



LAPORAN PERANCANGAN TUGAS AKHIR

***B(OO)-KA: Green Smart  
Library of UIN MALIK  
Campus 3***

**PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR**  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2024

**MEYGARETTA AVE LESTARI - 210606110108**  
Dr. AULIA FIKRIARINI MUCHLIS, M.T.  
MOH. ARSYAD BAHAR, M.Sc.



## LEMBAR PENGESAHAN

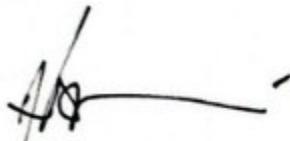
Laporan Tugas Akhir ini telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars.) di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Oleh:  
Meygaretta Ave Lestari  
210606110108

Judul Tugas Akhir : *B(OO)-KA : Green Smart Library of UIN Maliki Campus 3*  
Tanggal Ujian : Kamis, 5 Juni 2025

Disetujui oleh:

Ketua Penguji



Andi Baso Mappaturu, M.T.  
NIP. 19780630 200604 1 001

Anggota Penguji 1



Harida Samudro, M.Ars.  
NIP. 19861028 202012 1 001

Anggota Penguji 2



Dr. Aulia Fikriarini M., M.T.  
NIP. 19760416 200604 2 001

Anggota Penguji 3



Moh. Arsyad Bahar, M.Sc.  
NIP. 19870414 201903 1 007

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Arsitektur



Nunik Junara, M.T.  
NIP. 19710426 200501 2 005



## LEMBAR KELAYAKAN CETAK

Laporan Tugas Akhir yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Meygaretta Ave Lestari

NIM : 210606110108

Judul Tugas Akhir : *B(OO)-KA : Green Smart Library of UIN Maliki Campus 3*

telah direvisi sesuai dengan catatan revisi sidang tugas akhir dari dewan penguji dan dinyatakan **LAYAK CETAK**. Demikian pernyataan layak cetak ini disusun untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Disetujui oleh:

Pembimbing 1



Dr. Aulia Fikriafini M., M.T.  
NIP. 19760416 200604 2 001

Pembimbing 2



Moh. Arsyad Bahar, M.Sc.  
NIP. 19870414 201903 1 007



## PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Meygaretta Ave Lestari  
NIM : 210606110108  
Program Studi : Teknik Arsitektur  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan laporan tugas akhir saya dengan judul:

### ***B(OO)-KA : Green Smart Library of UIN Maliki Campus 3***

adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri. Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 18 Juni 2025  
Yang membuat pernyataan,



Meygaretta Ave Lestari  
210606110108



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, berkah, taufik dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul "*B(OO)-KA: Green Smart Library of UIN Maliki Campus 3*". Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segenap hati penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, atas rahmat, hidayah, serta kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dan tepat pada waktunya.
2. S. Nur Pudjiyono dan Nursih selaku orang tua penulis, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moral, material, dan doa tiada henti.
3. Kepada keempat kakak saya Andreas Rajalangi, Ibnu Febika R, Hylga Rohman, dan Heldo Hafidz yang telah memberikan bantuan tenaga, semangat, material, dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Dr. Aulia Fikriarini M. M.T. selaku dosen pembimbing 1, atas dedikasi beliau untuk memberikan bimbingan yang terbaik, dengan sabar memberikan arahan, masukan, dan tambahan ilmu selama proses penulisan tugas akhir.
5. Moh. Arsyad Bahar, M.Sc. selaku pembimbing 2, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang sangat berharga selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Andi Baso Mappaturi, M.T. dan Harida Samudro, M.Ars. selaku tim penguji yang telah banyak memberikan masukan selama proses penulisan tugas akhir sehingga rancangan ini menjadi lebih baik.
7. Terima kasih kepada Faizuddin Harliansyah selaku staff perpustakaan yang telah memberikan banyak sudut pandang dari sudut perpustakaan sehingga melengkapi data dari tugas akhir ini.
8. Segenap Dosen Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu dan wawasan yang menjadi bekal dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Diri sendiri, terima kasih sudah bertahan dan berproses hingga sampai di titik ini.
10. Teman-teman sebimbingan dan seangkatan di Jurusan Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim yang selalu memberikan motivasi dan bantuan selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir ini.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Malang, 19 Juni 2025

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>1</b>	<b>BAB PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
	1.1 LATAR BELAKANG	3
	1.2 RUANG LINGKUP	9
	1.3 MAKSUD DAN TUJUAN PERANCANGAN	10
	1.4 TINJUAN PRESEDEN	12
	1.5 KAJIAN PENDEKATAN	18
	1.6 STRATEGI PERANCANGAN	22
<b>2</b>	<b>BAB PENELUSURAN KONSEP RANCANGAN</b>	<b>25</b>
	PROJECT OVERVIEW	27
	STRATEGI PERANCANGAN	28
	KONSEP DASAR	29
	ANALISIS	30
	<b>ANALISIS FUNGSI</b>	<b>30</b>
	<b>ANALISIS PENGGUNA</b>	<b>31</b>
	USER PROFILE	32
	USER DEMOGRAFI	32
	GENERATION CHARACTERISTIC	33
	ACTIVITY MAPPING	34
	<b>ANALISIS BESARAN RUANG</b>	<b>35</b>
	<b>ANALISIS GREEN LIBRARY</b>	<b>36</b>
	ANALISIS TATA GUNA LAHAN	37
	ANALISIS EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI	39
	ANALISIS KONSERVASI AIR	40
	ANALISIS SUMBER DAN SIKLUS MATERIAL	41
	ANALISIS KESEHATAN & KENYAMANAN DALAM RUANG	42
	ANALISIS MANAJEMEN LINGKUNGAN BANGUNAN	44
	<b>ANALISIS SMART LIBRARY</b>	<b>45</b>
	ANALISIS SMART TECHNOLOGY	45
	<b>KONSEP</b>	<b>46</b>
	<b>KONSEP GREEN BRAIN</b>	<b>46</b>
KONSEP BENTUK	46	
KONSEP TAMPILAN	48	
KONSEP TEKNOLOGI	48	
<b>KONSEP FOREST HEART</b>	<b>49</b>	
KONSEP TAPAK	49	
KONSEP KONSERVASI AIR	50	
KONSEP RUANG	51	

	<b>KONSEP FORESTER JOURNEY</b>	<b>52</b>
	KENYAMANAN VISUAL	52
	KENYAMANAN TERMAL	53
	KENYAMANAN AUDIO	53
	SMART SERVICE	53
	<b>KONSEP STRUKTUR</b>	<b>54</b>
<b>3</b>	<b>KONSEP DAN HASIL RANCANGAN</b>	<b>55</b>
	<b>OPTIMASI ORIENTASI BANGUNAN</b>	<b>57</b>
	TRANSFORMASI BENTUK	58
	<b>HASIL RANCANGAN DALAM TAPAK</b>	<b>60</b>
	HASIL RANCANGAN TAPAK	60
	SIRKULASI DALAM TAPAK	61
	<b>HASIL RANCANGAN DALAM RUANG</b>	<b>62</b>
	SIRKULASI PENGGUNA DALAM GEDUNG	62
	INTERACTION WITH NATURE	63
	ACOUSTIC CONTROL	64
	MATERIAL USED	65
	<b>OPTIMASI SELUBUNG BANGUNAN</b>	<b>67</b>
	HASIL RANCANGAN FASAD BANGUNAN	69
	<b>OPTIMASI LIGHTING BANGUNAN</b>	<b>70</b>
	DETAIL SISTEM FASAD BANGUNAN	70
	DETAIL SISTEM BANGUNAN	71
	<b>HASIL RANCANGAN SMART SERVICE</b>	<b>72</b>
	<b>HASIL RANCANGAN UTILITAS</b>	<b>73</b>
	<b>HASIL RANCANGAN STRUKTUR</b>	<b>79</b>
	<b>HASIL SIMULASI EDGE</b>	<b>80</b>
<b>4</b>	<b>REVIEW EVALUASI RANCANGAN</b>	<b>81</b>
	4.1 REVIEW EVALUASI RANCANGAN	86
	4.2 HASIL PENYEMPURNAAN RANCANGAN	86
<b>5</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>93</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>97</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>101</b>

## ***B(OO)KA: GREEN SMART LIBRARY OF UIN MALIKI CAMPUS 3***

Nama : Meygaretta Ave Lestari  
NIM : 210606110108  
Dosen Pembimbing 1 : Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, M.T.  
Dosen Pembimbing 2 : Moh. Arsyad Bahar, M.Sc.

