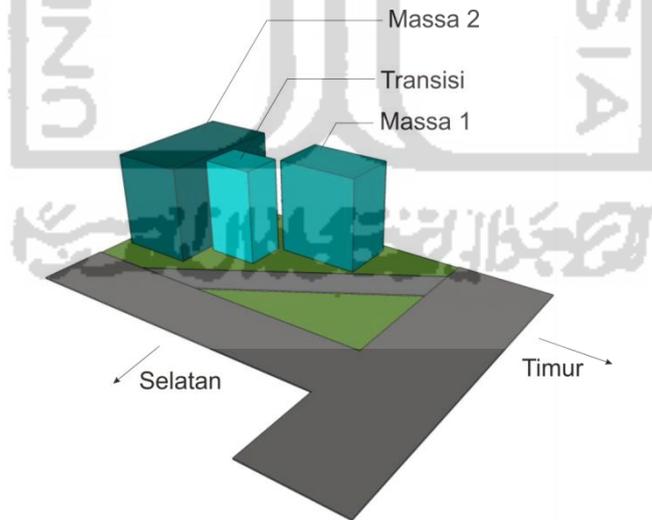
Alternatif konsep massa ketiga memiliki dua massa yang berbeda orientasi yang nantinya akan dihubungkan oleh ruang transisi ditengahnya yang juga digunakan juga sebagai area transportasi vertikal bangunan. Kedua massa ini akan membedakan koleksi digital dan konvensional. Konsep massa ini memiliki ruang terbuka hijau ditengah bangunan yang sesuai dengan prinsip *visual connection with nature* biofilik, namun orientasi bangunan belum maksimal. Orientasi bangunan ini cenderung ke arah timur dan/ selatan

sehingga dari dua sisi tersebut akan memiliki fasad yang kurang menonjol karena memiliki dua fasad. Sedangkan bangunan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Kota Yogyakarta diharapkan dapat menjadi sebuah *landmark* yang ikonik di Kotabaru, Yogyakarta.



Gambar 3.19 Alternatif 3 Konsep Massa

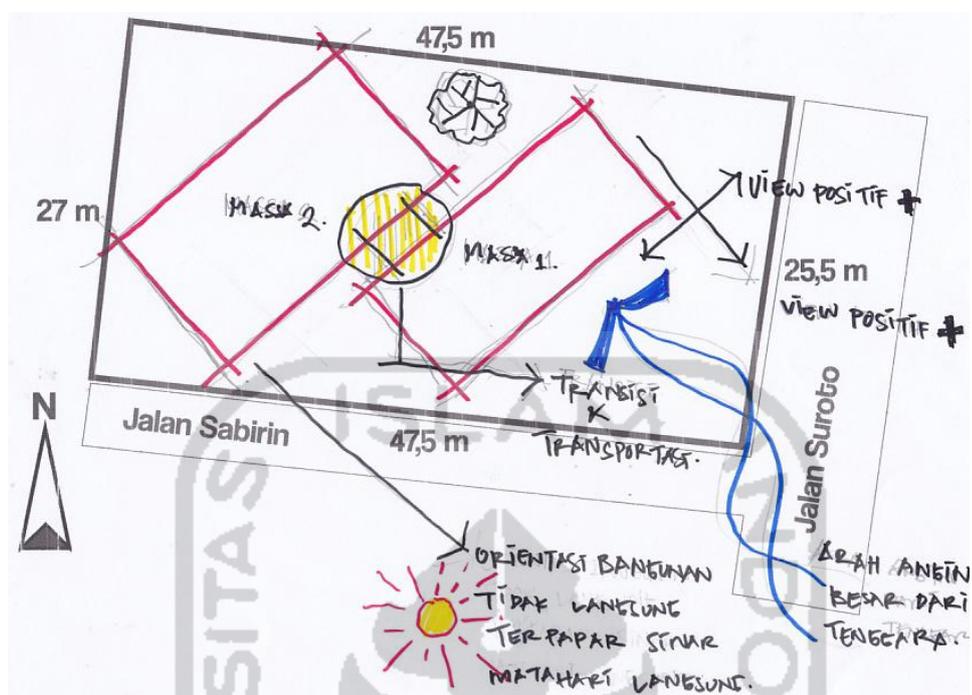
Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.20 Alternatif 3 Konsep Massa

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

d. Alternatif Konsep Massa Terpilih

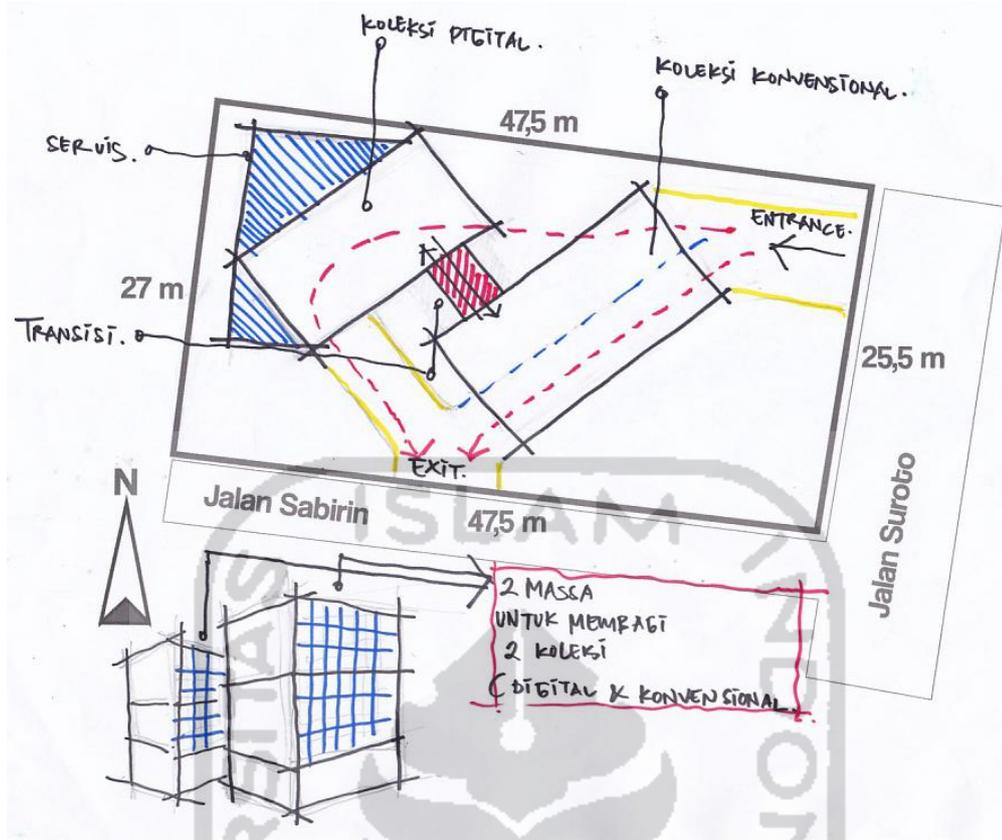


Gambar 3.21 Konsep Massa Terpilih

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

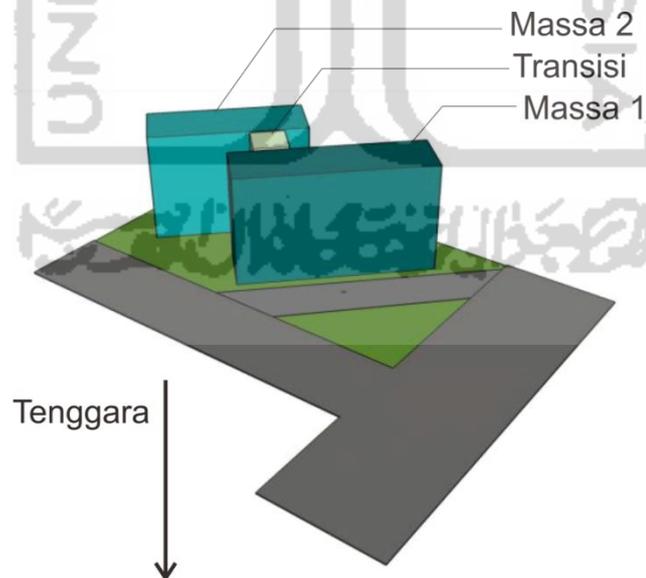
Setelah melakukan eksplorasi dengan 3 alternatif konsep massa, pada konsep massa terpilih massa dibagi pada fungsi dari bangunan (digital dan konvensional). Sehingga bangunan akan dibagi menjadi dua massa bangunan dengan memiliki ruang transisi diantara keduanya. Hal tersebut agar memudahkan dalam pengelolaan koleksi dan kegiatan penggunanya.

Dalam konsep tata ruangnya maka akan mempertimbangkan prinsip *visual connection with nature* yaitu dengan membuat taman di dalam ruang sehingga memiliki visual alam, merespon kondisi iklim. Taman tersebut diharapkan dapat menggantikan peran hutan yang memiliki suasana alam dengan dilengkapi suara-suara alam buatan di tengah kota, sehingga pengguna dapat merasa lebih nyaman dalam menjalankan kegiatan yang bersifat santai di dalam perpustakaan dengan suasana alami. Apabila ingin suasana yang lebih tenang juga disediakan ruangan dengan view taman didalam ruangan namun dengan sekat kaca sehingga terdapat batas antara ruang baca dan taman di dalam bangunan.



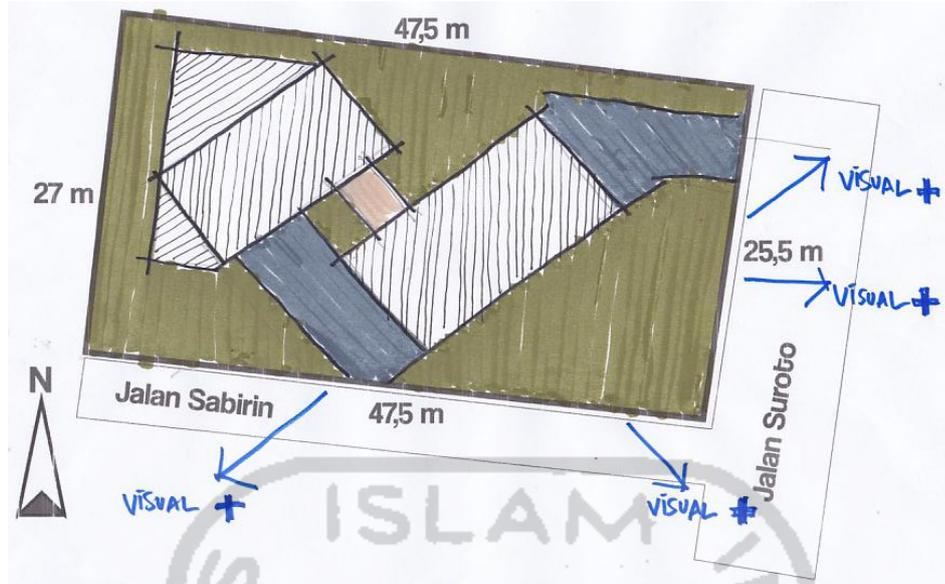
Gambar 3.22 Konsep Tata Ruang Terpilih

Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.23 Konsep Massa Terpilih

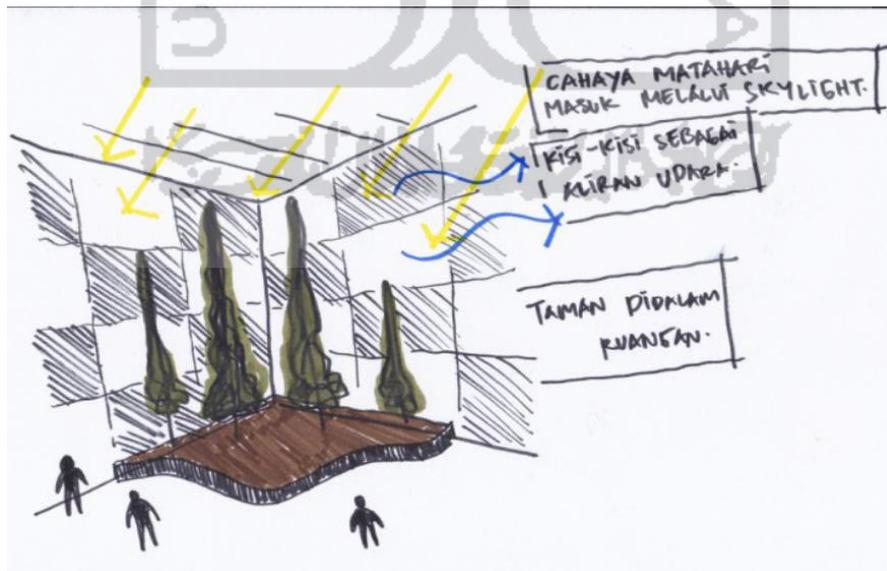
Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.24 Konsep Massa Terpilih

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

Dalam kaitannya dengan prinsip *thermal & airflow variability* maka angin akan dimasukkan ke dalam ruangan yang tegak lurus dengan arah datang angin sehingga ada sirkulasi udara alami di dalam ruangan. Hal itu juga dilakukan untuk mengurangi penggunaan AC di beberapa ruangan yang tidak terlalu membutuhkannya. Tetapi AC juga masih digunakan di beberapa ruang tertentu seperti ruang koleksi untuk menjaga kelembaban ruang sehingga koleksi tersimpan secara baik.



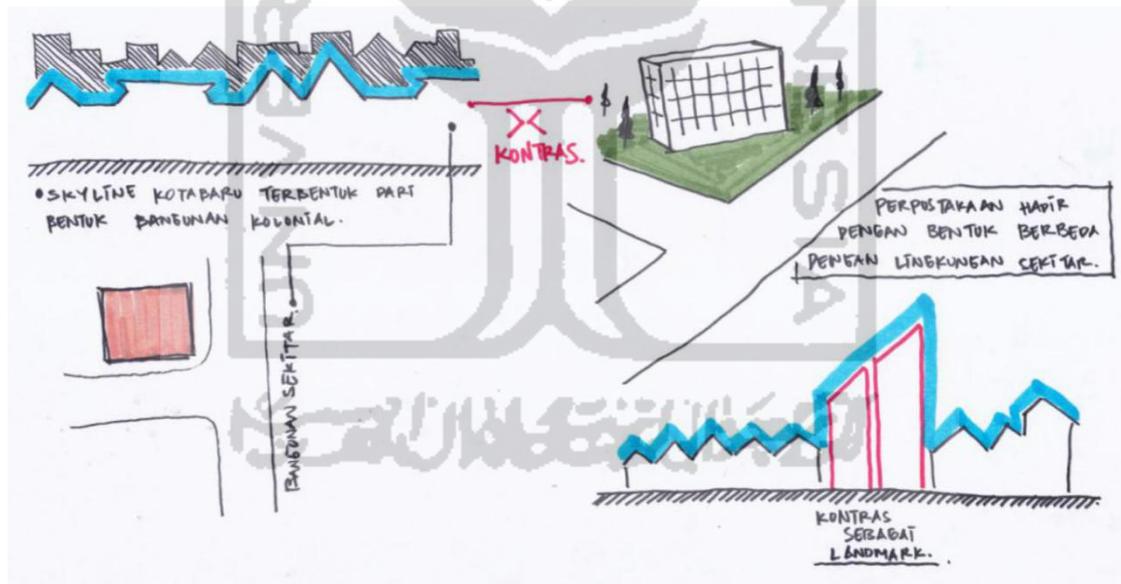
Gambar 3.25 Konsep Taman di Dalam Ruangan

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

Terkait prinsip *dynamic & diffuse light* maka bangunan diharapkan tetap mendapatkan pencahayaan alami dari matahari, oleh karena itu bangunan memiliki arah orientasi ke tenggara sehingga tidak terpapar sinar matahari secara langsung namun tetap mendapatkan paparan sinar matahari yang cukup dari arah timur dan barat. Selain itu juga bangunan akan memiliki skylight untuk menyinari taman di dalam bangunan, sehingga pencahayaan alami juga menjadi salah satu yang dibutuhkan dalam perancangan bangunan ini.

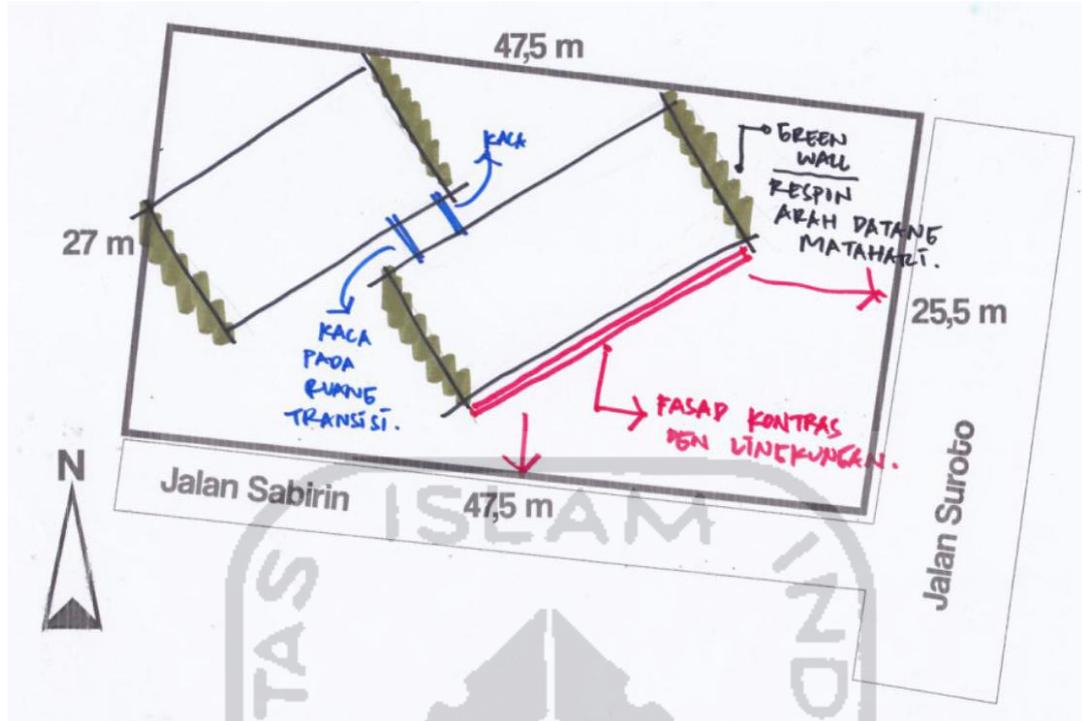
### 3.6.2 Konsep Fasad

Bangunan disekitar lokasi merupakan bangunan-bangunan rumah dengan gaya arsitektur kolonial. Untuk menjadikan bangunan ini menjadi bangunan yang kontras sehingga dapat menjadi ikonik dan sebagai *landmark* baru di kawasan Kotabaru maka bentuk kontras terhadap lingkungan akan diterapkan pada bangunan perpustakaan. Bentuk yang kontras tersebut meliputi, secondary skin, atap bangunan dan dinding bangunan.