### ABSTRAK

Meningkatnya indeks kegemaran membaca (TGM) masyarakat Indonesia dalam beberapa tahun terakhir memunculkan urgensi akan hadirnya ruang literasi yang tidak hanya fungsional, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman ruang yang nyaman dan berkelanjutan. Perpustakaan sebagai ruang publik yang intens digunakan memerlukan perancangan yang mempertimbangkan kenyamanan termal, pencahayaan alami, serta efisiensi energi sebagai bagian dari kualitas ruang. Namun, sebagian besar perpustakaan di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam memenuhi standar kenyamanan dan konsumsi energi yang efisien. Menanggapi isu tersebut, perancangan Green Smart Library di Kampus 3 UIN Malang dikembangkan dengan pendekatan *green architecture* yang mengusung konsep B(OO)KA, yang memiliki konsep mikro Forester Journey, Forest Heart, dan Green Brain. Strategi perancangan berfokus pada pemenuhan *Indoor Health Comfort* (IHC) serta *Energy Efficiency and Conservation* (EEC) melalui penerapan desain pasif yang disimulasikan untuk optimalisasi bangunan yang berkualitas. Hasil rancangan menunjukkan bagaimana konfigurasi ruang, sistem bangunan, serta elemen selubung dirancang secara integratif untuk menjawab isu kenyamanan ruang dan efisiensi energi. *B(OO)-KA Green Smart Library of UIN MALIKI Campus 3* ini dirancang tidak hanya sebagai pusat literasi, namun juga sebagai ruang pembelajaran yang kontekstual, adaptif terhadap lingkungan, berorientasi pada keberlanjutan, serta merepresentasikan nilai-nilai spiritual Islam dalam arsitektur.

kata kunci: perpustakaan, *green architecture*, simulasi, optimasi



## **B(OO)KA: GREEN SMART LIBRARY OF UIN MALIKI CAMPUS 3**

Nama : Meygaretta Ave Lestari  
NIM : 210606110108  
Dosen Pembimbing 1 : Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, M.T.  
Dosen Pembimbing 2 : Moh. Arsyad Bahar, M.Sc.

### **ABSTRACT**

*The increasing reading interest index among the Indonesian population in recent years has highlighted the urgency of providing literacy spaces that are not only functional but also capable of delivering a comfortable and sustainable spatial experience. As a heavily utilized public space, the library requires a design approach that integrates thermal comfort, natural lighting, and energy efficiency as key components of spatial quality. However, most libraries in Indonesia still face challenges in meeting comfort standards and achieving efficient energy consumption. In response to this issue, the design of the Green Smart Library at UIN Malang Campus 3 is developed through a green architecture approach, adopting the macro concept of B(OO)KA, with micro concepts of Forester Journey, Forest Heart, and Green Brain. The design strategy focuses on fulfilling Indoor Health Comfort (IHC) and Energy Efficiency and Conservation (EEC) through the application of passive design principles, supported by performance-based simulation for building optimization. The design outcomes demonstrate how spatial configuration, building systems, and envelope elements are integratively articulated to address issues of comfort and energy performance. The B(OO)KA Green Smart Library of UIN MALIKI Campus 3 is envisioned not only as a center for literacy, but also as a contextual and sustainable learning space—adaptive to its environment and embodying the spiritual values of Islam within the architectural narrative.*

*Keywords: library, green architecture, simulation, optimization*



## **B(OO)KA: GREEN SMART LIBRARY OF UIN MALIKI CAMPUS 3**

الاسم	: ميغاريتا آفي ليستاري
الرقم الجامعي	: ٢١٠٦٠٦١١٠١٠٨
المشرف الأكاديمي الأول	: د. أوليا فكرياريني موخلس، ماجستير في التكنولوجيا
المشرف الأكاديمي الثاني	: مح. أرشاد بحر، ماجستير في العلوم

### **الملخص**

لدى المجتمع الإندونيسي في السنوات الأخيرة يبرز الحاجة الماسة إلى وجود فضاءات (TGM) إن ارتفاع مؤشر حب القراءة معرفية لا تقتصر على الأداء الوظيفي فقط، بل توفر أيضًا تجربة مكانية مريحة ومستدامة. تُعد المكتبة، بصفتها فضاءً عاقلًا يُستخدم بكثافة، بيئة معمارية تتطلب معالجة تصميمية تُراعي الراحة الحرارية، والإضاءة الطبيعية، وكفاءة الطاقة كجزء من جودة الفضاء الداخلي. ومع ذلك، لا تزال معظم المكتبات في إندونيسيا تواجه تحديات في تحقيق معايير الراحة واستهلاك الطاقة بكفاءة. استجابةً لهذه الإشكالية، تم تطوير مشروع المكتبة الذكية الخضراء في الحرم الجامعي الثالث لجامعة مولانامالك إبراهيم الإسلامية الحكومية - مالانج من خلال منهجية العمارة الخضراء، حيث يحمل التصميم المفهوم الكلي B(OO)KA، ويحتوي على مفاهيم فرعية تشمل: Green Brain، Forester Journey، Forest Heart. يركز هذا المشروع على تحقيق Indoor Health Comfort (IHC) وEnergy Efficiency and Conservation (EEC) من خلال تطبيق استراتيجيات التصميم السلبي المدعومة بمحاكاة أداء المبنى لتحقيق الأداء الأمثل. تُظهر نتائج التصميم كيف تم تكوين الفضاء، وتُظهِر المبنى، وعناصر الغلاف المعماري بشكل متكامل لمعالجة قضايا الراحة وكفاءة الطاقة. إن B(OO)-KA Green Smart Library of Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Campus 3 لم تُصمَّم فقط كمركز للمعرفة، بل كفضاء تعليمي سيّاق، متكيف مع بيئته، موجّه نحو الاستدامة، ويُجسّد القيم الروحية الإسلامية في الخطاب المعماري.

الكلمات المفتاحية: مكتبة، العمارة الخضراء، المحاكاة، الأمثلية





# 1 PENDAHULUAN

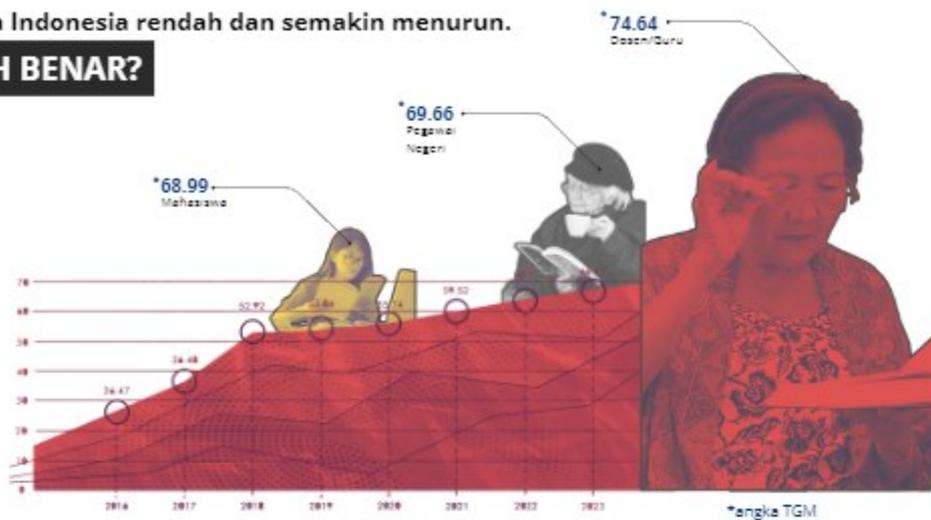
- 1.1 LATAR BELAKANG
- 1.2 RUANG LINGKUP
- 1.3 MAKSUD DAN TUJUAN PERANCANGAN
- 1.4 TINJUAN PRESEDEN
- 1.5 KAJIAN PENDEKATAN
- 1.6 STRATEGI PERANCANGAN



# 1.1“ LATAR BELAKANG

Minat baca Indonesia rendah dan semakin menurun.

## APAKAH BENAR?



GRAFIK TINGKAT KEGEMARAN MEMBACA INDONESIA

Menurut data laporan akhir dari Perpustakaan Nasional RI tahun 2023, indeks kegemaran membaca masyarakat Indonesia **mengalami kenaikan** sebesar 2,87 poin dari tahun 2022[1]. Berdasarkan data, masyarakat yang memiliki indeks TGM tinggi memiliki pekerjaan sebagai dosen/guru (74,64), pegawai negeri(69,66), dan mahasiswa(68,99)[1]. Tingkat TGM ini dipengaruhi oleh frekuensi membaca, durasi membaca, banyaknya buku yang dibaca, frekuensi mengakses internet, dan durasi mengakses internet perorang dalam jangka waktu hitungan 1 minggu[1]. Naiknya tingkat TGM ini sejalan dengan naiknya minat kunjung perpustakaan dan durasi membaca masyarakat.

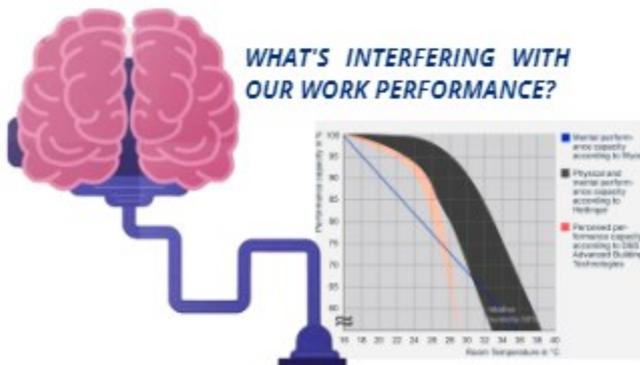
## HOW LONG DO WE READ???



Grafik durasi membaca masyarakat Indonesia

Data dari BPS menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan pengunjung perpustakaan dalam 3 tahun terakhir. Secara rata-rata frekuensi membaca masyarakat Indonesia pada 2023 sebanyak 5x/minggu dengan rata-rata durasi membaca **1 jam 47 menit/hari**, hal ini mengalami peningkatan sebanyak 11.5% dari tahun sebelumnya[1]. Sedangkan, durasi lama kunjung perpustakaan akademik ITB,ITS, dan UNPAD oleh para **mahasiswa berada pada rentang 1-6 jam/hari dengan frekuensi tertinggi berada pada rentang 2-4 jam/hari**[2].

## WHAT'S INTERFERING WITH OUR WORK PERFORMANCE?

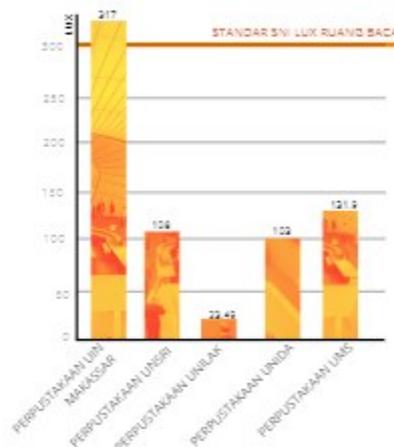
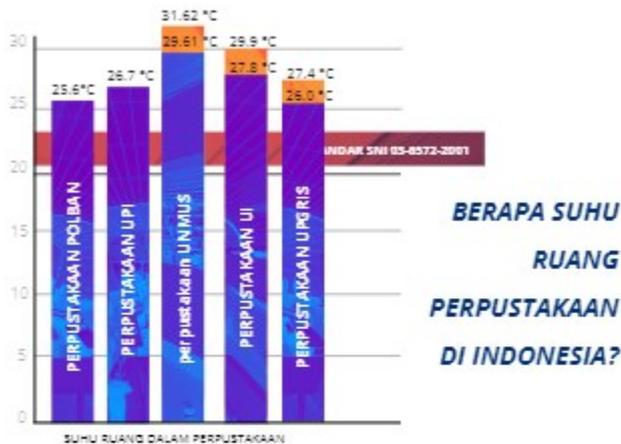


Tingginya durasi pengunjung perpustakaan sangat terkait dengan tingkat kenyamanan dan suasana ruang selama di perpustakaan. Penelitian di Universitas Uyo menemukan bahwa **kenyamanan termal dan kenyamanan visual** menjadi hal yang penting terhadap persepsi kenyamanan pengunjung [3]. **Suhu ruangan juga dinilai sangat berpengaruh terhadap performa kerja seseorang** [4]

## KONDISI PERPUSTAKAAN DI INDONESIA



Saat ini, **dari total 164.610 perpustakaan di Indonesia, hanya sekitar 1% yang telah terakreditasi, sementara 99% lainnya belum memenuhi standar nasional**[5]. Standar ini mencakup infrastruktur bangunan, teknologi informasi, dan sumber daya manusia. Dari segi infrastruktur, masih banyak perpustakaan yang mengalami tantangan dalam mengakomodasi tingkat kenyamanan ruang [5].



Kenyamanan ruang perpustakaan mencakup kenyamanan termal dan pencahayaan yang memadai. Banyak perpustakaan di Indonesia belum memperhatikan aspek ini, sehingga **suhu ruangan tinggi** [6], [7], [8] ruangan gelap dan pengguna kurang nyaman. Pencahayaan yang cukup sangat penting untuk kenyamanan membaca, **ironisnya, masih banyak perpustakaan dengan intensitas cahaya yang kurang dari 300 lux sesuai dengan standar SNI**[9], [10], [11], [12], [13].



*Where did your library's energy go?*



Faktanya kenyamanan termal yang dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban udara menyumbang pengaruh paling tinggi dalam konsumsi energi [14]. Perpustakaan termasuk ke dalam bangunan publik yang besar, sehingga memerlukan konsumsi energi yang besar pula. Dalam operasional perpustakaan, pendingin udara menyumbang konsumsi energi terbesar, yaitu 49% dari total penggunaan energi. Sementara itu, pencahayaan menyumbang konsumsi 15% energi [15]. Besarnya konsumsi energi berjalan beriringan dengan lama durasi operasional perpustakaan. Di Indonesia, durasi minimal operasional perpustakaan mencapai 30-48 jam/minggu[1], [16]. **Konsumsi energi perpustakaan yang tinggi menyebabkan pembebanan biaya operasional yang tinggi pula.**



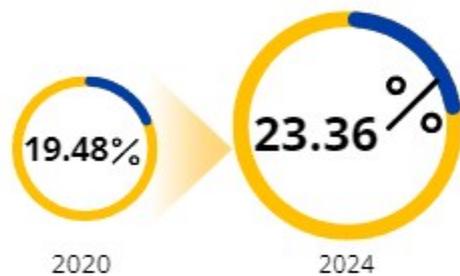
## MAHASISWA SEBAGAI AGENT OF CHANGES !



Untuk meningkatkan kompetensi dan daya saing masyarakat Indonesia dalam bidang literasi dan budaya di kancah global, pemerintah melalui Perpustakaan Nasional Republik Indonesia telah menyusun **rencana strategis** untuk periode 2020-2024[1]. Rencana ini bertujuan untuk meningkatkan Tingkat Kegemaran Membaca (TGM) masyarakat Indonesia hingga mencapai angka 71,3 pada tahun 2024.

### RENCANA STRATEGIS PERPUSNAS RI

PENINGKATAN %PERPUSTAKAAN YANG MEMENUHI STANDAR NASIONAL



Peningkatan TGM ini diharapkan dapat dicapai melalui pembangunan perpustakaan sebagai pusat informasi dan interaksi yang efektif. Selain itu, rencana strategis ini juga mencakup peningkatan persentase perpustakaan yang memenuhi standar nasional, dari 19,48% pada tahun 2020 menjadi 23,36% pada tahun 2024[1]. Dengan demikian, perpustakaan diharapkan dapat berfungsi lebih baik sebagai sarana penunjang perkembangan literasi dan budaya masyarakat.

## BONUS DEMOGRAFI MENYONGSONG INDONESIA EMAS 2045!



Tingkat Minat Baca masyarakat Indonesia, terutama mahasiswa sebagai *agent of changes*, perlu menjadi perhatian utama. Dengan adanya bonus demografi saat ini, Indonesia memiliki kesempatan emas untuk mempersiapkan masa depan yang gemilang melalui peningkatan mutu sumber daya manusia. Salah satu cara untuk menciptakan generasi mendatang dengan potensi sumber daya yang berkualitas adalah dengan menyediakan fasilitas penunjang di kampus, seperti perpustakaan yang berbasis teknologi. Teknologi yang dapat diterapkan meliputi *cloud computing*, *big data analytics*, *artificial intelligence*, dan *digital business*. Dengan demikian, perpustakaan dapat berfungsi sebagai pusat pembelajaran yang modern dan relevan dengan perkembangan zaman, mendukung mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan dan pengetahuan mereka.

# RENCANA PENGEMBANGAN UIN MALANG KAMPUS 3



Di Indonesia, Pulau Jawa memiliki tingkat peminatan literasi tertinggi, dengan Provinsi Jogjakarta di posisi pertama, diikuti oleh Jawa Tengah, Jawa Barat, DKI Jakarta, dan Jawa Timur[1]. Provinsi Jawa Timur berupaya meningkatkan minat baca masyarakatnya dengan **Malang sebagai kota pelajar yang memimpin Indeks Pembangunan Literasi Masyarakat (IPLM) se-Jawa Timur dengan nilai 98,74**[1]. Tingginya IPLM di Kota Malang menunjukkan perlunya fasilitas yang mendukung tren literasi ini, seperti perpustakaan perguruan tinggi. Perpustakaan ini diharapkan dapat mendukung Tri Dharma Perguruan Tinggi, yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. **Sebagai langkah konkret, kampus 3 UIN Malang telah menyusun masterplan pembangunan gedung yang mencakup pengembangan fasilitas pendidikan, termasuk perpustakaan perguruan tinggi.** Sesuai dengan pendekatan pengembangan kampus 3 UIN Malang green and smart building, bangunan fasilitas perpustakaan juga perlu berorientasi selaras dalam efisiensi energi, *smart technology*, dan mengurangi dampak bangunan terhadap lingkungan sekitarnya.

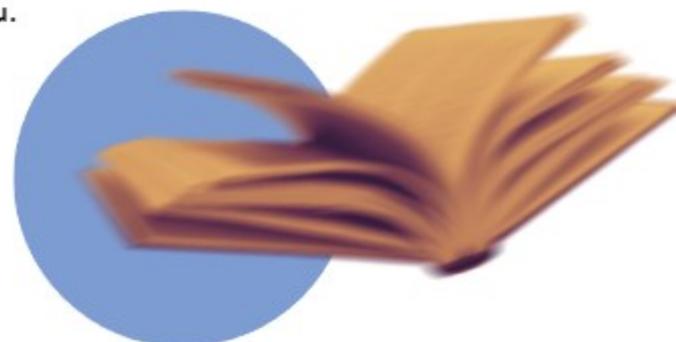
Sejalan dengan peningkatan persentase TGM setiap tahunnya perencanaan proyek perpustakaan UIN Malang Kampus 3 ini sejalan dengan Rencana Strategis Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Tahun 2020-2024 yaitu: "Terwujudnya Pembangunan Literasi dan Kegemaran Membaca Masyarakat ditandai dengan meningkatnya indeks pembangunan literasi dan kegemaran membaca".