Gambar 3.26 Konsep Fasad

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

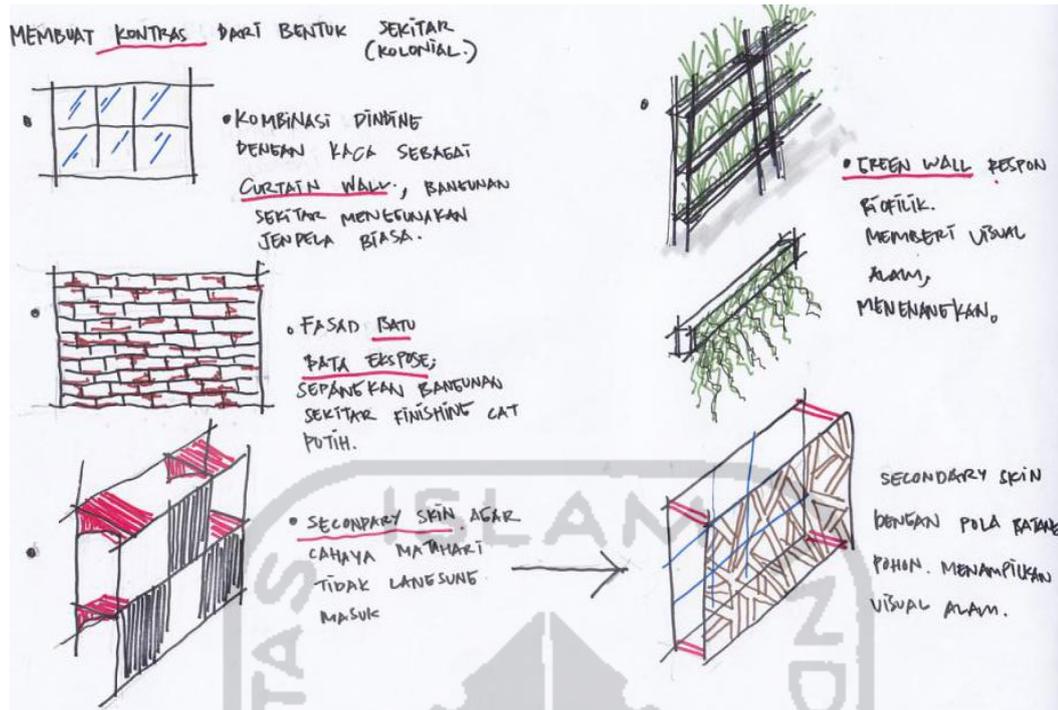


Gambar 3.27 Konsep Fasad

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

Bentuk bangunan yang kontras akan diletakkan di area yang dapat dilihat oleh semua orang yaitu sisi bangunan yang menghadap tenggara. Untuk sisi bangunan yang akan terpapar cahaya matahari maka akan digunakan kaca dan beberapa *green wall* untuk meredam panas dan menyaring udara dari luar bangunan. Pada area transisi akan digunakan material kaca sehingga dapat melihat sekitar dengan jelas di sekitar. Skyline yang terbentuk dari bangunan disekitar mayoritas merupakan atap pelana dan atap limas, sehingga untuk menunjukkan kontras, bangunan ini akan menggunakan atap sandar.

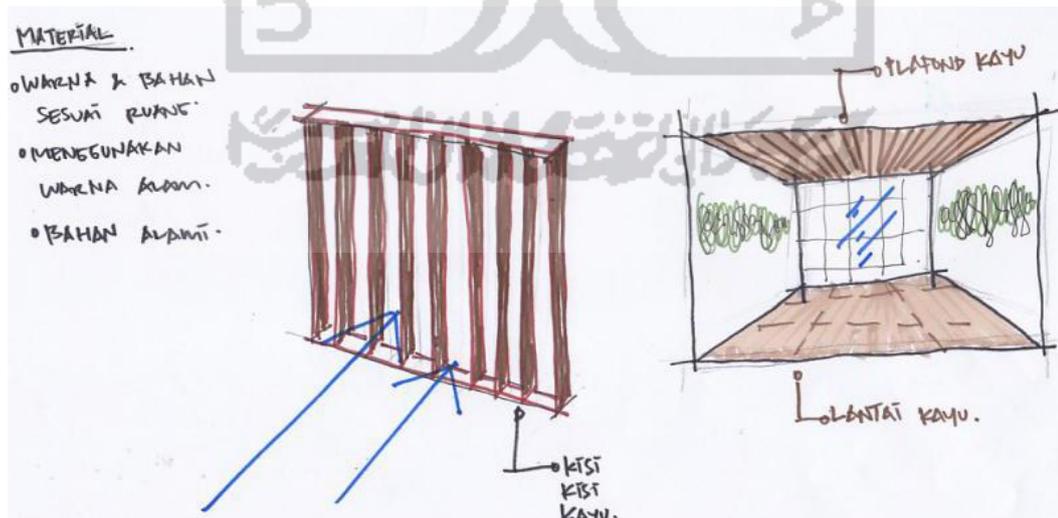
Konsep fasad terkait dengan prinsip biofilik yaitu *biomorphic forms & patterns* maka akan dibuat dengan 2 hingga 3 bidang yang membentuk visual alam yaitu dengan menggunakan *green wall* sebagai elemen alam pada ruang di dalamnya dan *secondary skin* yang membentuk pola batang pohon yang memberikan identitas alam pada bangunan. Selain itu juga menggunakan fasad dengan material batu bata ekspose untuk menunjukkan perbedaan gaya arsitektur dengan bangunan di lingkungan sekitarnya.



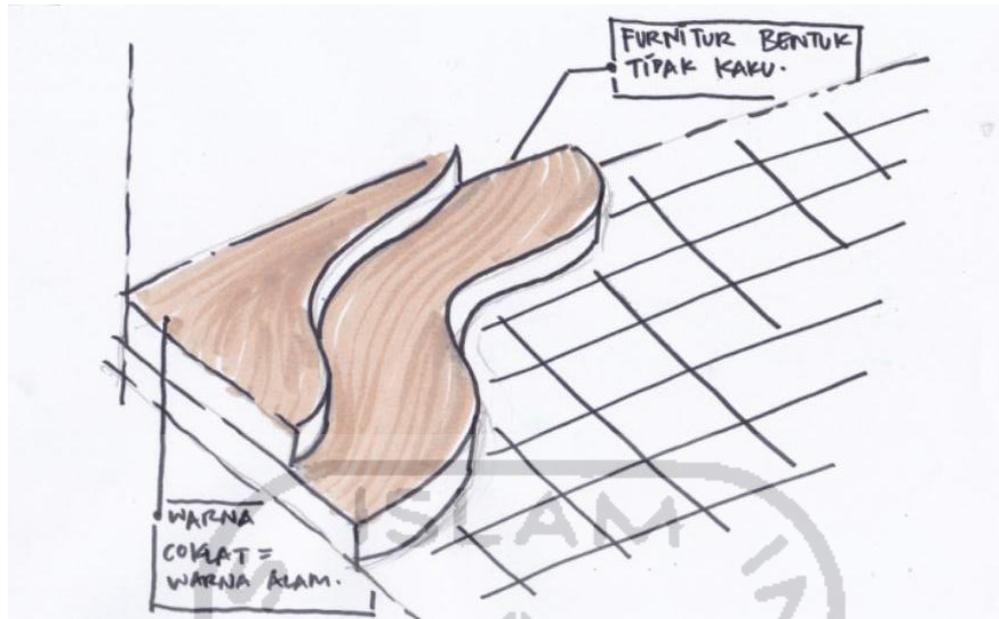
Gambar 3.28 Konsep Fasad  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)

### 3.6.3 Konsep Material

Terkait dengan prinsip biofilik terhadap material yaitu *material connection with nature* maka akan dilalukan pemilihan bahan material dan warna material yang sesuai dengan ruang dan dihubungkan dengan warna-warna alam seperti hijau dan coklat sehingga suasana di dalam ruangan akan terbentuk suasana alami.



Gambar 3.29 Konsep Material  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)



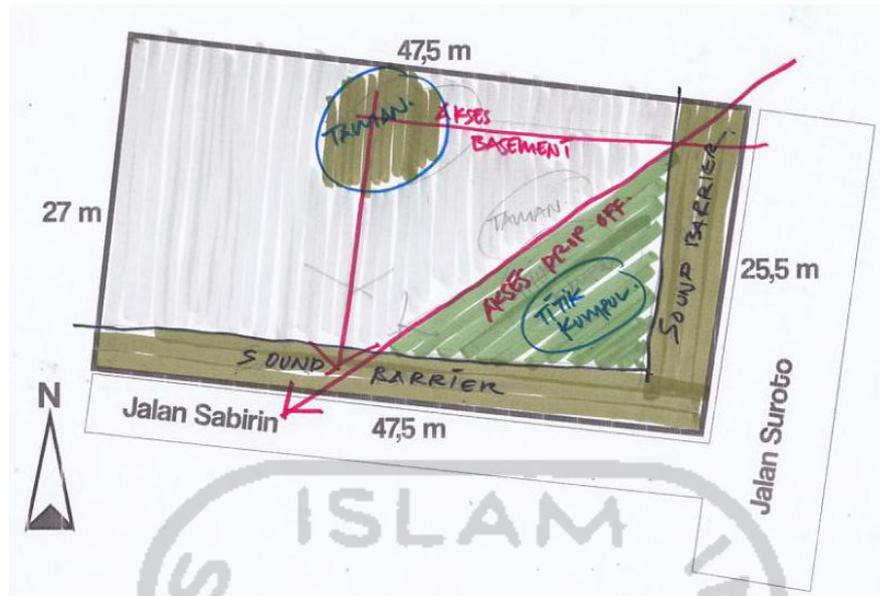
Gambar 3.30 Konsep Material Interior

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

Penggunaan material kayu olahan akan digunakan pada interior bangunan. Material kayu tersebut akan digunakan pada bagian pelapis dinding, plafond dan juga furnitur yang akan digunakan. Interior yang dirancang tersebut akan dibentuk dengan bentuk yang lebih fleksibel dan tidak beraturan mengikuti bentuk alam namun tetap nyaman digunakan. Material tersebut akan dipadukan dengan warna-warna alam seperti warna hijau dan coklat, sehingga suasana alam akan terbentuk dengan material yang digunakan.

#### 3.6.4 Konsep Lansekap

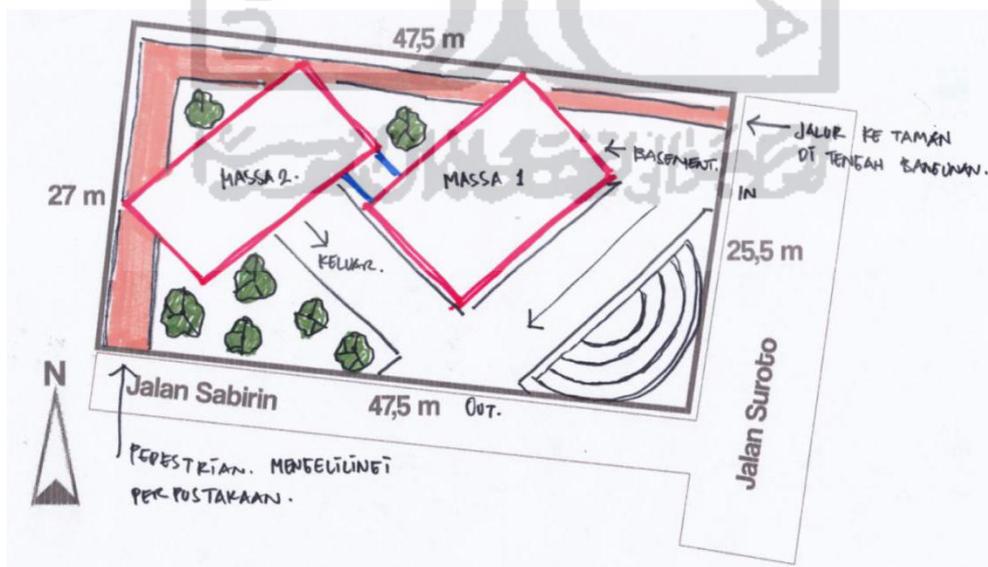
Konsep lansekap yang akan diterapkan pada rancangan perpustakaan ini adalah lansekap sebagai *sound barrier* di selatan dan timur bangunan sehingga kebisingan yang ada disekitar kawasan dapat diredam terutama dari jalan Suroto dan jalan Sabirin. Lahan parkir kendaraan akan diletakkan di area basement sehingga di area lansekap hanya terdapat ruang terbuka hijau dan sirkulasi masuk - drop off - keluar saja.



Gambar 3.31 Konsep Lansekap  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)

a. Alternatif Konsep Lansekap 1

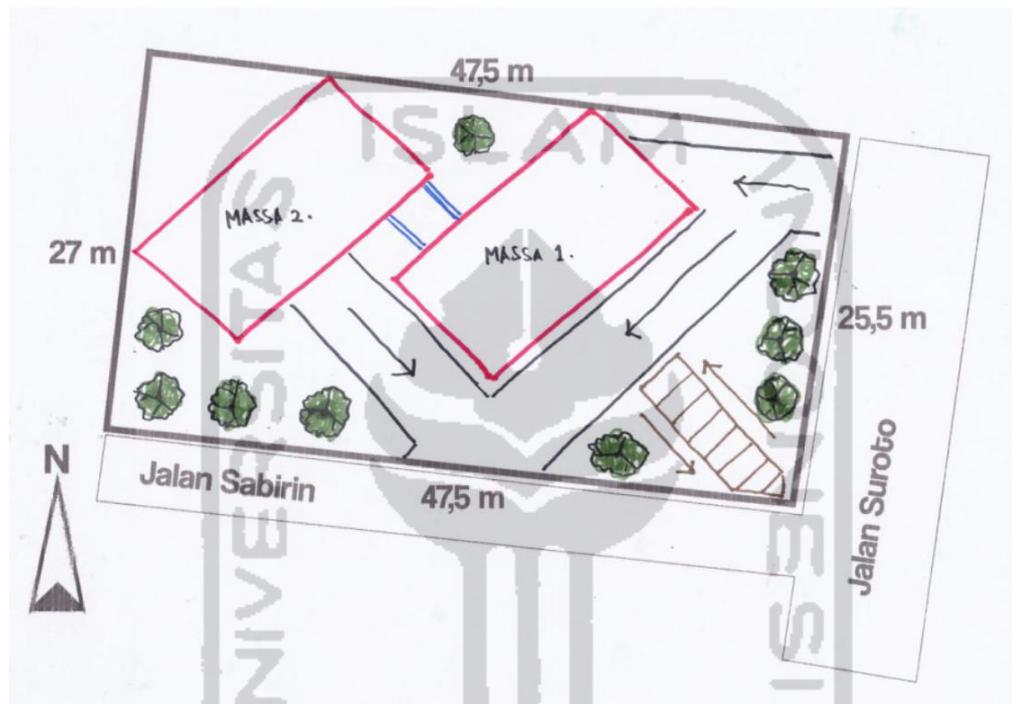
Alternatif konsep lansekap yang pertama terkait aksesibilitas pejalan kaki yang dapat mengakses perpustakaan dari beberapa akses yaitu pintu utama, timur dan selatan bangunan. Konsep ini ramah pejalan kaki dan memudahkan para pejalan kaki untuk masuk ke dalam perpustakaan, namun terkait keamanan bangunannya menjadi perhatian dalam perancangan karena akses masuk yang tidak terpusat.