Dalam agama Islam, upaya menuntut ilmu bukan hanya untuk memperkaya ilmu pengetahuan untuk diri sendiri, tetapi ada nilai yang akan didapatkan yaitu akan dinaikkannya derajatnya oleh Allah SWT. Nilai inilah yang perlu dituju oleh umat muslim, apalagi dengan adanya perpustakaan ini, yang akan memberikan nilai-nilai pembelajaran penting mengenai **mulianya orang yang menuntut ilmu**. Hal ini sudah dijelaskan dalam Q.S Al-Mujadalah ayat 11 Allah memberikan keutamaan kepada umat umatnya yang serius dan konsisten dalam memperdalam dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

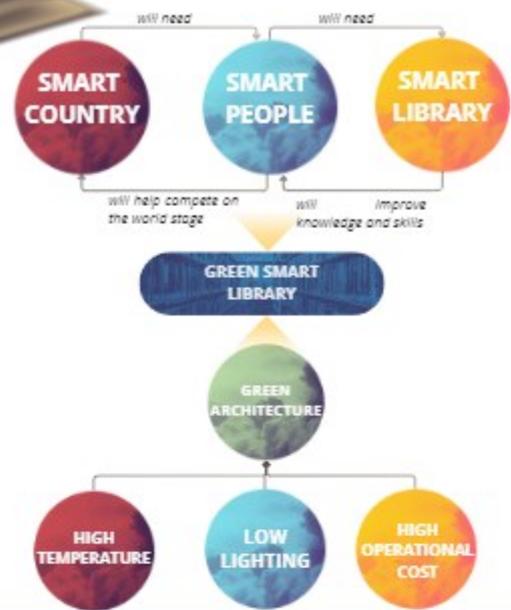
تَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Artinya "niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat"

Dalam Tafsir Q.S Al-Mujadalah ayat 11 "Yakni Allah mengangkat derajat orang yang berilmu diantara kalian dengan kemuliaan di dunia dan pahala di akhirat. Maka barangsiapa yang beriman dan memiliki ilmu maka Allah akan mengangkat derajatnya dengan keimanannya itu dan mengangkat derajatnya dengan ilmunya pula; dan salah satu dari itu adalah Allah mengangkat derajat mereka dalam majelis-majelis." Tafsir Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir / Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar **Ini menjelaskan keutamaan menuntut ilmu dan Allah pun akan mengangkat orang-orang yang diberi ilmu, karena ilmunya menjadi hujah yang menerangi umat, beberapa derajat dibandingkan orang-orang yang tidak berilmu.**



## Green Smart Library as a life changer !



*Green smart library* adalah konsep yang akan dijadikan landasan dalam sebuah rancangan ini. Penggunaan green dalam hal ini dinilai dapat menyelesaikan isu efisiensi energi dan kenyamanan ruang, selain itu hal ini juga dilandasi dengan rasa syukur terhadap nikmat Allah SWT. Rasa syukur ini dapat diungkapkan dengan cara menjaga lingkungan melalui merancang bangunan yang peduli terhadap keberlangsungan dan dampaknya terhadap lingkungan. Merancang bangunan yang memperhatikan pengeluaran energi adalah salah satu cara kita mensyukuri nikmat-Nya agar keberlangsungan di muka bumi ini dapat terus lestari. Hal ini dijelaskan dalam QS. Al-A'raf Ayat 10

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعْيِشًا ۗ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ

Artinya "Sesungguhnya Kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi dan Kami adakan bagimu di muka bumi (sumber) penghidupan. Amat sedikitlah kamu bersyukur."



Dalam Tafsir Al-A'raf Ayat 10 : Allah menjelaskan nikmatNya kepada hamba-hamba-Nya berupa tempat tinggal dan kehidupan. "dan sungguh kami telah menempatkan kamu sekalian di muka bumi" yakni kami menyiapkannya untukmu dimana kamu bisa membangun bangunan-bangunan diatasnya, menanam tanaman dan mengambil manfaat-manfaat. "dan kami adakan bagimu di muka bumi itu (sumber) penghidupan" dari hasil pohon-pohonan, tanaman, tambang bumi, dan berbagai macam kerajinan dan perniagaan. Sesungguhnya Dialah yang menyiapkan dan menundukkan sebab-sebabnya. "amat sedikitlah kamu bersyukur" kepada Allah yang telah melimpahkan nikmat-nikmat kepadamu dan menolak berbagai kesulitan darimu. Tafsir as-Sa'di (Syaiikh Abdurrahman bin Nashir as-Sa'di)

*Green Smart Library* merupakan perpustakaan pintar yang didasarkan pada pendekatan *Green Architecture*. Proyek yang diusulkan adalah *smart library* pada kawasan Kampus 3 UIN Malang, sebuah fasilitas literasi yang mengintegrasikan teknologi informasi untuk meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi dalam pencarian serta penggunaan sumber informasi. Proyek ini diharapkan dapat meningkatkan minat baca dan literasi masyarakat, serta mendukung terciptanya generasi yang lebih cerdas dan berdaya saing tinggi. Dengan mempertimbangan masalah kenyamanan pengguna selama berada di dalam perpustakaan serta tingginya biaya operasional, perolehan kenyamanan ruang dengan sistem energi efisien menjadi fokus utama. Penerapan *smart library* dengan konsep *Green Architecture* menjadi solusi untuk membangun perpustakaan berbasis teknologi dengan mempertimbangkan lingkungan dan pemakaian energi untuk menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dengan penggunaan energi yang efisien.

Proyek ini menekankan pada konteks bangunan hijau dengan memperhatikan dampak bangunan terhadap lingkungan sekitarnya, situasi ini sejalan dan menjadi bentuk dukungan terhadap PerPres No 111 Tahun 2022 tentang peran aktif dalam penentuan sasaran Tujuan Pembangunan Berkelanjutan, terkhusus pada **Pendidikan Berkualitas (SDGs 4) dan Kota dan Komunitas Berkelanjutan (SDGs 11)**.



# 1.2 RUANG LINGKUP



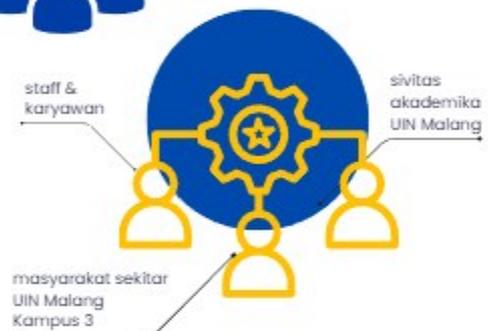
## TIPE PROYEK

### PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI

Perpustakaan perguruan tinggi merupakan fasilitas pendukung untuk kebutuhan akademik dan pendidikan yang dikelola oleh kampus. Proyek ini melibatkan komponen dari satuan pendidikan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Kampus 3. Proyek ini diharapkan dapat menjadi jembatan untuk mempersiapkan agen pembangun bangsa yang beradab dan berkualitas.



## BATASAN PENGGUNA



Perpustakaan akan memfasilitasi sivitas akademika, staff, karyawan UIN Malang Kampus 3, dan masyarakat sekitar kawasan UIN Malang Kampus 3.



## BATASAN DESAIN

Proyek akan difokuskan pada perancangan perpustakaan dan area lanskap pada alokasi wilayah pembangunan perpustakaan dan tidak akan membahas mengenai keterhubungan dengan area infrastruktur lain yang di luar UIN.



## PROGRAM FUNGSIONAL



Proyek ini akan mencakup ruang sebagai pelayanan baca di tempat, sirkulasi, referensi, konsultasi riset, literasi informasi, relaksasi, dan apresiasi. Ruangan akan mencakup ruang belajar, ruang diskusi, quiet room, ruang pertemuan, ruang penelitian, ruang pameran, *co-working space*, meeting point, kubikus, ruang pengelola, ruang buku, *cyber room*, mushola, toilet, dan kantin.

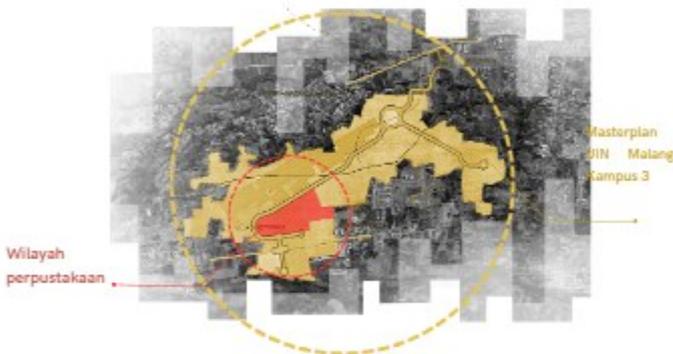


Konsep *smart library* akan dibatasi pada objek bukan pendekatan, batas *smart library* yaitu pada penggunaan teknologi pada sistem pelayanan perpustakaan dan tidak akan membahas lebih lanjut mengenai konsep *smart* pada sistem bangunan hijau.

# 1.2 RUANG LINGKUP

## TAPAK

## SKALA PROYEK



Lokasi : Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang

Luas : 7.8 hektar

Kondisi: Area tapak ini memiliki Tapak kelerengan yang lumayan curam, dan berada dekat dengan area gedung perkuliahan.

Berdasarkan panduan perancangan UIN Malang Kampus 3, didapatkan regulasi tapak sebagai berikut:



Perpustakaan ini akan mencakup luas area 43.757 m<sup>2</sup>, dengan regulasi bangunan maksimal 17.502 m<sup>2</sup> dan dasar hijau minimal 26.254 m<sup>2</sup>. Bangunan akan meliputi 1 bangunan perpustakaan dengan batas maksimal 3 lantai. Pembangunan akan berfokus pada pengendalian sistem bangunan dan lanskap pada area tapak.

## PERTIMBANGAN LINGKUNGAN

Desain ini akan menggunakan pendekatan **green architecture** yang menekankan pada kenyamanan ruang dan juga efisiensi energi. Efisiensi energi yang dimaksud adalah meminimalkan penggunaan energi dengan menggunakan desain pasif, *water recycling*, dan penggunaan energi terbarukan.

## JANGKA WAKTU

Proses desain akan berlangsung selama 10 bulan:

- Analisis Tapak
- Kajian Fungsi & Aktivitas
- Kebutuhan Ruang Dasar (architecture parti)
- Berisi evaluasi hasil perancangan dan penyempurnaan desain.



# 1.3 MAKSUD & TUJUAN PERANCANGAN

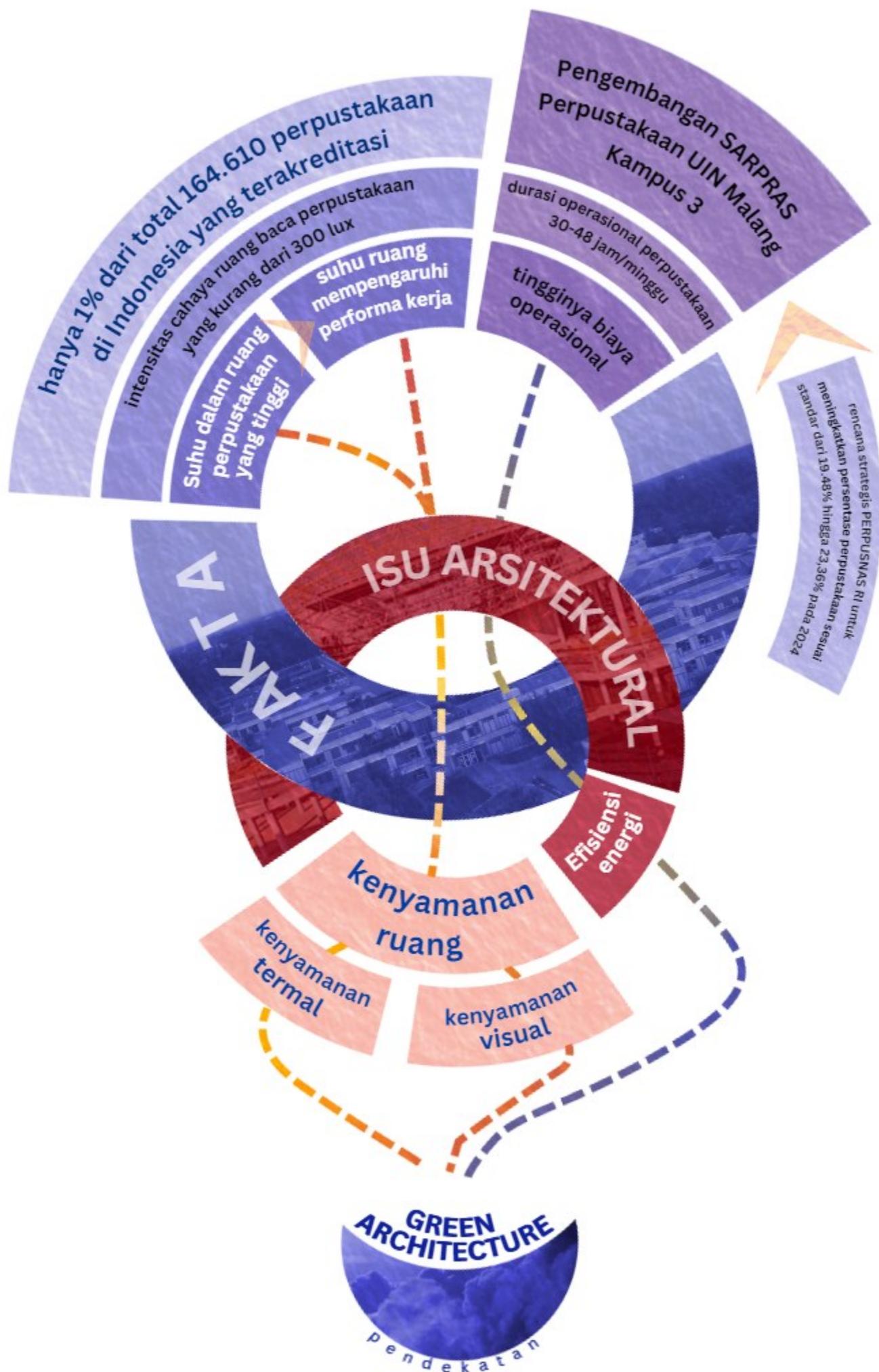
## MAKSUD 01

Perancangan ini dimaksudkan untuk menyediakan fasilitas perpustakaan pintar yang berada di wilayah UIN Malang Kampus 3, yang berorientasi pada konsep *green architecture*. Hal ini, diharapkan mampu memfasilitasi sivitas akademika UIN Malang Kampus 3 dalam memperoleh informasi. Desain perancangan ini juga bermaksud untuk membantu meminimalkan penggunaan energi yang memadukan nilai-nilai islami untuk bertanggung jawab terhadap dampak bangunan dan lingkungan sekaligus mampu untuk mengurangi biaya operasional.

## TUJUAN 02 SASARAN 03

1. Merancang wadah untuk mengakomodasi kegiatan komunitas sivitas akademika dan masyarakat sekitar UIN Malang Kampus 3.
2. Merancang perpustakaan dengan sistem smart library, termasuk dengan implementasi perkembangan teknologi untuk mempersiapkan perpustakaan sebagai sarana bagi masa kini dan masa mendatang.
3. Merancang bangunan perpustakaan yang mengimplementasikan prinsip-prinsip desain hijau untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan sekitar.
4. Merancang perpustakaan perguruan tinggi yang memperhatikan kenyamanan ruang dan kenyamanan pengguna.

1. **Mengintegrasikan perpustakaan dengan ruang multifunction** yang dapat digunakan untuk kegiatan seperti seminar, workshop, dan diskusi untuk mendukung interaksi dan kolaborasi dengan pengguna.
2. **Mengintegrasikan teknologi** pada sistem pelayanan perpustakaan, seperti self servis pada sistem check in/out buku, menyediakan akses ke koleksi digital dan e-books, dan penyediaan ruang kolaborasi yang dilengkapi dengan smartboard.
3. **Mengimplementasikan prinsip desain hijau** dapat mengurangi dampak lingkungan perpustakaan. Menggunakan desain pasif, ventilasi alami, teknologi hemat energi seperti panel surya, penggunaan lampu LED, dan juga pemanfaatan air secara 3R untuk mengurangi dampak terhadap lingkungan sekitar.
4. **Kenyamanan pengguna** adalah prioritas utama dalam desain perpustakaan. **Desain perpustakaan akan memperhatikan penggunaan sistem ventilasi alami untuk memenuhi suhu ruang, intensitas cahaya, dan kebisingan** berdasarkan standar SNI yang didapat dari simulasi sehingga dapat memenuhi kenyamanan termal, kenyamanan visual, dan pengaturan tingkat kebisingan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna selama berada di perpustakaan. Perancangan ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan energi sebesar 20% dari bangunan sejenis.



# 1.4 TINJAUAN PRESEDEN



PROJECT'S NAME

## Free University's Philology Library

LUAS : 6290 m<sup>2</sup>  
TAHUN : 2005  
LOKASI : Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin, Jerman  
ARCHITECTS : Foster & Partners



Free University of Berlin terletak di site persegi panjang di pusat Free university Berlin. Ukuran tapak yang terbatas di antara gedung-gedung lama, membuat Free university of Berlin membuat desain pemaksimalan lahan dengan mengintegrasikan bangunan baru diantara konsep bangunan lama.

Pendirian Free University of Berlin ini pada 1945 ini sebagai tolak kebangkitan pendidikan liberal di Berlin setelah perang. Selain itu, pendirian perpustakaan ini juga menjadi salah satu tolak pendidikan di Free University Berlin. Universitas ini terkenal sebagai salah satu kampus dengan riset yang paling bergengsi di Jerman. Free University Berlin terkenal dengan penelitiannya di bidang humaniora dan ilmu sosial, natural and life sciences, sehingga bentuk "otak" sebagai konsep bentuknya sesuai dengan image kampus yang dibangun.

### FACT



long duration  
of study



hot climate



narrow site

### ISSUE

land  
maximization



energy  
efficiency

Free University's Philology Library merupakan perpustakaan perguruan tinggi yang mendasarkan desain mereka pada efisiensi, cahaya, udara, dan akses yang mudah. Topik yang diusung yaitu **arsitektur berkelanjutan** untuk mencapai perpustakaan yang hemat energi dan efisien.