Gambar 3.32 Konsep Lansekap Alternatif 1  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)

b. Alternatif Konsep Lansekap Terpilih

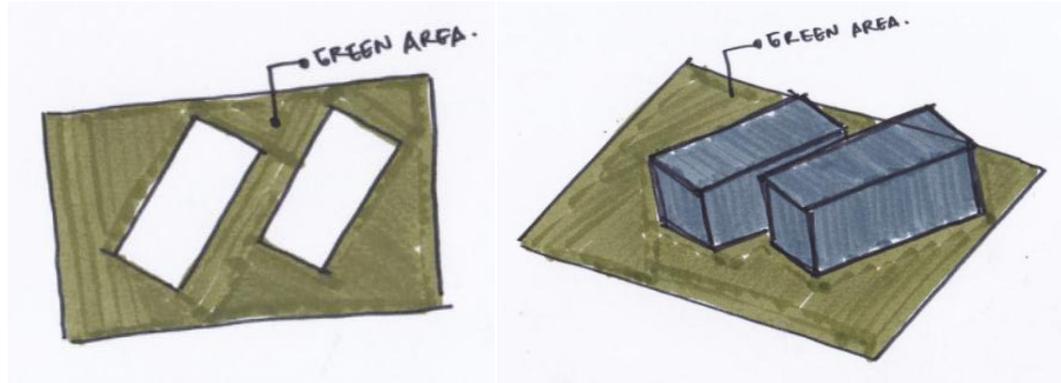
Pada konsep lansekap terpilih terkait dengan prinsip *prospect* yang akan menentukan orientasi bangunan yang berhubungan dengan optimasi visual bangunan dari dalam keluar. Serta menambahkan elemen-elemen alam ke dalam rancangan. Elemen alam yang ditambahkan berupa taman dengan vegetasi yang bertujuan untuk memberikan pengalaman berbeda pengunjung perpustakaan.



Gambar 3.33 Konsep Lansekap Terpilih

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

Penambahan elemen alam tersebut nantinya akan diletakkan di tengah/dalam bangunan sebagai taman dengan vegetasi dan green wall sebagai tempat berkumpul dan membaca buku di tengah perpustakaan. Selain menambahkan taman di tengah bangunan juga ditambahkan sebuah taman di dalam ruangan, tepatnya di lantai 2 untuk memberikan pengalaman membaca koleksi perpustakaan di alam kepada pengunjung.



Gambar 3.34 Konsep Lansekap

Sumber: Analisis Pribadi (2020)



Gambar 3.35 Konsep Taman Tengah

Sumber: Analisis Pribadi (2020)

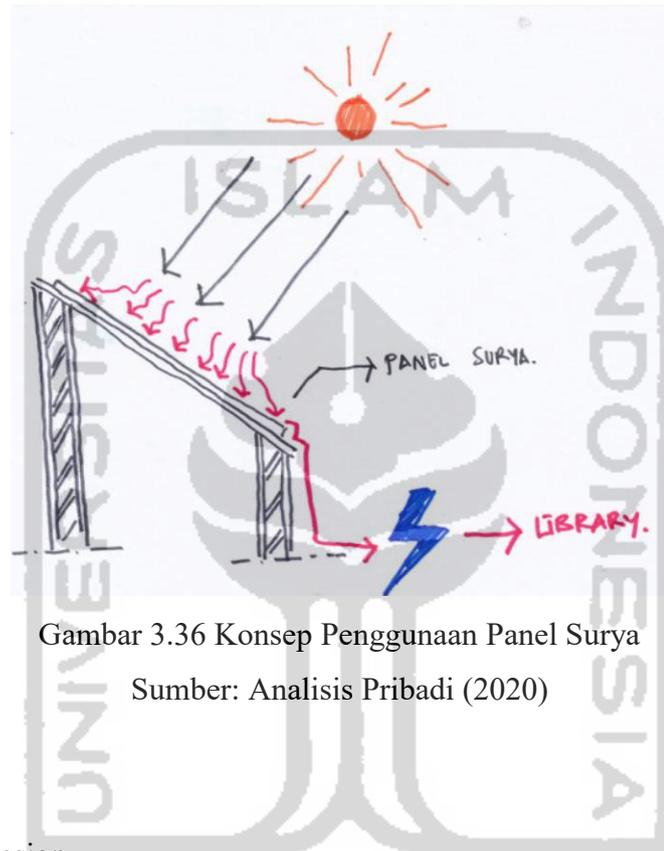
Lansekap di sisi tenggara akan dilengkapi dengan fasilitas berkumpul publik seperti kursi dan taman untuk berkumpul. Sehingga perpustakaan juga memiliki fungsi lain sebagai tempat untuk berkumpul (*Public space*).

### 3.6.5 Konsep Penggunaan Energi Terbarukan

Lokasi perancangan terletak di daerah tropis dengan sinar matahari sepanjang tahun, oleh karena itu bangunan akan di konsep memiliki sumber energi lain yang dapat digunakan selain menggunakan energi dari PLN. Energi tersebut berasal dari panel surya yang akan dipasang pada atap bangunan sehingga energi panas pada siang hari akan dapat dikonversi menjadi tenaga listrik. Diasumsikan kebutuhan listrik gedung perkantoran adalah 240 Kwh/m<sup>2</sup>. Angka tersebut diasumsikan menurut International Finance Corporation (IFC, 2011). Untuk dapat memenuhi kebutuhan tenaga

listrik tersebut maka dilakukan perhitungan untuk mengetahui kebutuhan panel surya.

$$\begin{aligned} \text{Kebutuhan panel surya} &= 240.000 \text{ wh} \times 2 : 5 \text{ (Waktu efektif sinar matahari)} \\ &= 96.000 \text{ watt} \\ \text{Jumlah Panel Surya} &= 96.000 \text{ watt} : 240 \text{ WP (Jenis Panel Surya)} \\ &= 400 \text{ Panel Surya} \end{aligned}$$

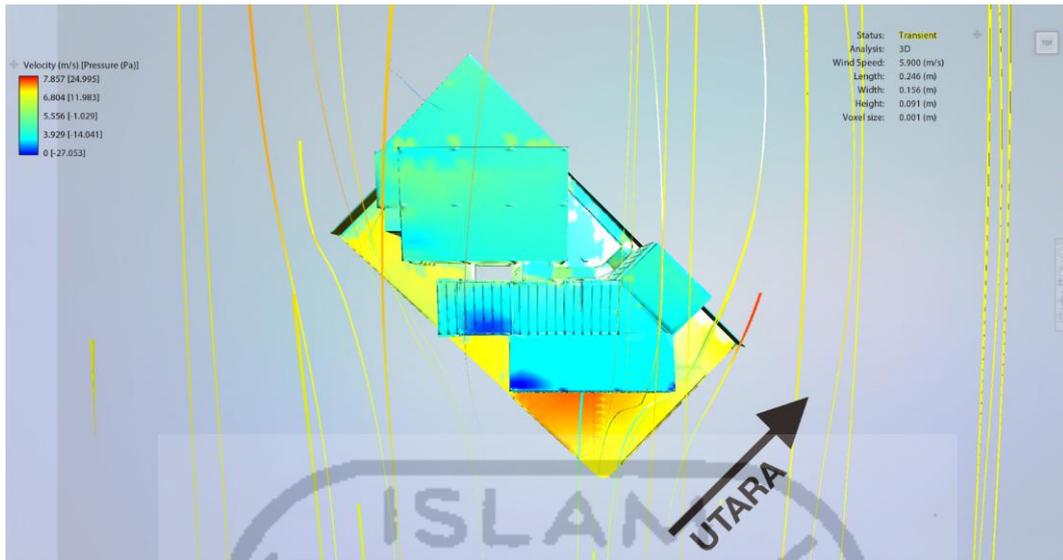


Gambar 3.36 Konsep Penggunaan Panel Surya  
Sumber: Analisis Pribadi (2020)

### 3.7 Uji Desain

#### a. Flow Design

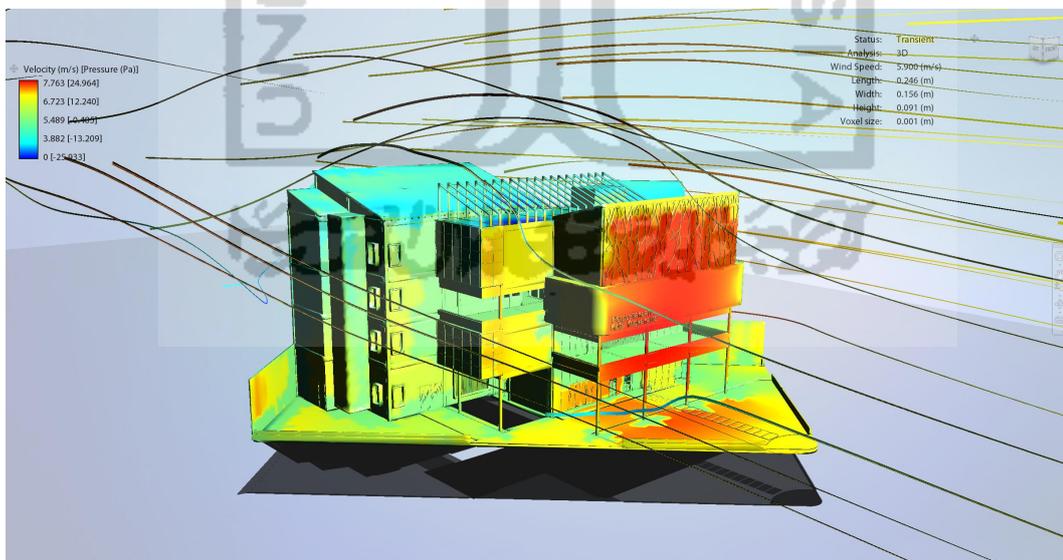
Rancangan bangunan yang dikonsepskan diatas diujikan untuk mengetahui keberhasilan perancangan dalam respon bangunan terhadap arah angin sekaligus letak site yang terletak di persimpangan jalan. Pengujian desain ini menggunakan *software Autodesk Flow Design*. Data bangunan dan lokasi dimasukan kedalam *software* mengetahui simulasi aliran angin pada bangunan. Fokus dalam uji desain ini adalah mengenai keberadaan arah angin untuk mengalirkannya kedalam bangunan.



Gambar 3.37 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan

Sumber: Autodesk Flow Design (2020)

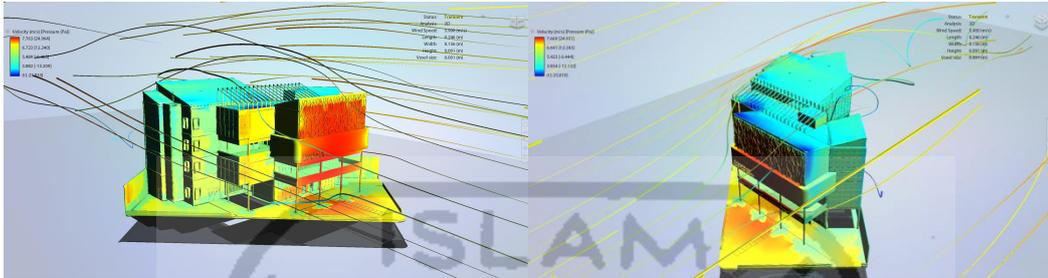
Pada rancangan bangunan perpustakaan ini, arah angin dominan dari selatan dan tenggara bangunan dengan kecepatan angin 19km/h atau 5,9m/s. Uji desain berfokus pada keberhasilan aliran angin terhadap penggunaan dua massa dengan ruang transisi di tengah sehingga terdapat ruang kosong yang dijadikan menjadi taman tengah dan aliran angin pada ruang-ruang semi *outdoor* di dalam bangunan.



Gambar 3.38 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan

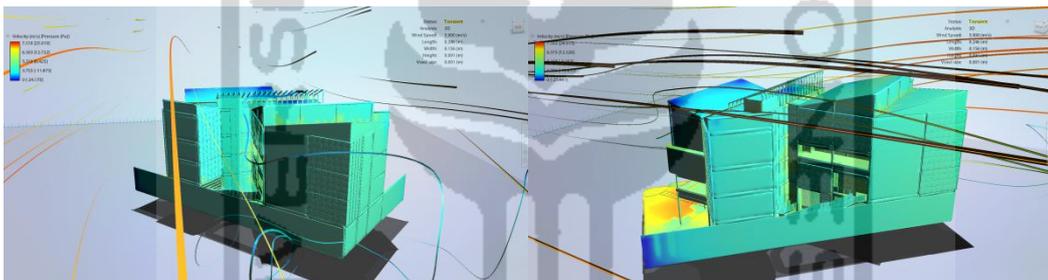
Sumber: Autodesk Flow Design (2020)

Uji Desain yang telah dilakukan menggambarkan spektrum warna dari merah hingga biru tua. Warna merah menggambarkan paparan angin terbesar dan biru tua adalah daerah yang tidak terpapar angin. Keberadaan warna merah hingga hijau menandakan keberadaan angin yang merata pada bangunan.



Gambar 3.39 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan (Selatan dan Timur)

Sumber: Autodesk Flow Design (2020)



Gambar 3.40 Analisis Arah Datang Angin Terhadap Bangunan (Utara dan Barat)

Sumber: Autodesk Flow Design (2020)

Berdasarkan uji desain di atas, konsep tata massa yang dirancang cukup berhasil dalam mengalirkan angin ke dalam bangunan. Beberapa titik yang memiliki warna cenderung biru akan dievaluasi untuk mendapatkan bukaan sehingga terdapat aliran angin.

b. Uji Indikator Biofilik

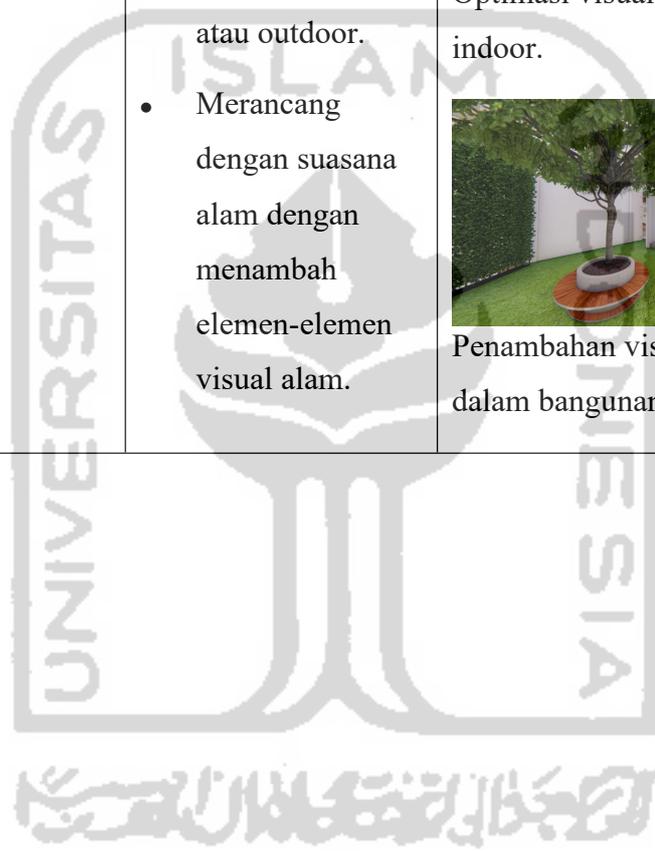
Tabel 3.2 Uji Desain

Variabel	Indikator	Tolok Ukur	Pembuktian
Tata Ruang	<i>Visual Connection with Nature</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprioritaskan bentuk nyata daripada bentuk buatan yang tidak langsung dari alam.</li> <li>• Memprioritaskan keanekaragaman hayati.</li> <li>• Desain memiliki visual alam yang dapat dinikmati setidaknya 5-20 menit per hari.</li> <li>• Desain tata ruang dan perabotan untuk menunjukkan tampilan yang diinginkan.</li> </ul>	 <p>Merespon visual lingkungan</p>  <p>Menambahkan vegetasi untuk memperbanyak keanekaragaman hayati dan juga sebagai visual dari dalam bangunan</p>  <p>Desain tata ruang yang tidak kaku, sehingga lebih nyaman digunakan dan dipandang.</p>
	<i>Thermal &amp; Airflow Variability</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memasukkan aliran udara dan kondisi termal ke dalam material,</li> </ul>	

		<p>pencahayaannya alami, ventilasi mekanis dapat membantu mendistribusikan kondisi termal.</p>	<p>Skema aliran udara yang masuk ke dalam bangunan serta sirkulasinya.</p>  <p>Kisi-kisi udara sebagai sirkulasi udara. Kisi-kisi ini memiliki sistem otomatis buka dan tutup.</p>  <p>Greenwall dengan sirkulasi udara akan memberikan kenyamanan termal alami ke dalam ruangan karena meneruskan udara dari luar ke dalam ruangan.</p>
<p><i>Dynamic &amp; Diffuse Light</i></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi pencahayaan yang dinamis untuk membentuk transisi antar ruang luar dan dalam.</li> <li>• Kondisi</li> </ul>	 <p>Pencahayaan alami yang memberikan intensitas cahaya alami tinggi sehingga mengurangi penggunaan pencahayaan buatan.</p>

		<p>pencahaya- an yang dinamis dengan pergerakan, perubahan warna, intensitas cahaya matahari yang tinggi, kontras.</p>	
Fasad	<i>Biomorphic Forms &amp; Patterns</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan dua sampai 3 bidang untuk membentuk keberagaman dan frekuensi alam.</li> </ul>	 <p>Penggunaan <i>green wall</i> dan <i>secondary skin</i> dengan pola batang pohon yang saling berhubungan.</p>
Material	<i>Material Connection with Nature</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bila memungkinkan, penggunaan bahan alami lebih diutamakan daripada bahan sintetis.</li> <li>Menghadirkan warna alam dapat meningkatkan lingkungan</li> </ul>	 <p>Menggunakan material alam seperti pada plafond dan kisi-kisi menggunakan kayu, selain itu juga menggunakan</p>

		<p>kreatif.</p>	<p>warna-warna alam seperti warna hijau dan coklat.</p>
<p>Lansekap</p>	<p><i>Prospect</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientasi bangunan, koridor, ruang kerja mengoptimalkan visual indoor atau outdoor.</li> <li>• Merancang dengan suasana alam dengan menambah elemen-elemen visual alam.</li> </ul>	<div data-bbox="965 362 1366 636"> </div> <p>Optimasi visual outdoor dan indoor.</p> <div data-bbox="959 770 1366 996"> </div> <p>Penambahan visual alam di dalam bangunan.</p>



## **BAB IV**

### **HASIL RANCANGAN DESAIN**

Perpustakaan Modern Biofilik Digital Kota Yogyakarta dirancang sesuai dengan dengan peraturan daerah yang berlaku di kawasan setempat (RDTR Kota Yogyakarta). Dalam rinciannya terkait perhitungan program ruang (dalam halaman 47-50) Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta memiliki rincian sebagai berikut:

1. Koefisien dasar bangunan (KDB) maksimal 80%

Total luas keseluruhan lahan dari lokasi perancangan adalah 1.304m<sup>2</sup>, dengan luasan maksimal adalah 1.043m<sup>2</sup>. Sedangkan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta memiliki luas dasar dari bangunan seluas 575,3m<sup>2</sup> atau sebesar 44,1%.

2. Koefisien lantai bangunan (KLB) maksimal 4,8

Total luas lantai yang dapat dibangun adalah 6.259m<sup>2</sup>, Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta memiliki total luas dari total lantai bangunan sebesar 3.459,1m<sup>2</sup> atau sebesar 55,3%. Luasan lantai tersebut meliputi 4 lantai di atas tanah, 1 mezzanine dan 1 lantai basement.

3. Koefisien dasar hijau (KDH) minimal 10%

Dengan persentase minimal 10% berarti luasan yang harus dipenuhi untuk koefisien dasar hijau adalah 130,4m<sup>2</sup>. Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta memiliki total luas dasar hijau sebesar 497,3m<sup>2</sup> atau sebesar 38,14 %.

#### 4.1 Rancangan Kawasan Tapak

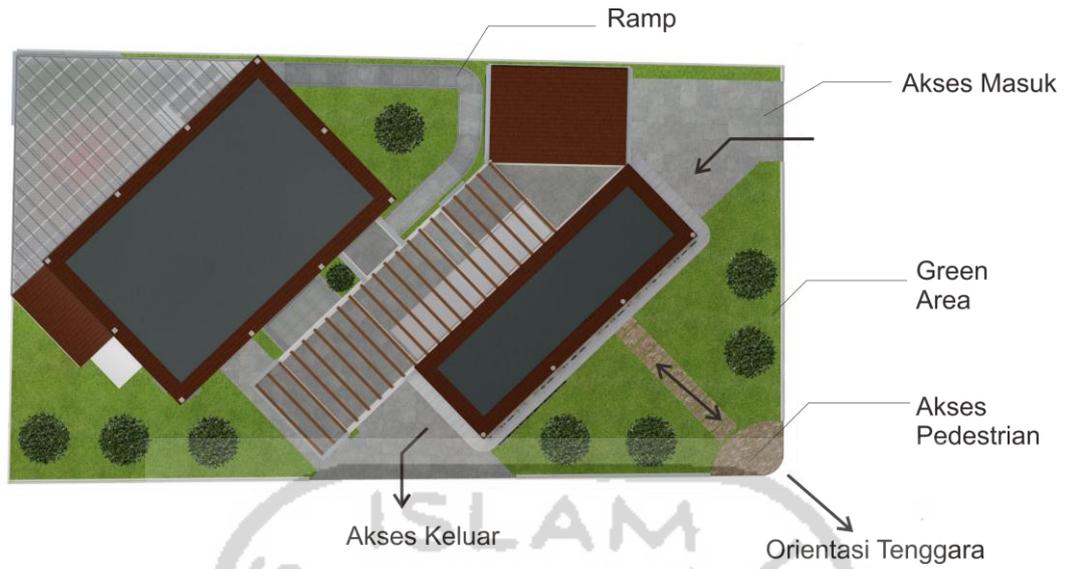


Gambar 4.1 Situasi Kawasan

Sumber: Penulis (2020)

Rancangan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta berorientasi ke arah sudut jalan antara jalan Suroto dan jalan Sabirin, Kotabaru. Muka bangunan berorientasi ke arah tenggara dimana arah tersebut akan mudah terlihat oleh orang yang berada di luar bangunan serta memiliki view positif dari dalam bangunan. Fasad bangunan kemudian akan dibuat kontras dengan bangunan sekitar dengan menggunakan batu bata ekspose dan *secondary skin* dengan pola batang pohon yang saling menghubungkan.

Akses masuk perpustakaan dari utara kemudian dapat menuju parkir basement atau langsung menuju *drop off*. Akses keluar melalui pintu selatan sehingga tidak mengganggu lalu lintas padat di jalan Suroto. Bangunan dilengkapi dengan fasilitas difabel yaitu ramp pada pintu masuk perpustakaan dan di taman yang terletak di tengah bangunan.



Gambar 4.2 Siteplan Perpustakaan

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.3 Perspektif Tapak

Sumber: Penulis (2020)

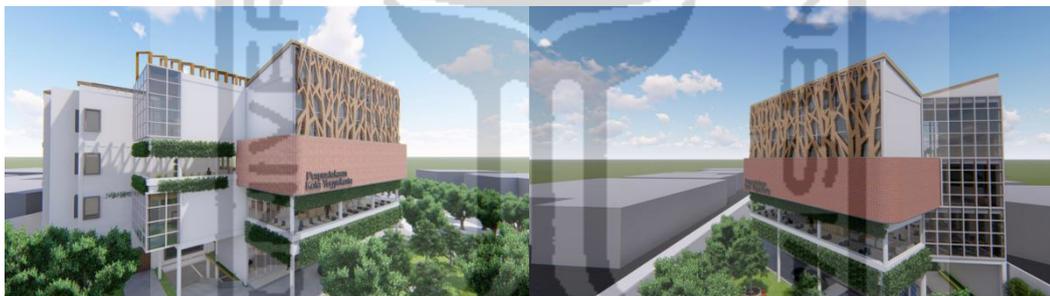


Gambar 4.4 Perspektif Tapak

Sumber: Penulis (2020)

Terdapat rancangan lansekap ditengah bangunan sebagai respon biofilik sehingga bangunan memiliki ruang terbuka ditengah yang dapat dijadikan view dari dalam bangunan. Dengan ruang terbuka yang berfungsi sebagai taman tersebut maka dapat menggantikan peran suasana alam.

#### 4.2 Rancangan Bangunan



Gambar 4.5 Eksterior

Sumber: Penulis (2020)

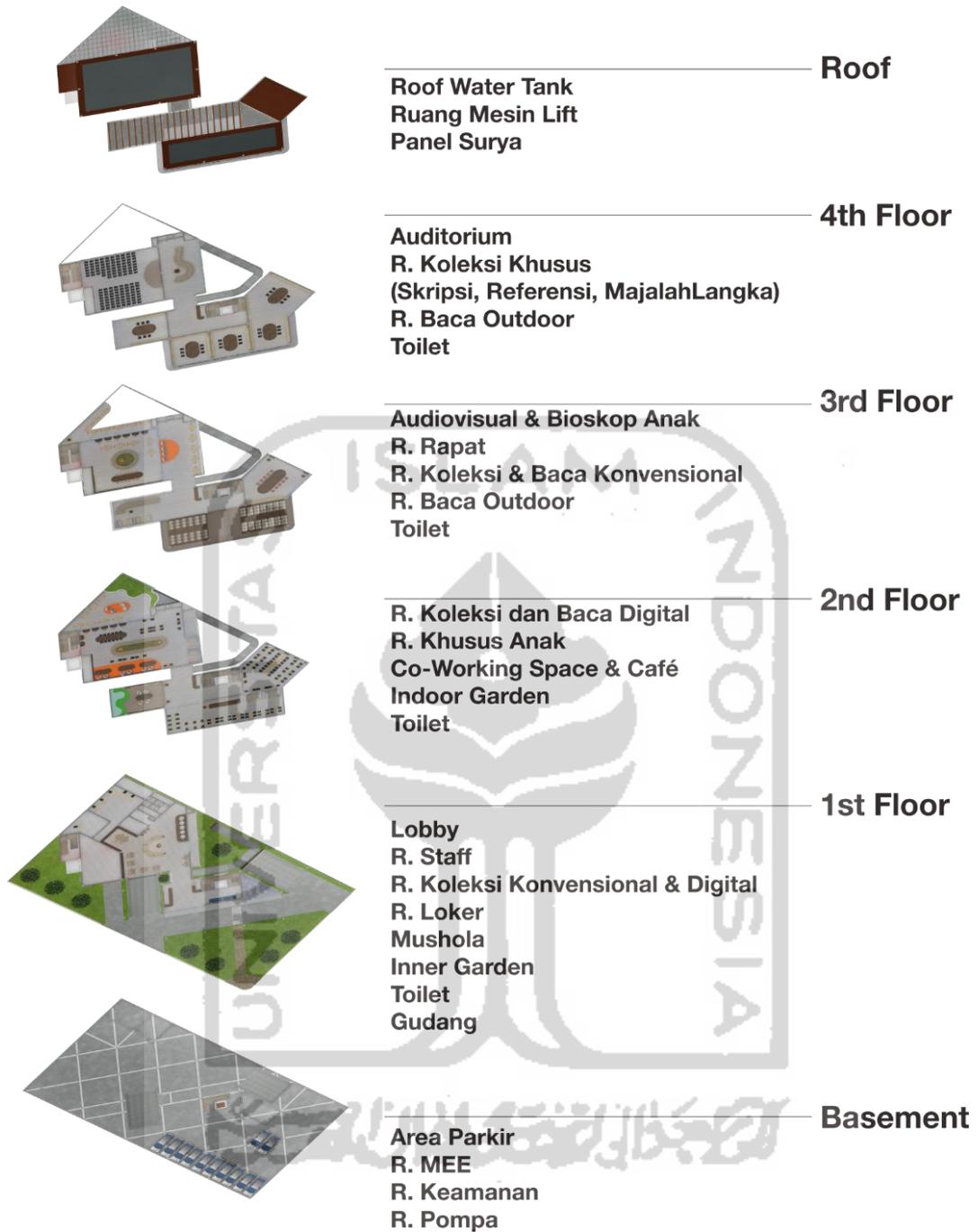
Tata ruang pada rancangan bangunan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta ini dibagi menjadi seolah dua massa dimana salah satu massa berisi koleksi digital sedangkan massa lainnya berisi koleksi konvensional yang dihubungkan oleh ruang transisi. Untuk memberikan suasana alami maka dibuat taman membaca dengan vegetasi di tengah bangunan dan juga beberapa di dalam ruangan.

Bangunan Perpustakaan terdiri dari 4 lantai di atas tanah dan juga 1 lantai basement. Area servis dan staff dipusatkan di lantai 1 dan basement sehingga kegiatan staff tidak mengganggu kegiatan pengunjung yang berada di dalam

perpustakaan. Lantai 1 merupakan area administrasi, area koleksi konvensional dan beberapa digital serta taman tengah. Lantai 2 terdapat ruang khusus anak, area digital, cafe dan taman indoor, Lantai 3 terdapat area konvensional dan beberapa digital, serta audiovisual. Lantai 4 terdapat ruang koleksi khusus, dan auditorium.

Seperti yang sudah disebutkan diatas, bangunan sebagai perpustakaan digital memiliki ruang-ruang digital untuk menunjang kemudahan pengguna dalam mencari informasi. Diantaranya adalah ruang audio visual, ruang bioskop anak dengan sistem kedap suara sehingga pengunjung dapat memiliki pengalaman menonton layaknya menonton pertunjukan di bioskop pada umumnya, auditorium dengan fasilitas *wide screen led* dan peredam suara serta ruang koleksi digital dimana pengunjung dapat mengakses koleksi perpustakaan dengan komputer pribadi atau milik perpustakaan, disediakan juga tablet untuk mengakses secara ringkas koleksi perpustakaan. Untuk memberikan rasa nyaman visual di dalam ruangan perpustakaan maka dirancang ruang-ruang tersebut bernuansa alami dengan penambahan taman di tengah ruangan dan furnitur yang lebih fleksibel serta tidak kaku secara bentuk.

Terkait *visual connection with nature*, maka dirancang sebuah taman indoor di dalam bangunan. Terdapat vegetasi dan juga kolam indoor tetapi tetap memiliki sirkulasi udara yang baik karena terdapat kisi-kisi udara ventilasi dan cahaya matahari langsung dari *skylight*. Kolam juga dirancang dengan dilengkapi *water fountain* sehingga dapat terdengar suara gemericik air nuansa alami.



Gambar 4.6 Denah Lantai Bangunan

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.7 Potongan Bangunan

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.8 Potongan Bangunan

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.9 Tampak Tenggara

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.10 Tampak Timur Laut  
Sumber: Penulis (2020)

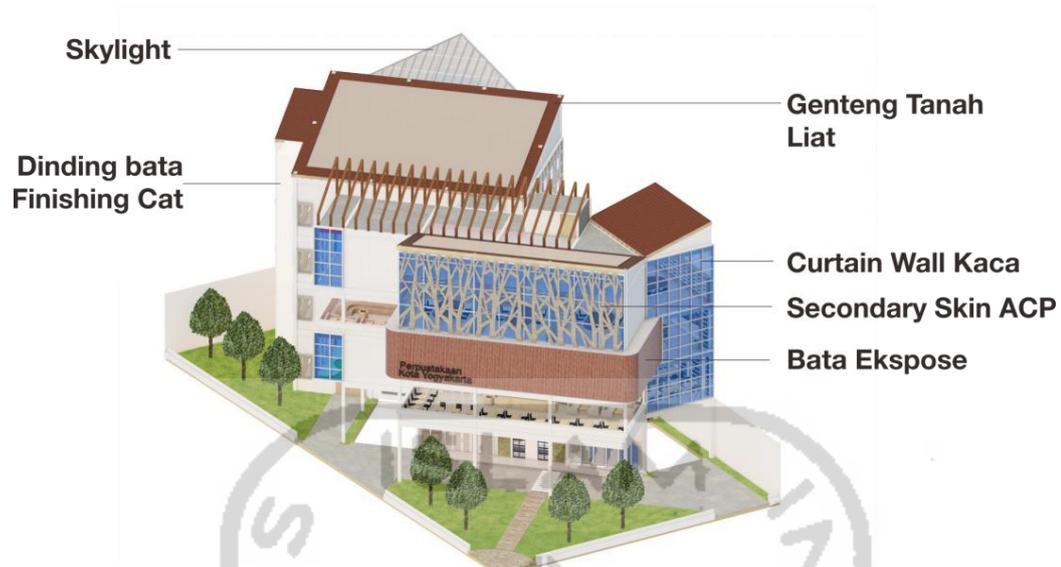


Gambar 4.11 Tampak Barat Laut  
Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.12 Tampak Barat Daya  
Sumber: Penulis (2020)

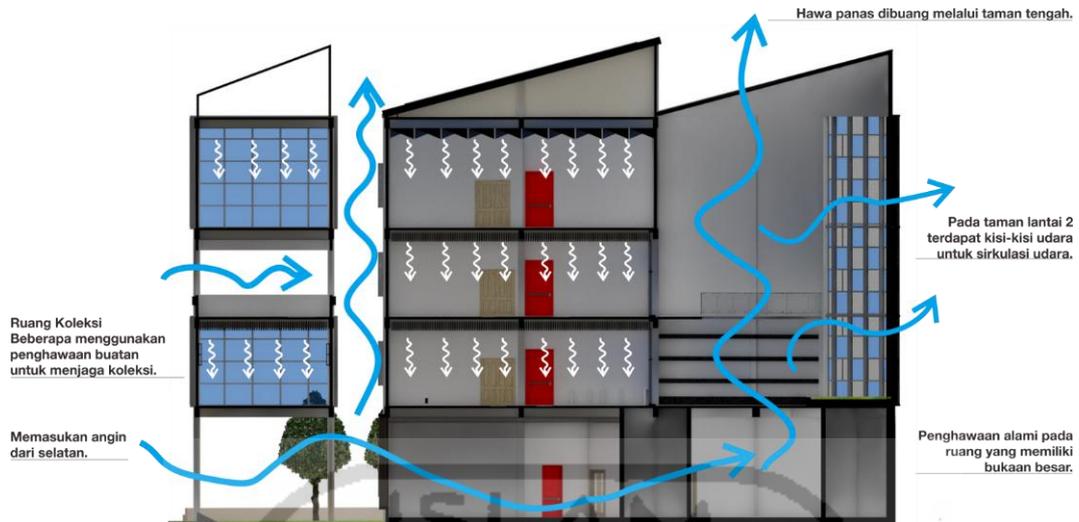
### 4.3 Rancangan Selubung Bangunan



Gambar 4.13 Selubung Bangunan

Sumber: Penulis (2020)

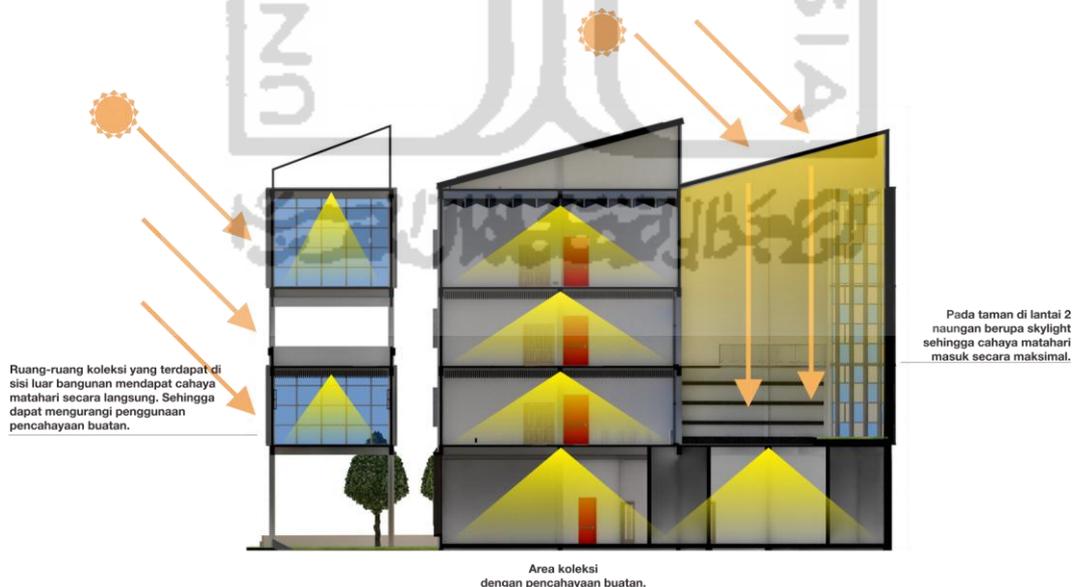
Bangunan memiliki rancangan selubung dengan material yang berbeda-beda. Untuk memiliki fasad yang berbeda/kontras dengan sekitar, maka digunakan *secondary skin* dengan bahan *aluminium composit panel* dengan motif ranting pohon yang saling betumpukan, *curtain wall* dengan kaca, dan juga dikombinasikan dengan batu bata ekspose. Pada naungan bangunan terdapat *skylight* yang cukup besar di sisi barat untuk memasukan cahaya matahari langsung ke dalam bangunan dan juga untuk memenuhi kebutuhan pencahayaan alami untuk taman indoor.