### PENGGUNA

sivitas akademika kampus



mahasiswa



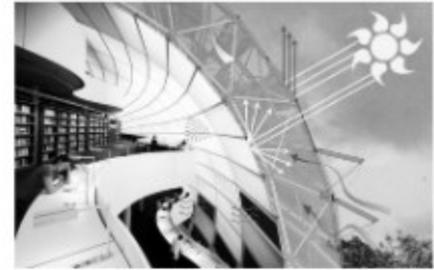
dosen



staff & karyawan



## Design Approach



- Usaha meminimalisir penggunaan energi dengan **pendekatan efficiency energy**
- Struktur yang memadukan antara aspek kuat kubah geodesik Richard Buckminster Fuller dengan sistem struktur keberlanjutan terbaru sehingga dapat memaksimalkan ruang tanpa kolom di dalamnya.
- Free University's Philology Library dalam hal fungsi berhasil memperluas area bidang belajar yang terkena sinar matahari langsung dengan menggunakan bentuk seperti lobus selebral otak yang bergelombang. Bentuk ini dapat mengakomodasi lebih banyak sisi untuk area membaca dan meja belajar di sisinya.
- Menggunakan penutup bangunan yang memiliki fungsi ganda sebagai fasad dan area ventilasi untuk pencahayaan dan sirkulasi udara maksimal.

## Highlight

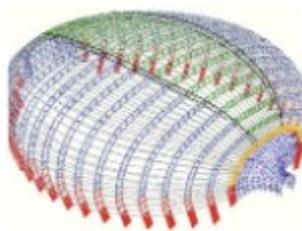
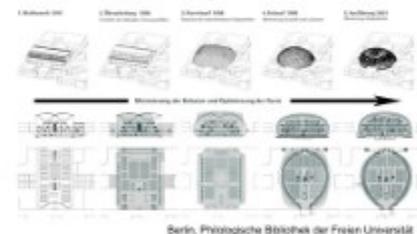
Pada area fasadnya memiliki lapisan ganda, hal ini memiliki sistem mirip seperti **trombe wall**. Sistem ini memungkinkan panas matahari terperangkap pada celah antara dinding dan kaca, sehingga membuat **ruangan di dalamnya tetap sejuk dengan pencahayaan maksimal**.

## Metode dan teknik eksplorasi desain

Eksplorasi dalam konteks yang dilakukan oleh arsitek yaitu dengan terus mengolah bentuk untuk memaksimalkan lahan yang dimilikinya. Proses penemuan bentuk otak ini berawal dari bentuk kotak, yang kemudian dianggap kurang maksimal dan mengalami revisi-revisi bentuk setelahnya. Bentuk otak ini dinilai lebih memaksimalkan lahan yang ada, bentuk lapisan otak yang meliuk-liuk berfungsi untuk memaksimalkan ruang di dalamnya.

### From a „Box“ to „The Brain“

Die Bibliothek - Entwurfentwicklung



CFD ANALYSIS



Thermal Ventilation

Thermal Performance

Thermal Performance

THERMAL SIMULATION

Foster mengolah bentuk menggunakan sketsa kasar. Dalam praktiknya, Foster and Partners menggunakan CFD analysis, dynamic and *thermal simulations*, dan *simulation calculations daylight* untuk menganalisis iklim dan penerapannya pada bangunan sehingga didapatkan desain yang berkelanjutan.

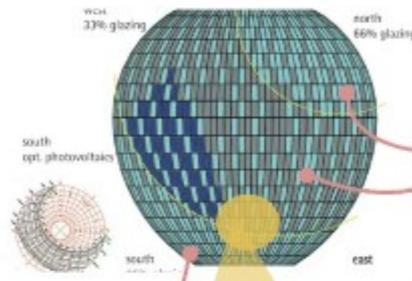
## ANALYSIS SIMULATION

Melakukan analisis secara **digital** dalam merancang sangat berpengaruh dalam ketepatan inovasi pada desain rancangan.

## Strategy Implementation

### EFFICIENCY ENERGY

Menanggapi dari iklim sekitar Berlin dengan Musim panas hangat dan terkadang lembab, dengan suhu tertinggi rata-rata 22-25 °C dan suhu terendah 12-14 °C perpustakaan ini dirancang untuk mengurangi konsumsi energi dengan **ventilasi dan pencahayaan alami**.



- bukaan 8% elemen jendela



- material

Perpustakaan dirancang dengan lapisan luar menggunakan panel aluminium dengan bukaan kaca.

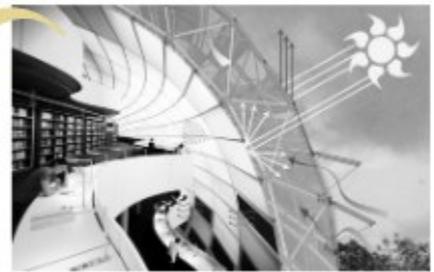


### PASSIVE DESIGN

#### Thermal & Visual Comfort Strategy

- orientasi dan pola bukaan

Intensitas luas kaca pada selubung bangunan disesuaikan dengan arah perkenaan cahaya matahari untuk meminimalisir panas matahari langsung.



Pasif desain dengan menggunakan 2 lapisan fasad untuk memasukkan cahaya dengan menghalangi panas masuk ke dalam ruangan.

## DESIGN IMPLEMENTATION

- Pemaduan **trombe wall** ada beberapa area fasad untuk memaksimalkan pencahayaan dan meminimalkan panas masuk.
- Menggunakan **strategi simulasi dengan software** untuk memperoleh desain dengan kenyamanan termal yang sesuai SNI.
- Menggunakan hasil **analisis iklim** untuk **menentukan orientasi dan perletakan bukaan**.
- menggunakan tambahan **material fibreglass** untuk membiaskan cahaya yang masuk ke dalam ruangan.



#### Visual Comfort to avoid glare

Membran fibreglass pada bagian dalam berfungsi untuk menyaring dan membuat cahaya matahari terdifusi sehingga menciptakan suasana konsentrasi, sedangkan pola bukaan yang tersebar menciptakan pola cahaya dan bayangan yang berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya matahari.



PROJECT'S NAME

**Hunters Point Library**

LUAS : 22000 FT2  
 TAHUN : 2019  
 LOKASI : 47-40 Center Blvd, Queens, NY 11109, Amerika Serikat  
 ARCHITECTS : Steven Holl Architects

Proyek pembangunan Hunters Point Library dimulai sebagai bagian dari inisiatif untuk meningkatkan fasilitas publik di Long Island City, yang telah mengalami pertumbuhan pesat dalam beberapa dekade terakhir. Hunters Point Library menawarkan berbagai program dan layanan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan beragam populasi lokal, termasuk program literasi, kelas bahasa, acara budaya, dan lokakarya seni. Perpustakaan ini menjadi salah satu proyek kunci dalam upaya memperkaya fasilitas masyarakat dan mendukung pengembangan kawasan tepi sungai yang sedang tumbuh pesat dengan banyak proyek perumahan baru dan revitalisasi komersial.



**CONTEXT**  
 Site & Needs

BUILD : 2015-2019  
DESIGNED : 2011-2014

**FACT**



**ISSUE**



**PENGGUNA**

Masyarakat umum

- 👤 keluarga    👶 anak    👧 remaja
- 👴 orang tua    👤 pekerja

## Strategy Implementation



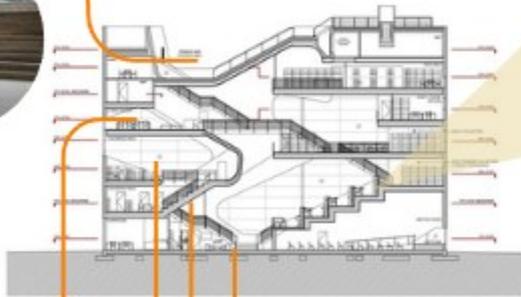
- Berada di tepian sungai dengan view bangunan kota Manhattan, perpustakaan ini dirancang untuk menempatkan dirinya sebagai landmark dan memanfaatkan view sekitarnya sebagai daya tarik dari perpustakaan ini sendiri.
- Memperhatikan interaksi dengan lingkungan sekitarnya, perpustakaan ini memiliki desain terbuka untuk menciptakan keterbukaan visual dengan lingkungan sekitarnya

### ZONING & SMART INTEGRATION

Hunter's Point Library dalam hal fungsi mengkondisikan berbagai **aktivitas menurut dengan tingkat usia dan kebutuhan pengguna**. Perbedaan ini diaplikasikan dengan **zoning area di level yang berbeda**.



lantai 5:  
area remaja  
restroom  
rooftop terrace



Area-area ini kemudian dihubungkan dengan site sekitar menggunakan bukaan yang luas. Hampir semua bagian interior dari Hunter's Point Library ini dapat menikmati pemandangan East Library dan gedung perkotaan.