Gambar 4.14 Skema Sirkulasi Angin

Sumber: Penulis (2020)

Bangunan dirancangan memiliki arah orientasi tenggara, dengan arah tersebut maka akan tegak lurus dengan arah datang angin. Dengan begitu, angin akan dialirkan ke dalam bangunan dengan memberikan kisi-kisi angin dan bukaan bangunan. Di area taman indoor udara panas akan dibuang melalui ventilasi yang terdapat di sekitarnya. Pada ruangan koleksi menggunakan *air conditioner* untuk menjaga keawetan koleksi fisik maupun digital. Sehingga sirkulasi angin dimaksimalkan di area semi outdoor seperti cafe dan area baca di luar.



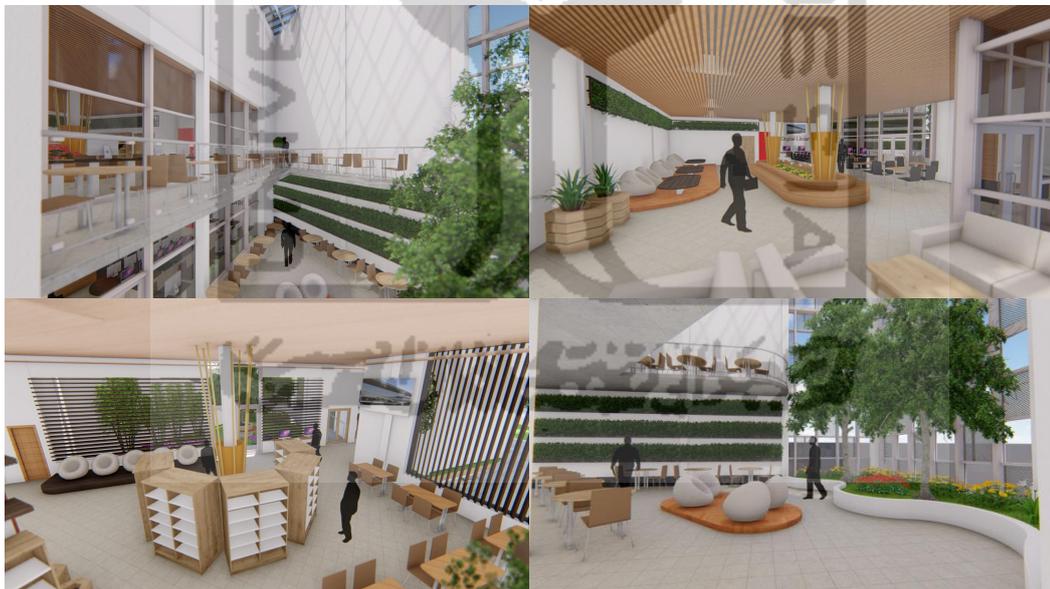
Gambar 4.15 Skema Pencahayaan

Sumber: Penulis (2020)

Bangunan dirancang dengan memiliki ruang-ruang yang mendapatkan cahaya matahari yang cukup sehingga di beberapa ruang tidak membutuhkan pencahayaan buatan pada siang hari. Tetapi pada ruang-ruang yang terletak di tengah bangunan dan jauh dari paparan sinar matahari maka ruangan tersebut membutuhkan pencahayaan buatan. Pada area taman indoor, matahari dapat menyinari secara maksimal sehingga pada ruang tersebut tidak membutuhkan pencahayaan buatan pada siang hari. Pantulan sinar matahari juga membantu ruang disekitarnya untuk meminimalisir penggunaan pencahayaan buatan.

#### 4.4 Rancangan Interior Bangunan

Rancangan interior Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta dibentuk sedemikian rupa dengan memperhatikan prinsip-prinsip dalam biofilik. Bentuk rancangan interior didalamnya dibuat lebih fleksibel dan tidak kaku sehingga lebih nyaman ketika sedang digunakan dan juga ketika dipandang. Penggunaan warna alami coklat dan hijau serta material alam dari kayu pada plafond serta penambahan elemen vegetasi pada interior memberikan kesan alami pada ruangan.

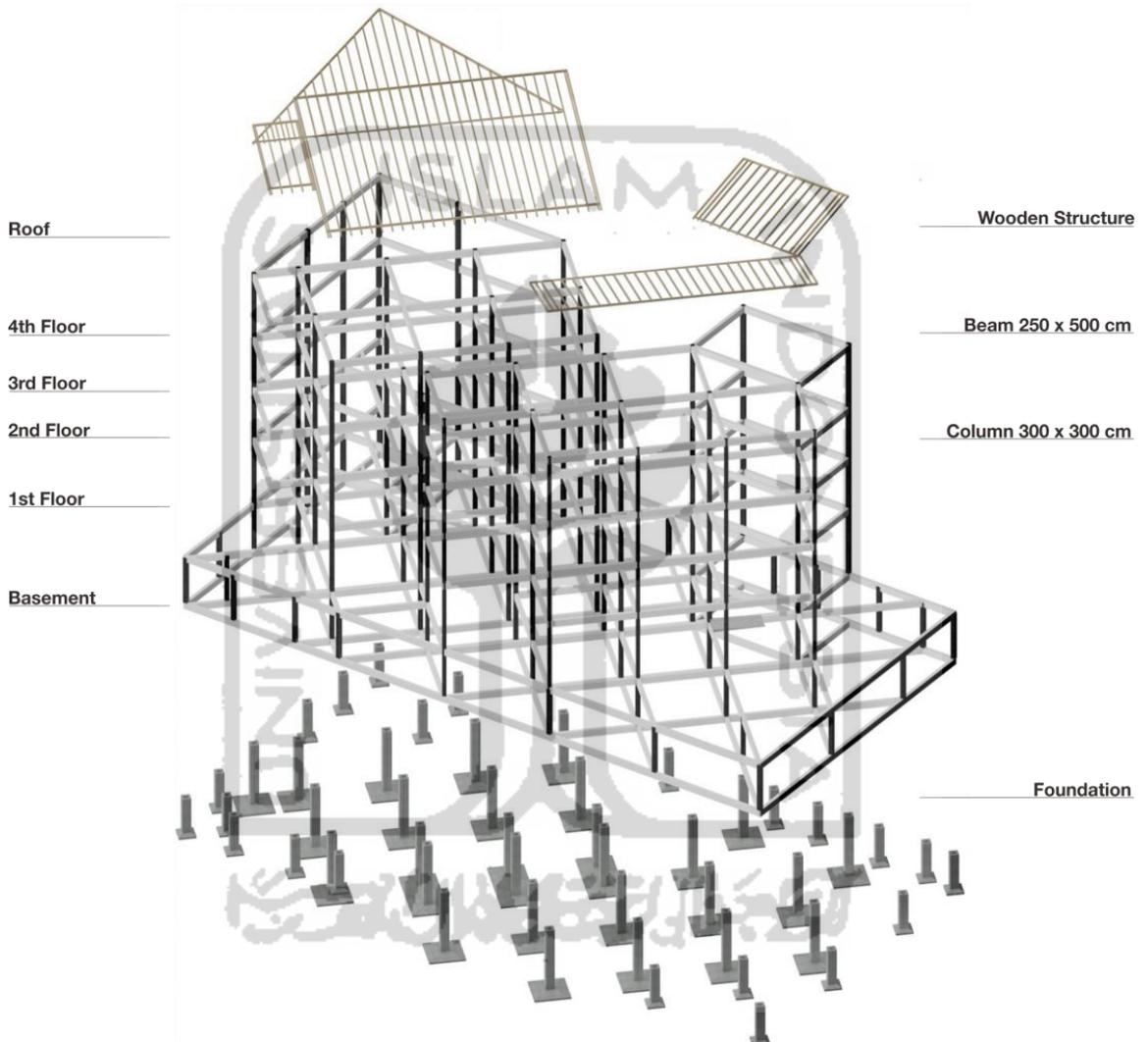


Gambar 4.16 Rancangan Interior

Sumber: Penulis (2020)

#### 4.5 Rancangan Sistem Struktur

Struktur utama rancangan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta menggunakan struktur kolom, balok beton bertulang serta pondasi footplat. Bangunan ini memiliki dimensi grid struktur 6m x 6m yang kemudian sisi lainnya akan menyesuaikan dengan tapak bangunan. Dengan bentang tersebut maka digunakan ukuran kolom 40cm x 40cm dan ukuran balok 25cm x 50cm.

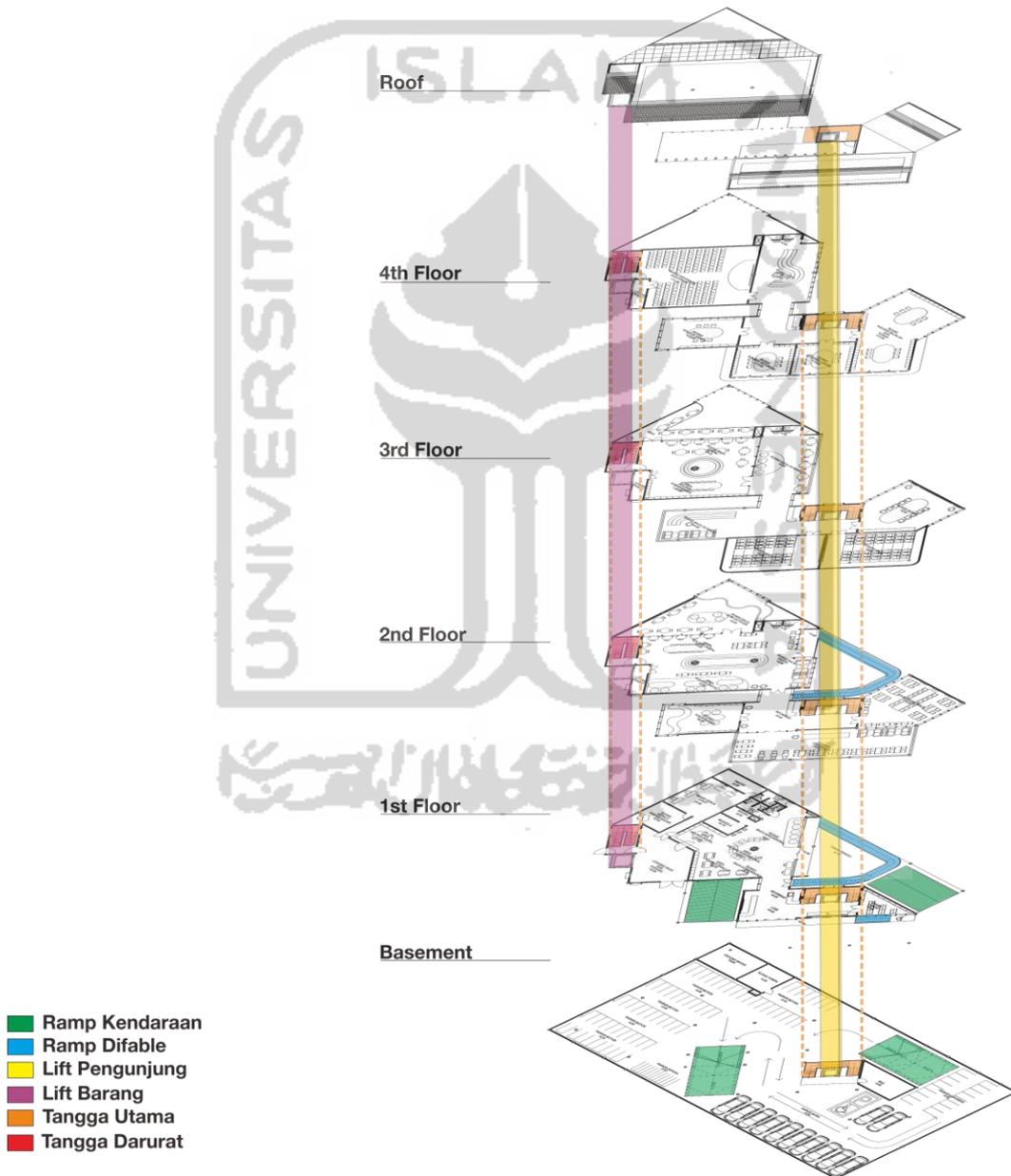


Gambar 4.17 Skema Struktur

Sumber: Penulis (2020)

#### 4.6 Rancangan Sistem Utilitas

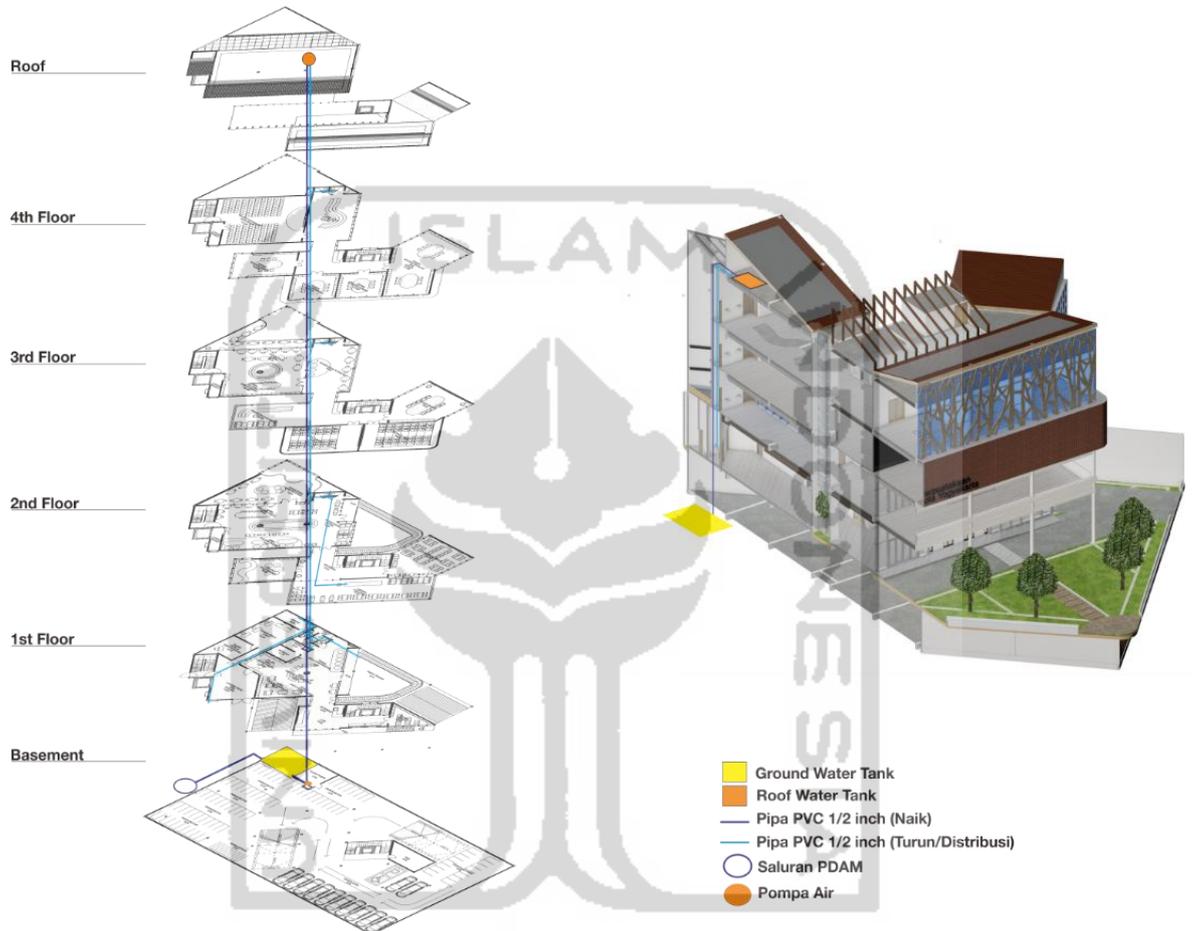
Bangunan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta memiliki 4 lantai di atas tanah dan 1 lantai basement sebagai parkir kendaraan. Akses transportasi vertikal bangunan yang utama terletak di bagian tengah bangunan agar mudah dijangkau oleh pengguna perpustakaan. Akses transportasi vertikal tersebut berupa tangga utama dan juga lift penumpang. Sedangkan untuk *loading* barang terdapat pula lift barang di sisi barat dan juga terdapat tangga darurat yang terletak dengan lift barang.



Gambar 4.18 Rancangan Transportasi Vertikal

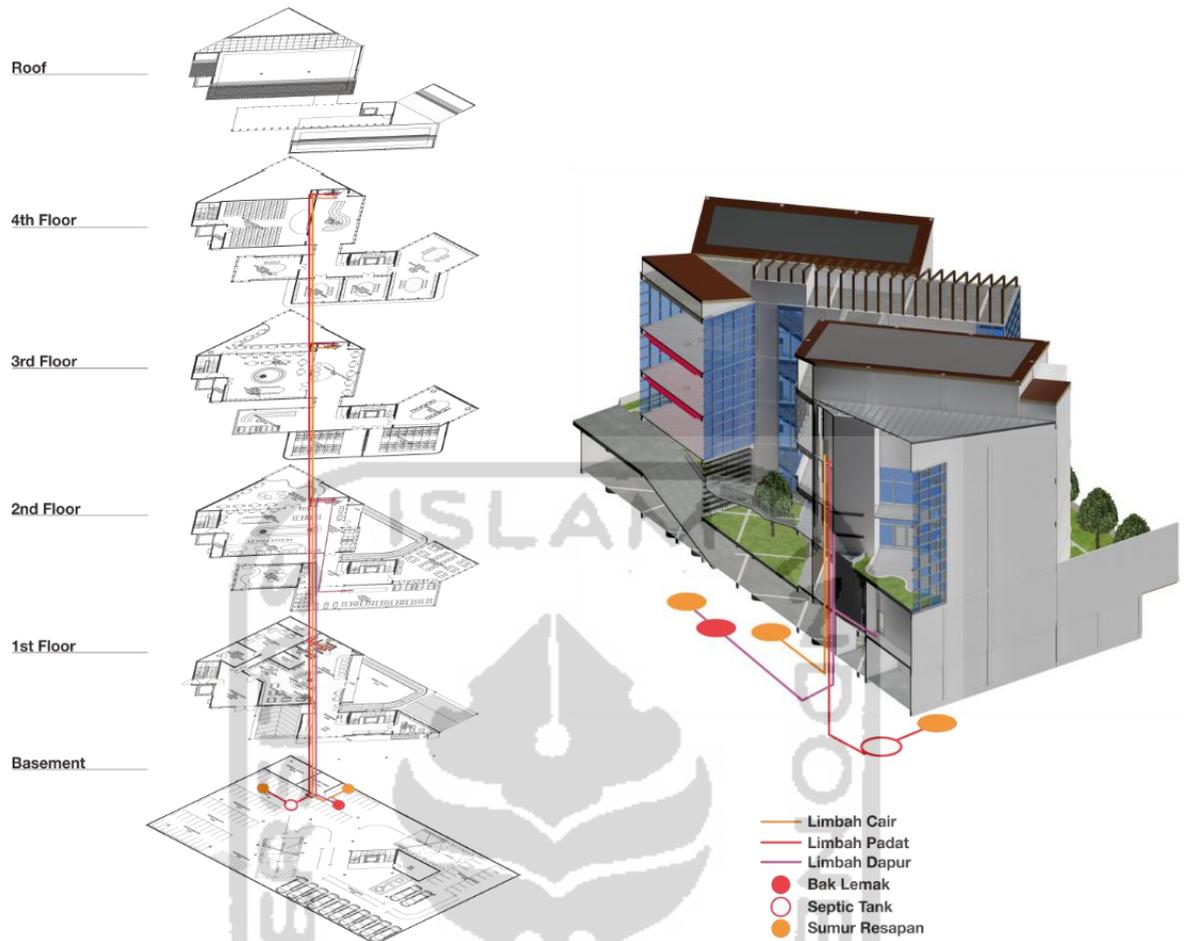
Sumber: Penulis (2020)

Sistem utilitas kebutuhan air bersih akan menggunakan air dari PDAM yang kemudian ditampung di *ground water tank* dan dialirkan menuju *roof water tank* sebelum didistribusikan ke fixture di setiap lantai. Sedangkan plumbing untuk limbah terdapat di sisi belakang bangunan dan menerus dari lantai 4 hingga lantai basement yang kemudian akan dibuang menuju *septic tank* dan sumur resapan.



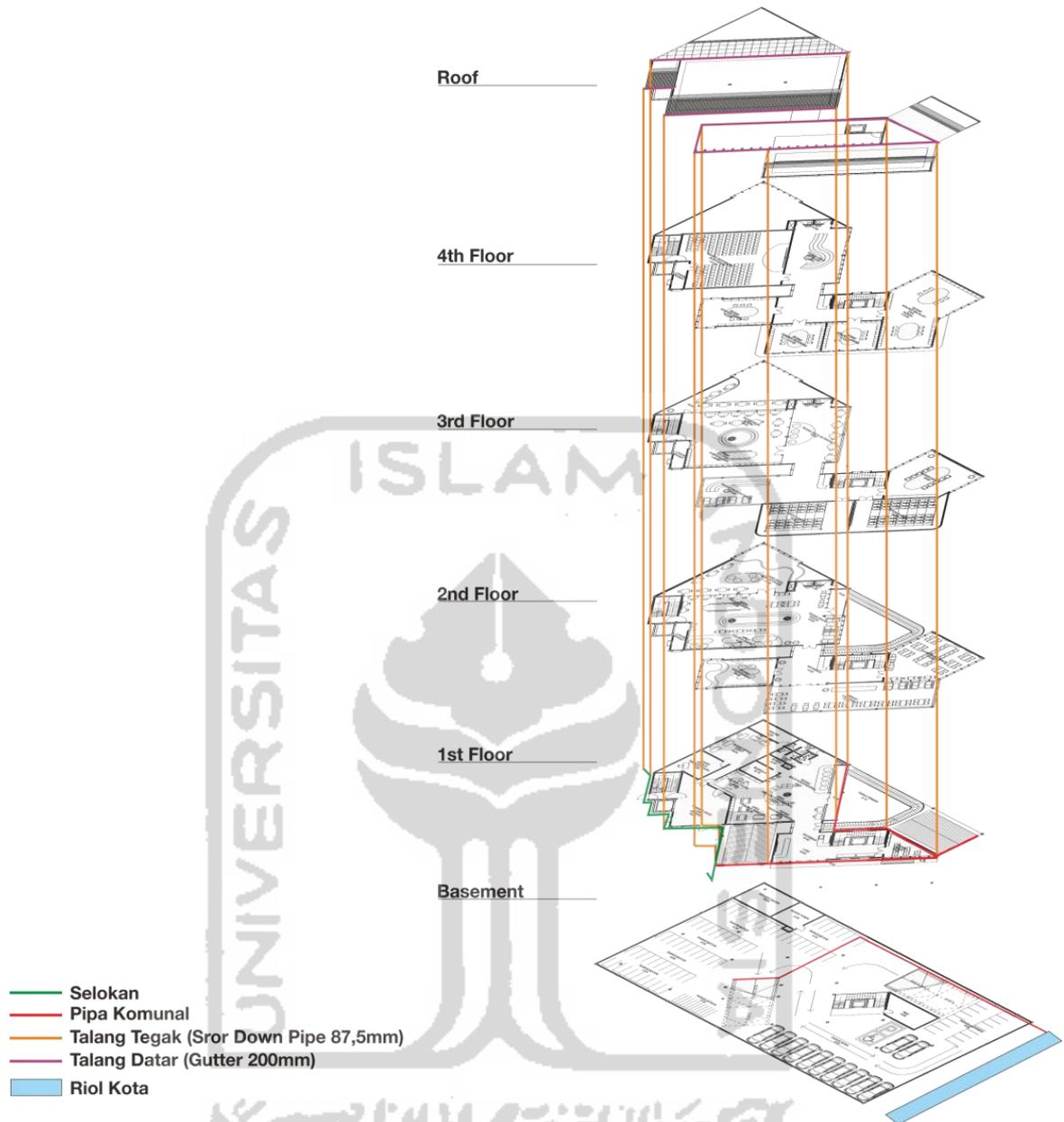
Gambar 4.19 Rancangan Utilitas Air Bersih

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.20 Rancangan Utilitas Air Limbah

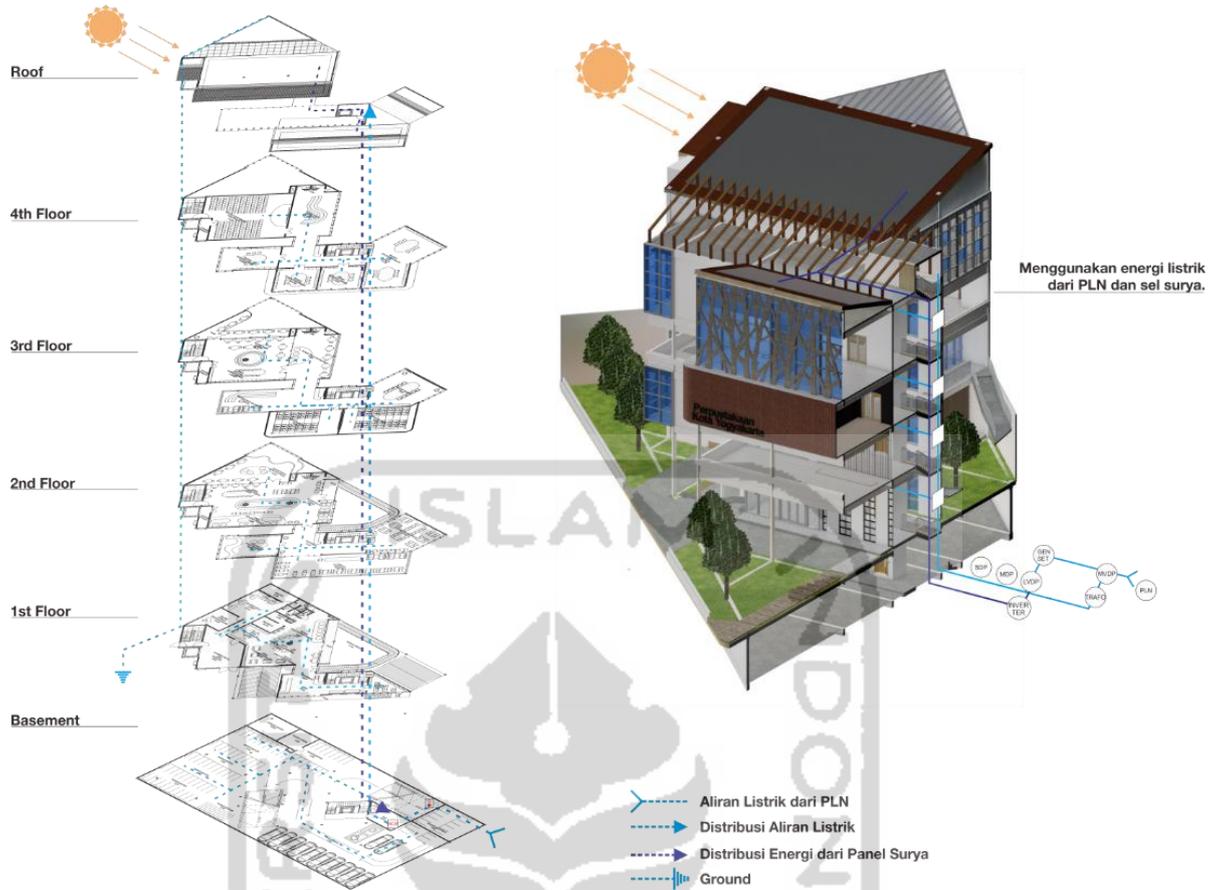
Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.21 Rancangan Drainase

Sumber: Penulis (2020)

Sistem drainase bangunan perpustakaan akan menggunakan talang datar dan kemudian dialirkan menuju talang vertikal yang dialirkan menuju riol kota dan sumur resapan di sekeliling bangunan.



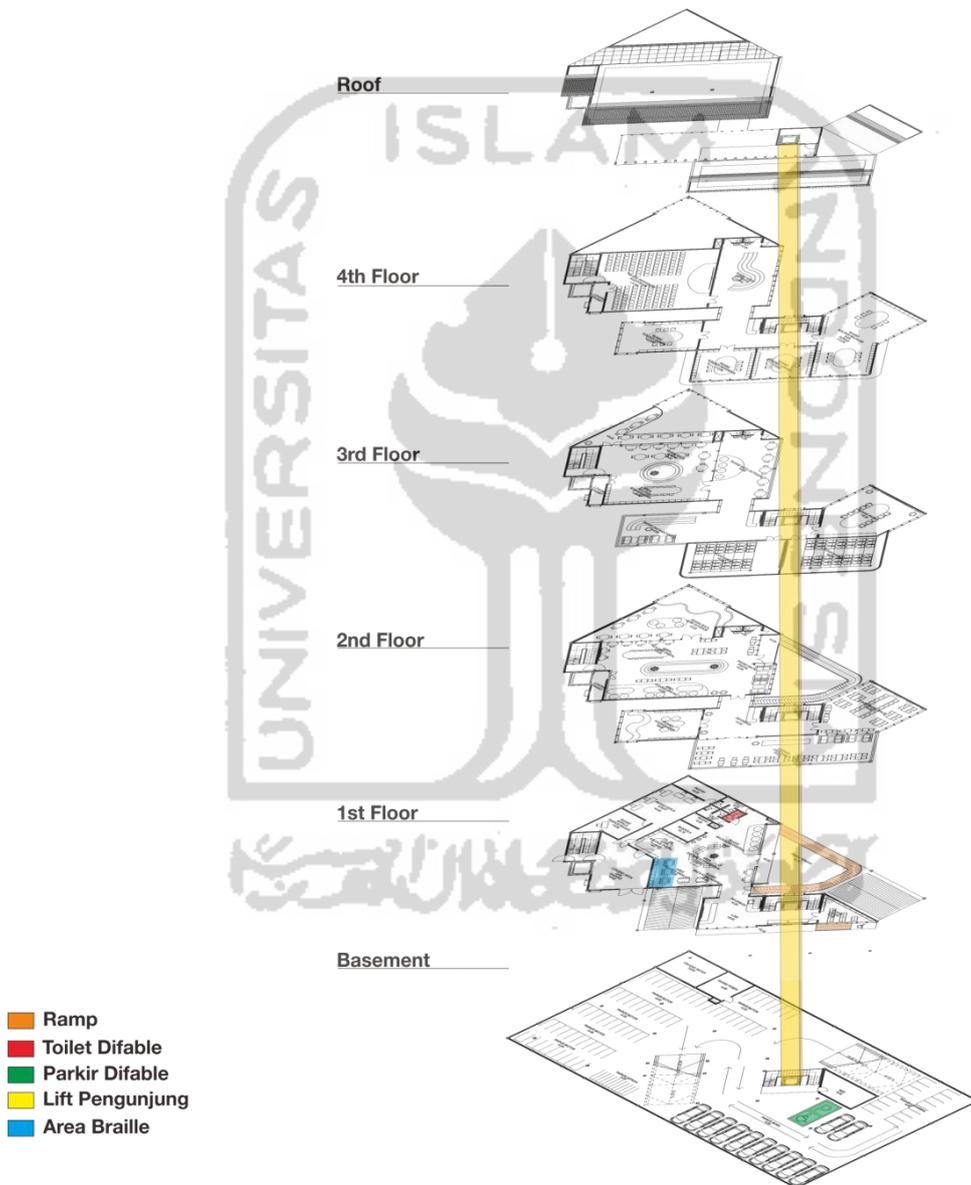
Gambar 4.22 Rancangan Distribusi Energi

Sumber: Penulis (2020)

Bangunan menggunakan energi listrik utama dari PLN dan dibantu dengan panel surya yang dipasang pada atap naungan bangunan sehingga dapat mengurangi penggunaan listrik dari PLN. Bangunan dirancang memiliki 400 panel sel surya yang akan menghasilkan 96.000 watt untuk waktu efektif perharinya (5 jam).