Lantai 4:  
cyber center



Lantai 3:  
quiet room  
koleksi buku untuk orang dewasa



Lantai 2:  
Area anak  
Area orang dewasa  
Media Center  
Restroom



Smart book return tech



Lantai 1 terdapat:

- Customer service
- Meeting room
- Return book by automatic stuff
- Restroom

### Highlight

Penggunaan *smart technology* dan penyediaan ruang sesuai kebutuhan masyarakat modern.

## VISUAL & AUDIO COMFORT

**Desain Pasif:** Berbagai strategi desain pasif digunakan untuk mengoptimalkan efisiensi energi, termasuk pengaturan orientasi, jendela



**Orientasi:** Bentuk bangunan disesuaikan dengan sudut kemiringan matahari. Sehingga, meskipun bukaan besar, namun meminimalisir panas yang masuk ke dalam bangunan.



Penempatan jendela dan zoning area baca memaksimalkan pencahayaan alami dan mengurangi penggunaan energi.

### PEREDAM SUARA

Area plafon diberikan peredam suara untuk memberikan kenyamanan audio di dalam ruangan. Khususnya area anak, intensitas peredam suara lebih banyak ditambahkan.

### MATERIAL & VISUAL COMFORT

Penggunaan material kayu untuk dinding dan plafon membuat cahaya dipantulkan secara lembut. Permukaan kayu yang tidak mengkilap mengurangi silau dari pantulan cahaya yang masuk.

### Highlight

Orientasi bangunan dan posisi jendela mempengaruhi penggunaan energi, kenyamanan termal & visual, penggunaan jenis material dengan *finish matte* membantu dalam mengurangi pantulan silau. Sedangkan, penggunaan peredam suara dalam perpustakaan berperan penting untuk mengurangi pantulan suara dan mencapai kenyamanan audio.

## DESIGN IMPLEMENTATION

- Penggunaan **smart technology** dan ruangan yang menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat modern
- Perhatian terhadap sudut matahari melalui analisis untuk orientasi dan perletakan jendela
- **zoning** furniture agar cahaya masuk optimal
- **pemilihan material** yang dapat mengurangi silau
- menggunakan **elemen peredam suara** untuk mencapai kenyamanan audio

# 1.5

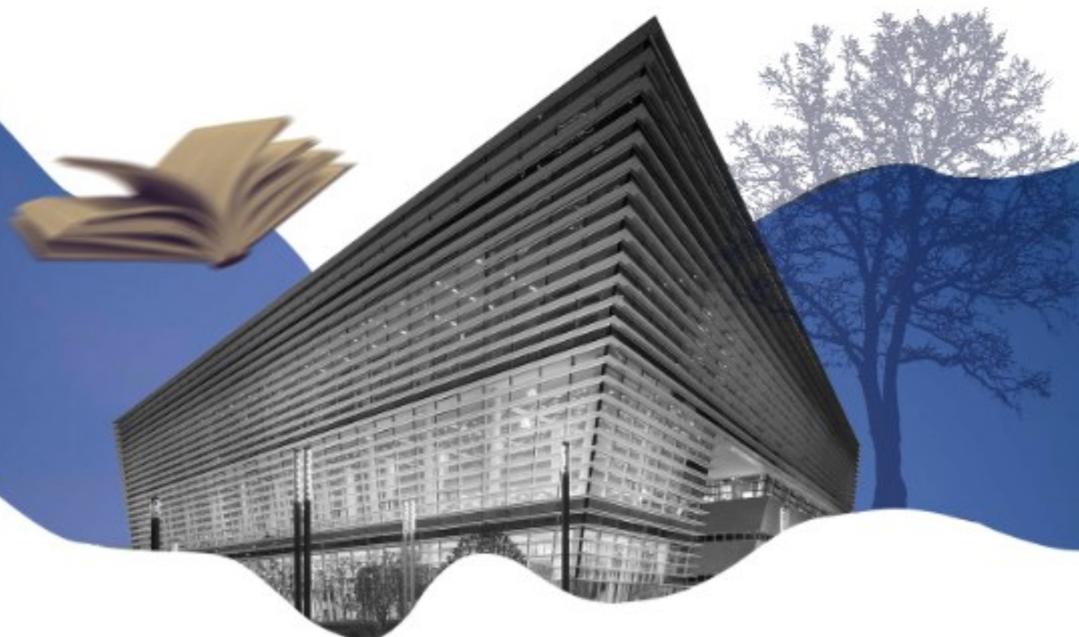
## KAJIAN PENDEKATAN

Pendekatan desain pada perancangan perpustakaan perguruan tinggi ini menggunakan pendekatan *Green Architecture*. Pendekatan ini menggabungkan prinsip-prinsip *Green Building* untuk menciptakan bangunan yang tidak hanya ramah lingkungan, tetapi juga efisien, responsif, dan terintegrasi dengan teknologi. Tujuan utama pendekatan *Green Architecture* ini yaitu untuk membentuk perpustakaan perguruan tinggi yang bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitarnya dengan meminimalisir penggunaan energi dan emisi karbon dengan tetap memperhatikan kenyamanan pengunjung.

### ABOUT GREEN ARCHITECTURE

*Green architecture* merupakan pendekatan untuk merancang bangunan yang selaras dengan lingkungan dan alam [17]. *Green Architecture* ini bertujuan untuk mempelajari bagaimana kita dapat merancang bangunan arsitektur dengan keuntungan menghemat energi, dengan perilaku beradab untuk mencapai kenyamanan termal dan juga kenyamanan visual dan audio untuk semua pengguna [18].

Pendekatan *Green Architecture* sendiri dapat diterapkan pada perancangan bangunan untuk mendapatkan bangunan hijau yang ramah terhadap lingkungan sekitar, meningkatkan kenyamanan manusia dengan efisiensi energi, pemanfaatan lahan, dan pengolahan limbah secara efektif. Berdasarkan GBCI, bangunan hijau adalah bangunan yang sejak tahap perancangan, pembangunan, pengoperasian, hingga pemeliharaan memperhatikan aspek-aspek yang memperhatikan, melindungi, dan mengurangi penggunaan sumber daya alam, menjaga kualitas udara dalam ruangan, serta memperhatikan kesehatan penghuninya[15]. Bangunan hijau ini telah terbukti memiliki potensi dan peluang besar untuk mengurangi dampak buruk dari bangunan melalui desain, konstruksi, dan praktik operasional yang ramah lingkungan[16]. Di antara semua profesional yang terlibat dalam proyek bangunan hijau, arsitek memainkan peran penting untuk memotivasi dan memberikan tindakan dalam penerapan bangunan hijau [19].



# GREEN BUILDING

Sebuah bangunan hijau memiliki sistem penilaian untuk mengukur seberapa baik kinerja bangunan tersebut berdasarkan kriteria penilaian tertentu. Parameter green building berbeda pada setiap negara, beberapa standar sertifikasi bangunan hijau tersebut, seperti *The Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM)* di Inggris, *Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)* di Amerika Serikat.

Di Indonesia, sertifikasi bangunan hijau dikembangkan oleh **Green Building Council (GBCI)** dengan nama *greenship*. Selain itu, Kementerian PUPR juga memiliki standar sertifikasi terhadap bangunan hijau sesuai dengan **Peraturan Menteri PUPR Nomor 21 tahun 2021 Tentang Penilaian Kinerja Bangunan Gedung Hijau**.

## GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA (GBCI)

Berdasarkan GBCI, ketentuan GreenShip dirinci dalam kategori dan kriteria sebagai berikut:

- 1. Tepat Guna Lahan (*Appropriate Site Development/ ASD*):** Berupa perencanaan pemilihan tapak, merancang tapak dengan memperhatikan kesehatan lingkungan, aksesibilitas komunitas, lansekap pada lahan, iklim mikro, dan manajemen sir limpasan hujan.
- 2. Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation/EEC*):** Berupa penghematan energi dengan mengurangi penggunaan jumlah listrik, sumber daya air, penggunaan pencahayaan alami, ventilasi, pengaruh perubahan iklim, dan energi terbarukan dalam tapak.
- 3. Konservasi Air (*Water Conservation/WAC*):** Berupa perhitungan dan kebijakan dalam penggunaan air, hal ini diterapkan dalam pengurangan penggunaan air, fitur air, daur ulang air, sumber alternatif air, penampungan air hujan, dan efisiensi penggunaan air lanskap.
- 4. Sumber dan Siklus Material (*Material Resources and Cycle/ MRC*):** Merupakan bentuk kontribusi dalam kebijaksanaan penggunaan material yang dipakai. Hal ini melibatkan konstruksi bangunan yang minim emisi gas rumah kaca dengan menggunakan material yang meminimalkan konsumsi sumber daya dan membantu melestarikan lingkungan. Bentuk upayanya, yaitu: penggunaan material bekas, penggunaan material ramah lingkungan, penggunaan refrigeran tanpa ODP, kayu bersertifikat, material prafabrikasi, dan material regional.
- 5. Kesehatan dan Kenyamanan dalam Ruang (*Indoor Health and Comfort/IHC*):** Bangunan yang memperhatikan kadar penggunaan CO<sub>2</sub>, kendali asap rokok pada lingkungan, kenyamanan visual, kenyamanan termal, dan tingkat kebisingan.
- 6. Manajemen Lingkungan Bangunan (*Building Environmental Management/BEM*):** Merupakan perhatian mengenai pengolahan sampah pada bangunan, polusi akibat aktivitas konstruksi. [19]