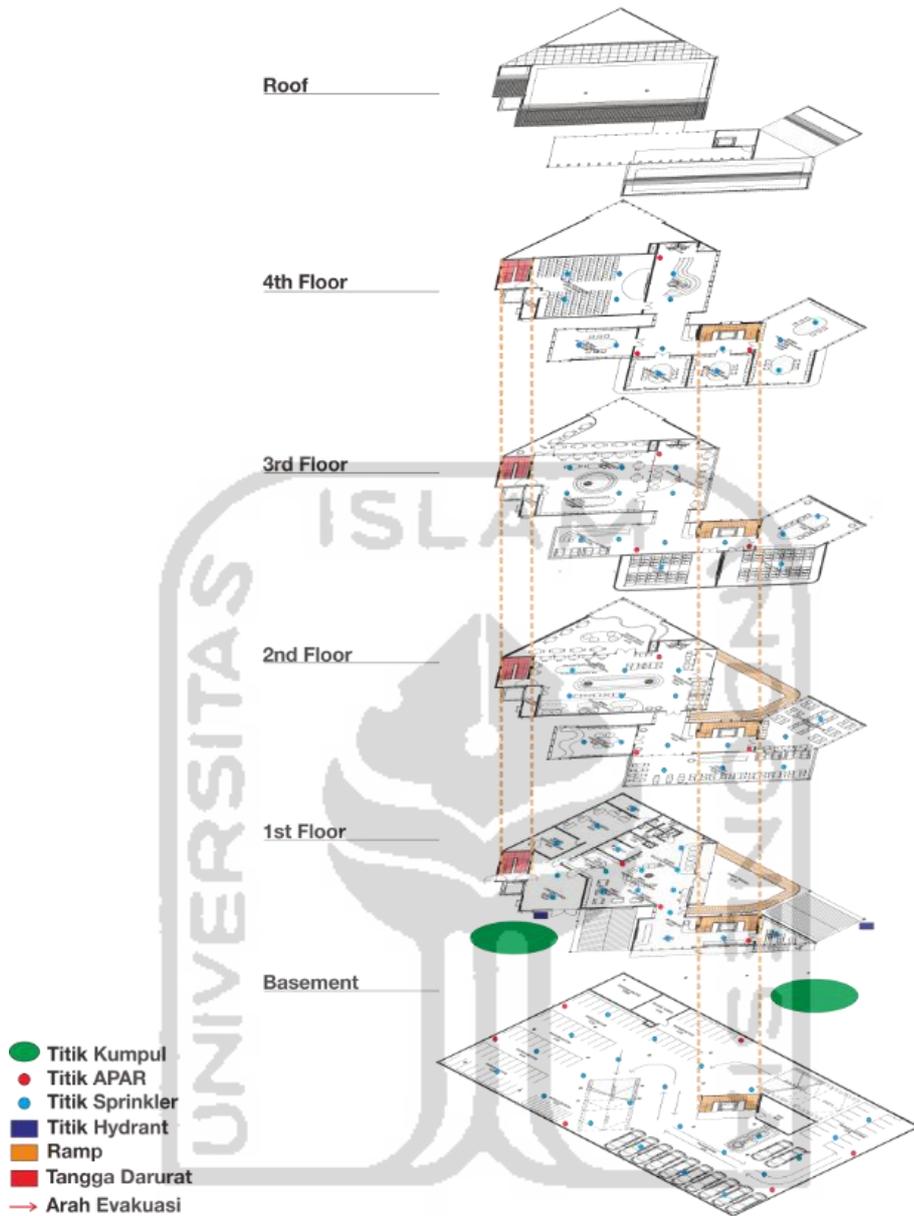
#### 4.7 Rancangan Sistem Akses Difabel dan Keselamatan Bangunan

Fasilitas difabel pada Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta terdapat di area parkir basement berupa parkir khusus, area drop off berupa ramp naik-turun, toilet difable serta area koleksi braille. Terdapat pula ramp menuju ke lantai 2 dengan menggunakan ramp yang tersedia di taman tengah. Selain ke lantai 2, untuk naik ke lantai atas selanjutnya dapat menggunakan lift pengunjung yang terdapat di tengah bangunan.



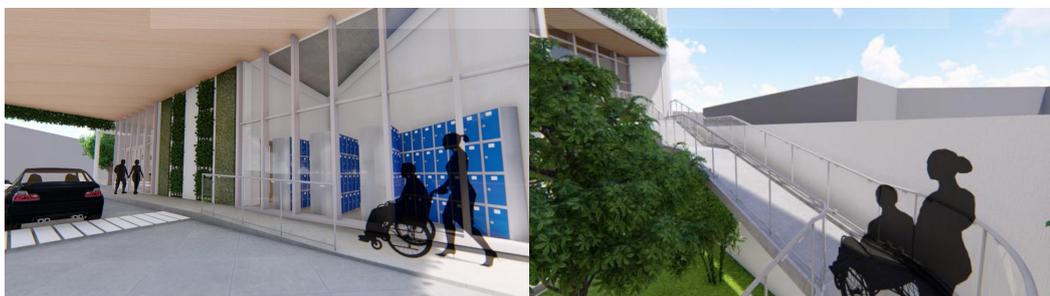
Gambar 4.23 Rancangan Difable dan Keselamatan bangunan

Sumber: Penulis (2020)



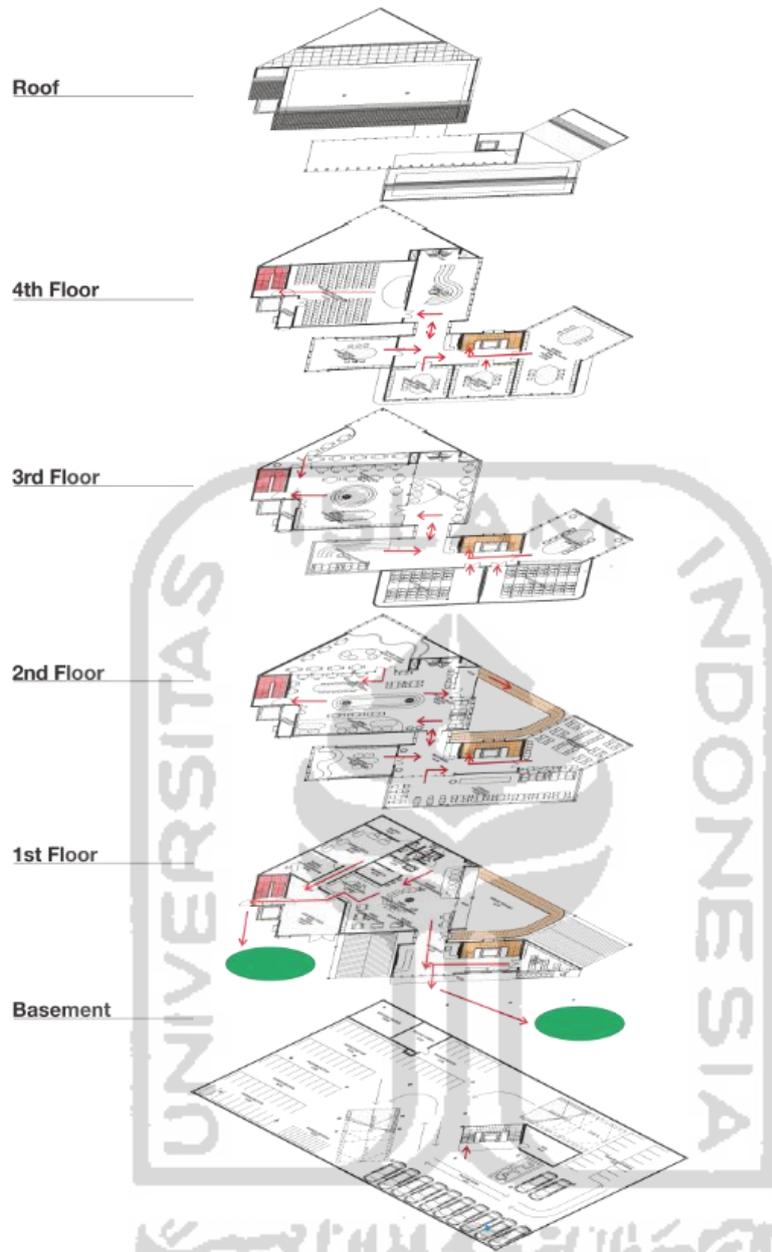
Gambar 4.24 Rancangan Difable dan Keselamatan bangunan

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.25 Ramp

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 4.26 Skema Sirkulasi Keselamatan bangunan

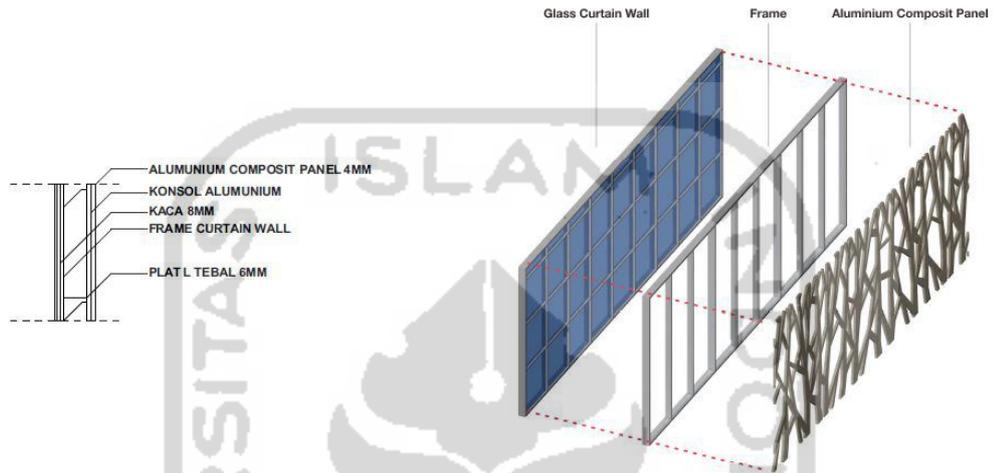
Sumber: Penulis (2020)

Bangunan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta memiliki 2 akses keluar apabila terjadi kejadian darurat. Akses yang pertama adalah tangga utama di massa 1, kemudian akses tangga darurat di sisi barat atau massa 2.

#### 4.8 Detail Arsitektural Khusus

##### 1. Detail Secondary Skin

Untuk memberikan kesan alami pada bangunan, Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta menggunakan fasad yang terbuat dari *aluminium composite panel* yang memiliki pola berbentuk batang pohon yang saling berhubungan.

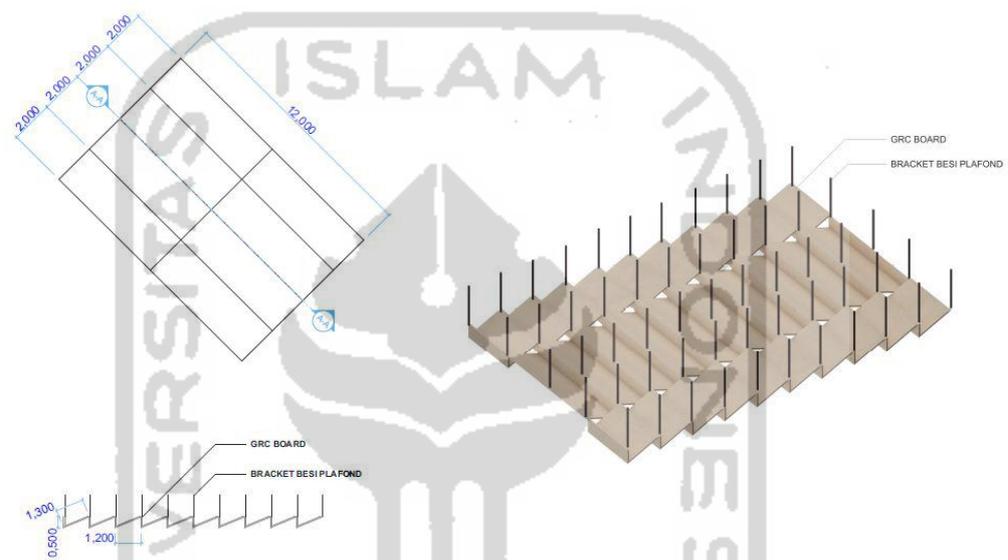


Gambar 4.27 Detail Secondary Skin

Sumber: Penulis (2020)

## 2. Detail Plafond Akustik

Pada ruang auditorium terdapat panel akustik pada plafond yang berfungsi untuk meredam suara dari dalam ruangan, sehingga tidak akan membuat bising di area sekitar ruang apabila sedang berlangsung acara yang membutuhkan suara dengan desibel tinggi. Plafond ini terbuat dari GRC board yang disusun sedemikian rupa seperti pada gambar 4.28.

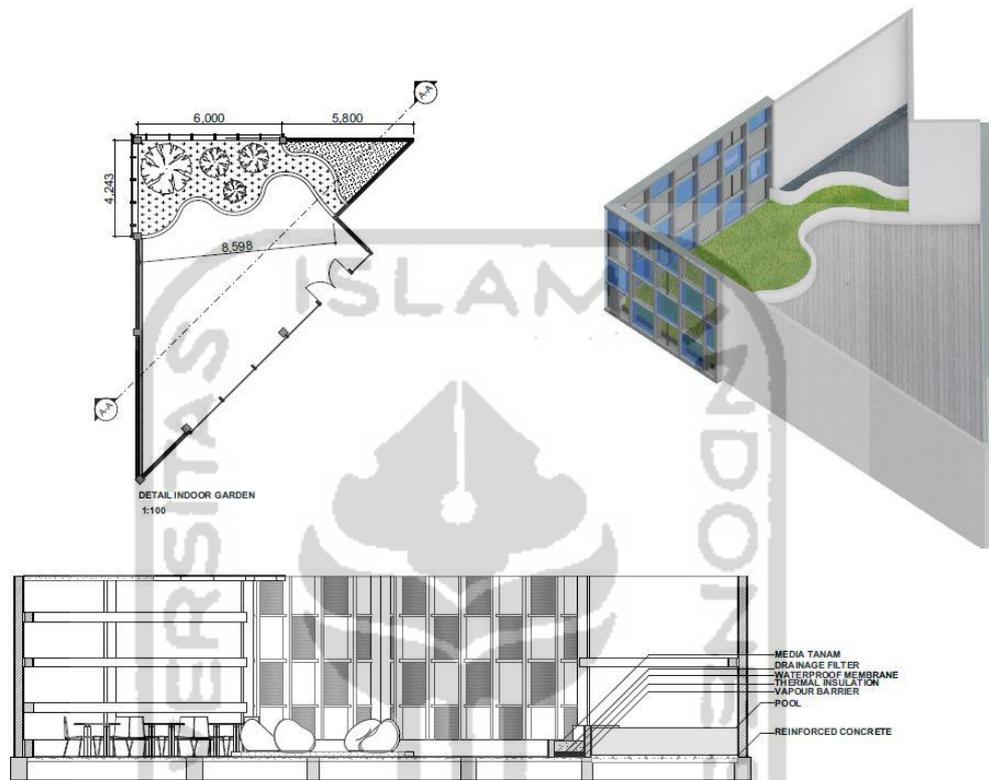


Gambar 4.28 Detail Plafond Akustik

Sumber: Penulis (2020)

### 3. Detail Taman Indoor

Taman indoor terletak di lantai dua sehingga membutuhkan rancangan khusus dalam merancang lapisan media tanam yang akan digunakan untuk menanam vegetasi sehingga tidak merusak struktur dibawahnya.

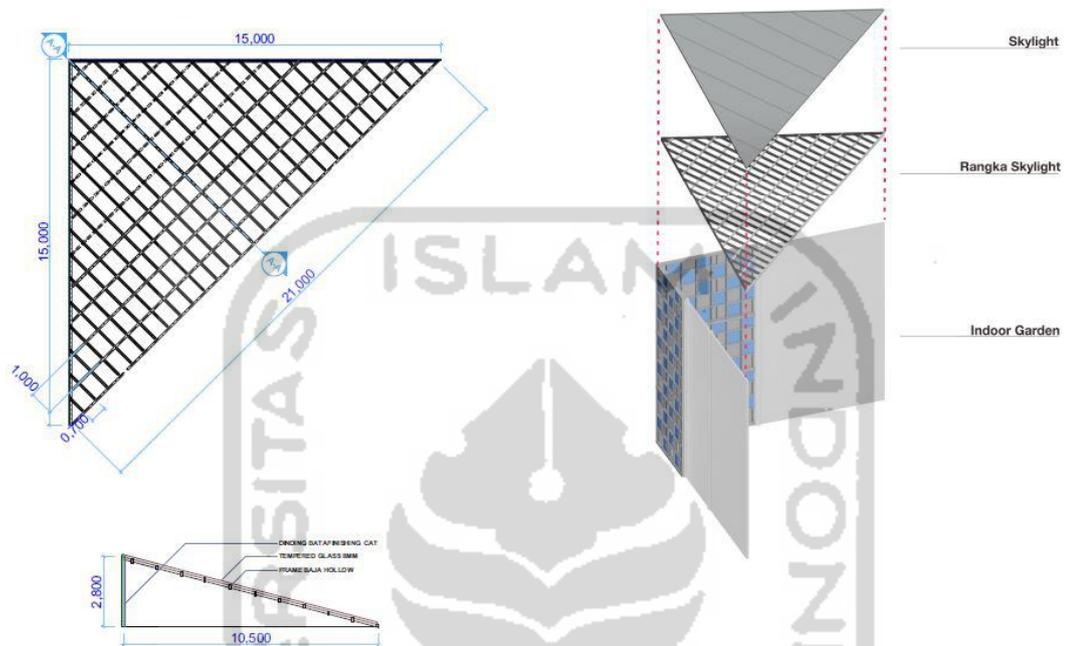


Gambar 4.29 Detail Taman Indoor

Sumber: Penulis (2020)

#### 4. Detail Skylight

Untuk memenuhi kebutuhan cahaya matahari langsung kedalam bangunan terutama pada taman indoor, maka dibutuhkan *skylight*. *Skylight* ini terbuat dari kaca tempered glass 10mm dengan frame baja.



Gambar 4.30 Detail Sky Light

Sumber: Penulis (2020)

## **BAB V**

### **EVALUASI DESAIN**

Pada proses evaluasi desain yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan dan saran sebagai berikut:

#### **5.1 Kesimpulan**

Desain Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta merupakan desain yang memiliki hasil rancangan kebaruan dari kebanyakan tipologi perpustakaan yang ada di Indonesia, dimana perpustakaan selalu dikaitkan dengan bangunan yang tertutup. Dengan mengkombinasikan teknologi modern dan juga nuansa alam maka bangunan akan memiliki kelebihan dalam fasilitas secara digital dan juga perpustakaan menjadi lebih terbuka secara visual dengan penambahan elemen-elemen alam sehingga memberi kenyamanan secara visual dan psikologis terhadap pengunjung perpustakaan. Dengan begitu pengunjung dapat melakukan kegiatan di perpustakaan dengan suasana alami walaupun lokasi perpustakaan terletak di tengah perkotaan.

Pendekatan biofilik dipilih sebagai konsep utama dalam menjadi pertimbangan membuat kenyamanan perpustakaan secara alami di tengah perkotaan yang padat. Dengan dipilihnya pendekatan biofilik ini maka didapatkan bentuk bangunan yang merespon lingkungan dengan baik secara orientasi dan iklim. Dengan pendekatan biofilik pula ruang-ruang yang terbentuk akan dimaksimalkan dengan elemen alami untuk memberikan suasana alam.

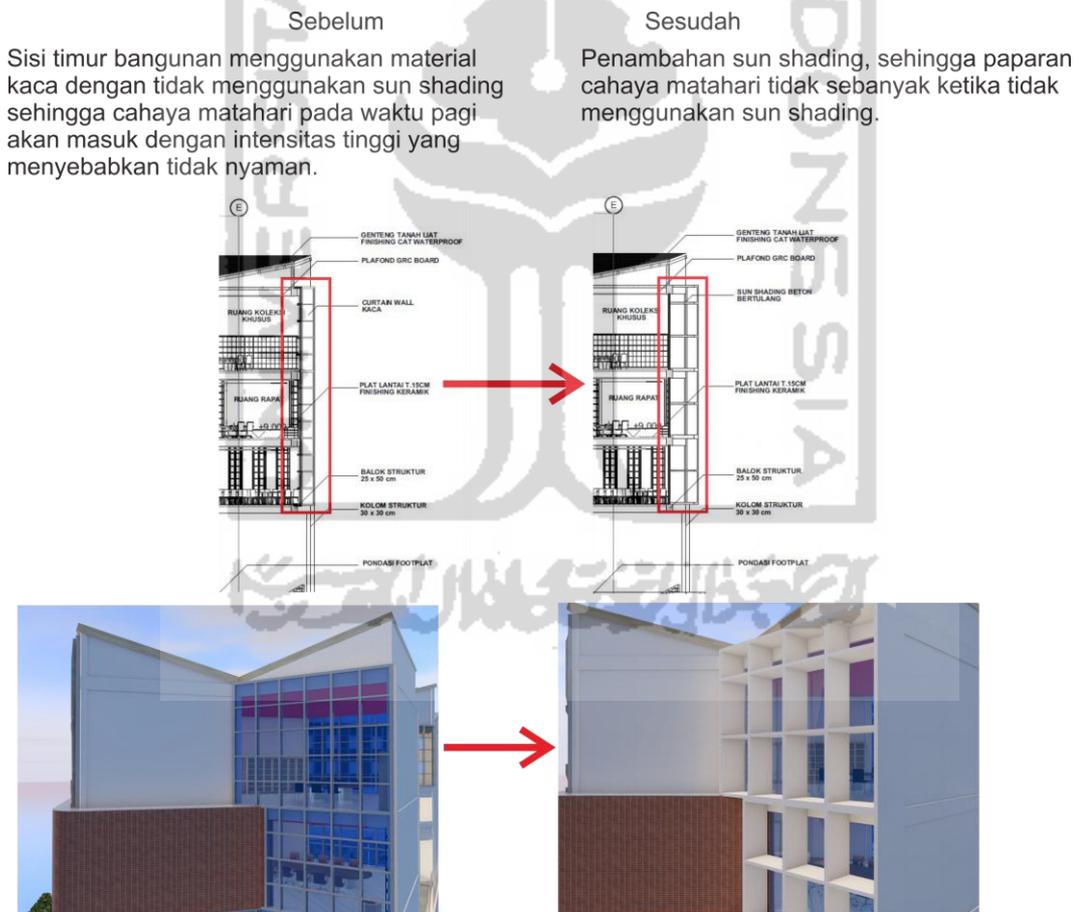
#### **5.2 Saran**

Dalam merancang bangunan, sebelumnya melakukan eksplorasi bangunan terlebih dahulu terkait prinsip-prinsip biofilik. Eksplorasi dilakukan untuk mendapatkan alternatif-alternatif desain yang akan digunakan dalam perancangan Perpustakaan Modern Biofilik Digital Yogyakarta. Pada setiap eksplorasi yang dilakukan harus melakukan pendalaman terkait prinsip-prinsip biofilik yang akan digunakan dalam merancang.

Selain itu terdapat beberapa saran yang ditindak lanjuti dengan melakukan pengembangan desain. Pengembangan desain setelah melakukan evaluasi adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan selubung bangunan yang terpapar cahaya matahari secara langsung.

Pengembangan selubung di sisi timur bertujuan agar ruangan tidak terpapar matahari secara langsung yang mengakibatkan panas. Sehingga ditambahkan sun shading dengan material beton. Dengan sun shading tersebut maka pencahayaan alami tetap terpenuhi namun tidak terpapar secara langsung.

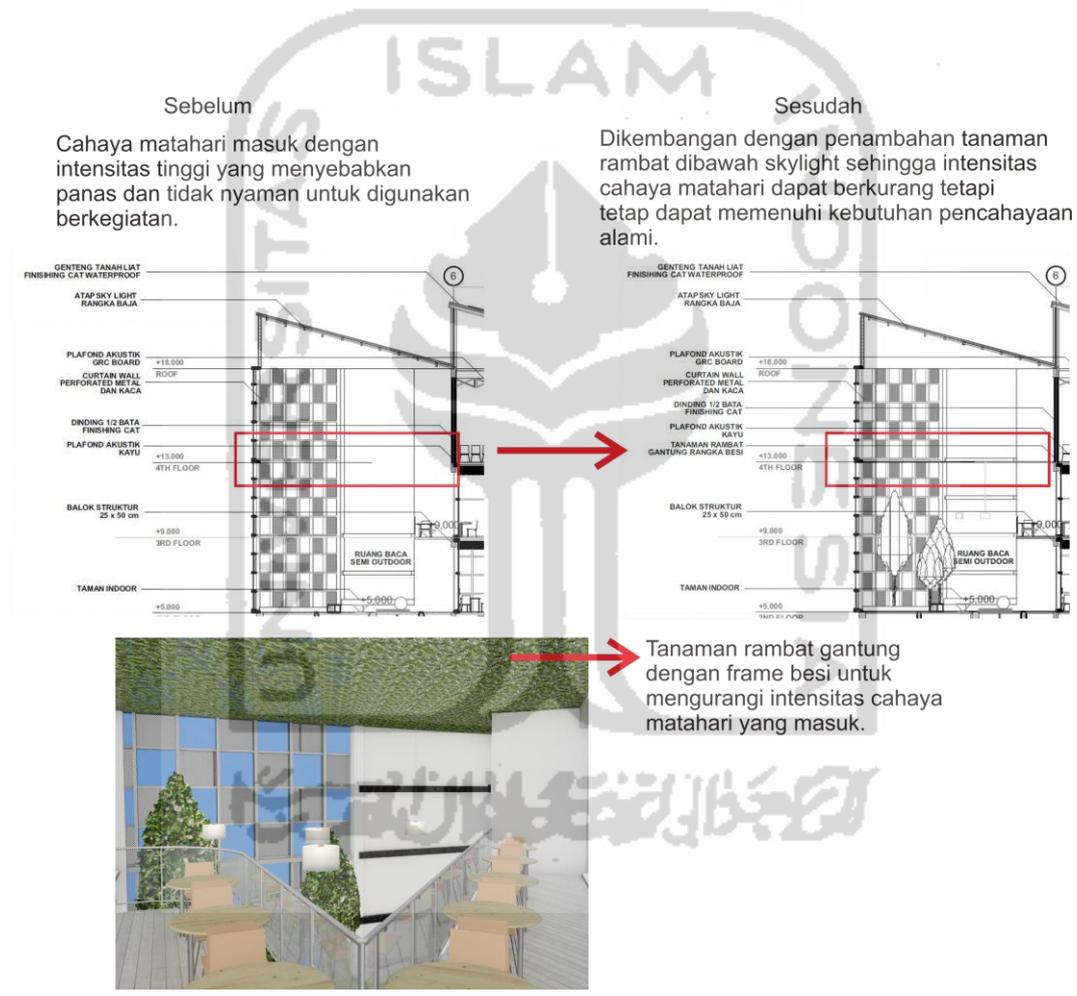


Gambar 5.1 Pengembangan *sun shading* sisi timur bangunan.

Sumber: Penulis (2020)

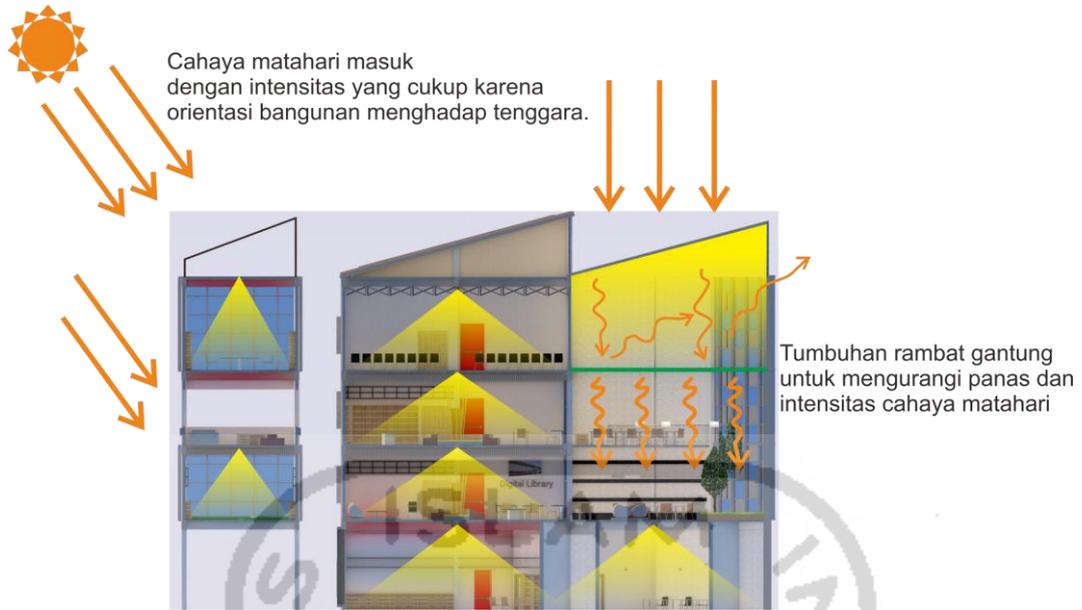
2. Pengembangan selubung bangunan terkait intensitas cahaya matahari yang masuk melalui skylight.

Pengembangan selubung bangunan terkait skylight pada naungan indoor garden yang mengakibatkan panas karena intensitas cahaya matahari yang masuk sangat banyak, sehingga dibutuhkan peredam sehingga dapat mengurangi intensitas cahaya matahari yang mengakibatkan panas. Untuk mengurangi intensitas cahaya matahari tersebut digunakan tanaman rambat gantung yang menempel pada rangka besi.



Gambar 5.2 Pengembangan naungan indoor garden

Sumber: Penulis (2020)

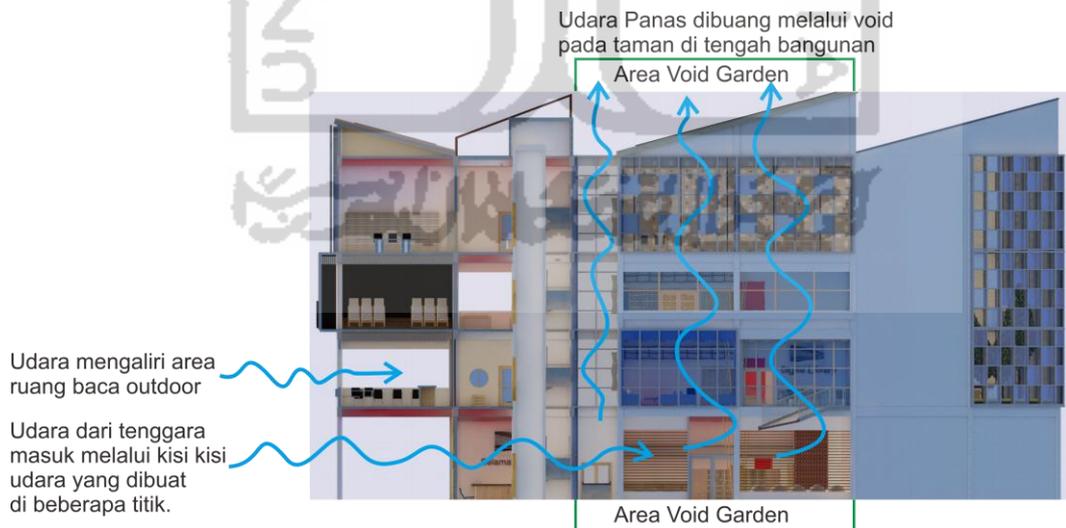


Gambar 5.3 Pengembangan naungan *indoor garden*

Sumber: Penulis (2020)

### 3. Pengembangan alur skema sirkulasi aliran udara.

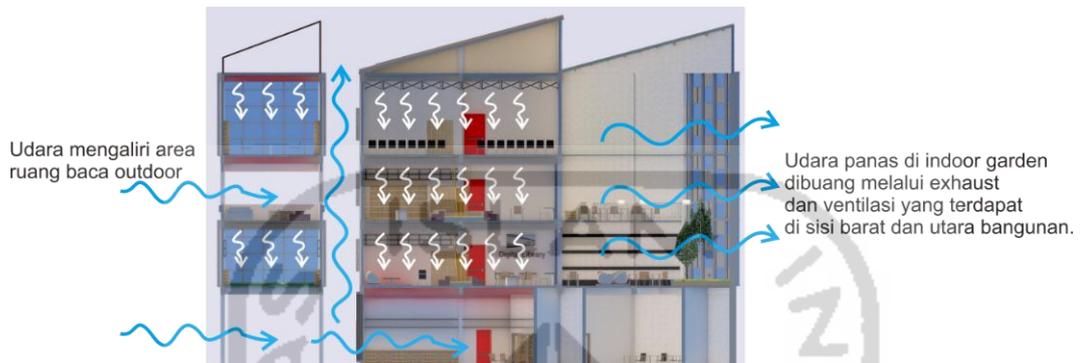
Udara mengalir dari sisi tenggara dan selatan, maka dibuat bukaan-bukaan pada sisi tersebut untuk mengalirkan udara. Pada lantai 1 udara masuk secara penuh kedalam ruang-ruang perpustakaan yang dibuang melalui bukaan pada taman tengah.



Gambar 5.4 Pengembangan alur skema sirkulasi aliran udara

Sumber: Penulis (2020)

Sirkulasi udara pada ruang dalam menggunakan air conditioner untuk menjaga keawetan koleksi konvensional maupun digital. Pada area indoor aliran udara melalui ventilasi atau kisi-kisi yang terletak di sisi barat dan utara bangunan. Udara panas juga dibuang melalui exhaust yang ada pada sisi tersebut.



Gambar 5.5 Pengembangan alur skema sirkulasi aliran udara

Sumber: Penulis (2020)

## DAFTAR PUSTAKA

- BPKP. nd. "Pengertian, Tujuan dan Peran Perpustakaan". [www.bpkp.go.id](http://www.bpkp.go.id) terssip pada <http://www.bpkp.go.id/pustakabpkp/index.php?p=pengertian,%20tujuan>
- Browning et al. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health & Well-Being in the Built Environment*. Terssip pada <http://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/04/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014e.pdf>
- Meteoblue. 2020. Climate Kotabaru Yogyakarta. Terssip pada [https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/kotabaru\\_indonesia\\_1999879](https://www.meteoblue.com/en/weather/historyclimate/climatemodelled/kotabaru_indonesia_1999879) diakses pada 6 Maret 2020
- Gerakan Literasi Digital. (2018). *Seri Pendidikan Orang Tua: Mendidik Anak di Era Digital*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Ikatan Sarjana Ilmu Perpustakaan dan Informasi Indonesia. (2016). *Perpustakaan di Era Digital*. Terssip pada <https://www.isipii.org/artikel/perpustakaan-di-era-digital>
- Kellert, Stephen., & Wilson, Edward. (1993). The Biophilia Hypothesis. *Bulletin of Science, Technology & Society*, Vol. 15(1)
- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Andi: Yogyakarta
- Lubis, Nasrul Rizal. (2017). "Go Mobile" Perpustakaan di Era Digital. *Jurnal Pari*, Vol. 3 (1)
- Mahardika, Norman Harya. 2020. Kajian Kenyamanan Gerak pada Ruang Dalam Perpustakaan berdasarkan *Universal Design* Studi Kasus : Perpustakaan Kota Yogyakarta. Yogyakarta. UII
- Setiawan, Wawan. (2017). Era Digital dan Tantangannya. *Seminar Nasional Pendidikan 2017*
- SNI 7495:2009. Standar Nasional Indonesia Bidang Perpustakaan dan Kepustakawanan.
- Thoriq Tri Prabowo, "Mengenal Pepustakaan Digital", UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, FIHRIS Volume VIII Nomor 1 Januari-Juni 2013

- Yusuf, Taslimah. 1996. *Manajemen Perpustakaan Umum*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Zahnd, Markus. (2006). *Perancangan Kota Secara Terpadu*. Yogyakarta: Kanisius



## LAMPIRAN

Modeling 3d bangunan.