GREENSHIP



(Appropriate Site Development/  
ASD)



(Energy Efficiency and  
Conservation/EEC)



(Water  
Conservation/WAC)



(Building  
Environmental  
Management/BEM)



(Indoor Health and  
Comfort/IHC)



(Material Resources  
and Cycle/ MRC)

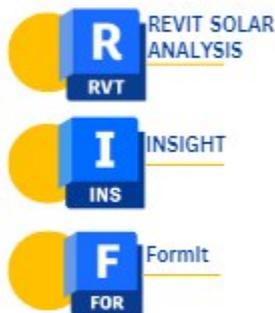
## TOLAK UKUR



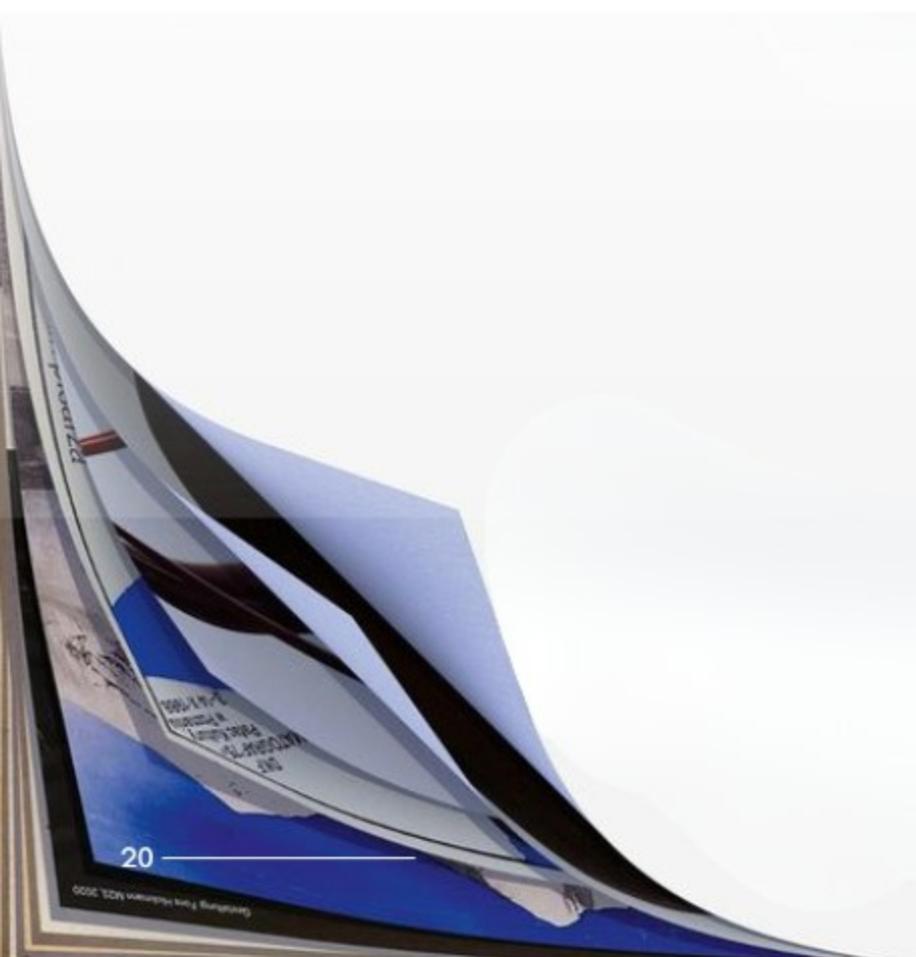
### GREENSHIP

Dalam perancangan perpustakaan UIN Malang Kampus 3, sertifikasi bangunan hijau akan digunakan sebagai tolak ukur utama untuk menyelesaikan isu melalui pendekatan *Green Architecture*. Sertifikasi ini akan menjadi panduan dalam memastikan bahwa perpustakaan yang dirancang memiliki efisiensi energi yang optimal, meminimalkan dampak terhadap lingkungan, dan memberikan kualitas ruang yang baik bagi penghuninya.

## SIMULASI ANALISIS



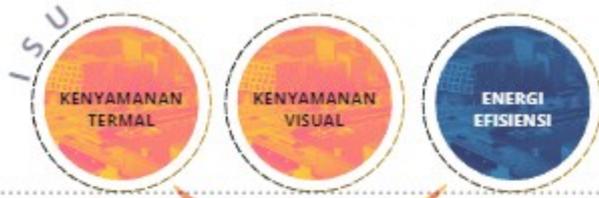
Proses perancangan juga akan didukung oleh penggunaan perangkat lunak simulasi seperti *Revit Solar Analysis*, *Insight*, *Dialux*, dan *FormIt*. Perangkat lunak ini berfungsi untuk menganalisis berbagai aspek desain, seperti kenyamanan termal, konsumsi energi, performa pencahayaan alami, dan pengolahan tapak. Data hasil simulasi tersebut akan digunakan untuk mengevaluasi dan mengoptimalkan desain agar sesuai dengan standar sertifikasi bangunan hijau yang ditetapkan. Dengan demikian, rancangan yang dihasilkan akan memenuhi standar keberlanjutan, efisiensi, dan kualitas lingkungan yang lebih baik.





ISU

1.6



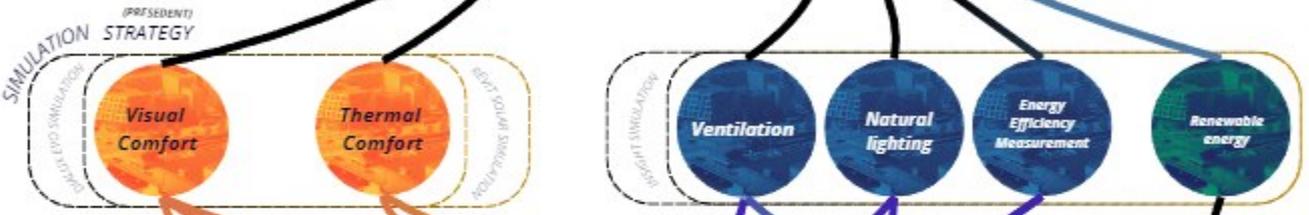
STRATEGI PERANCANGAN

PRINCIPLE DESIGN  
GBCI

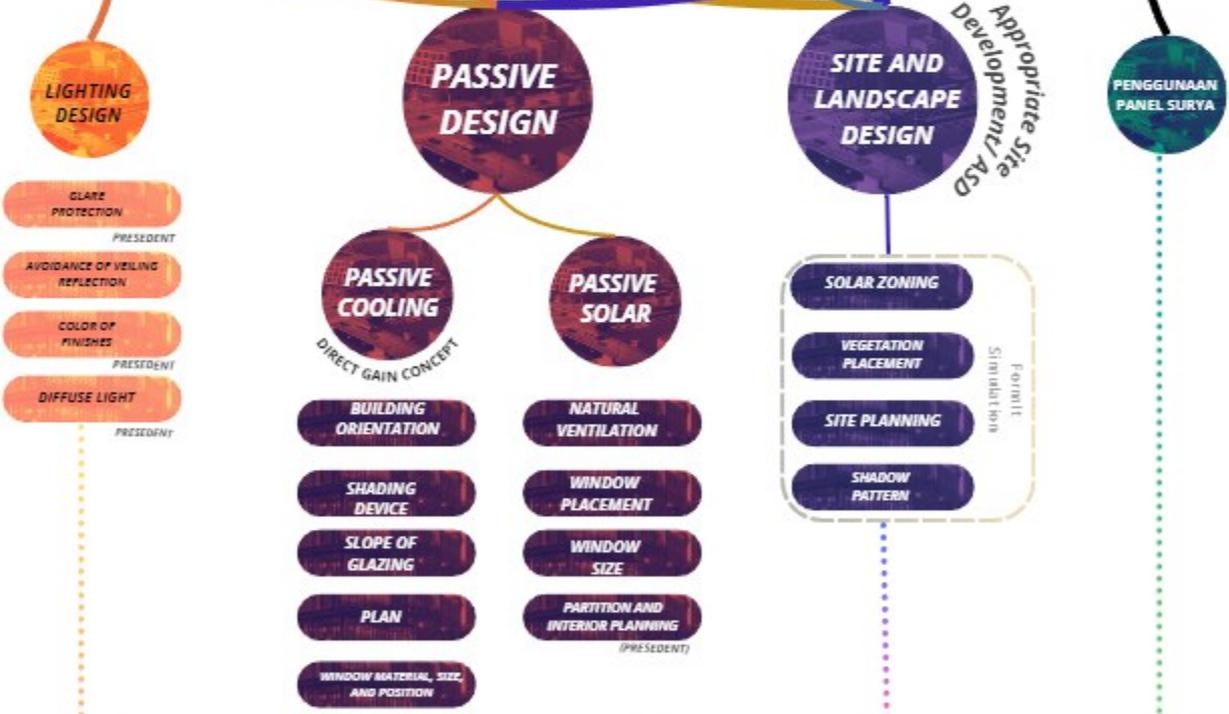


Code: ALAT01 April 10  
Jika simbol menunjukkan dua profil terdapat kemungkinan masalah integrasi penggunaan energi

DESIGN STRATEGIES  
GBCI



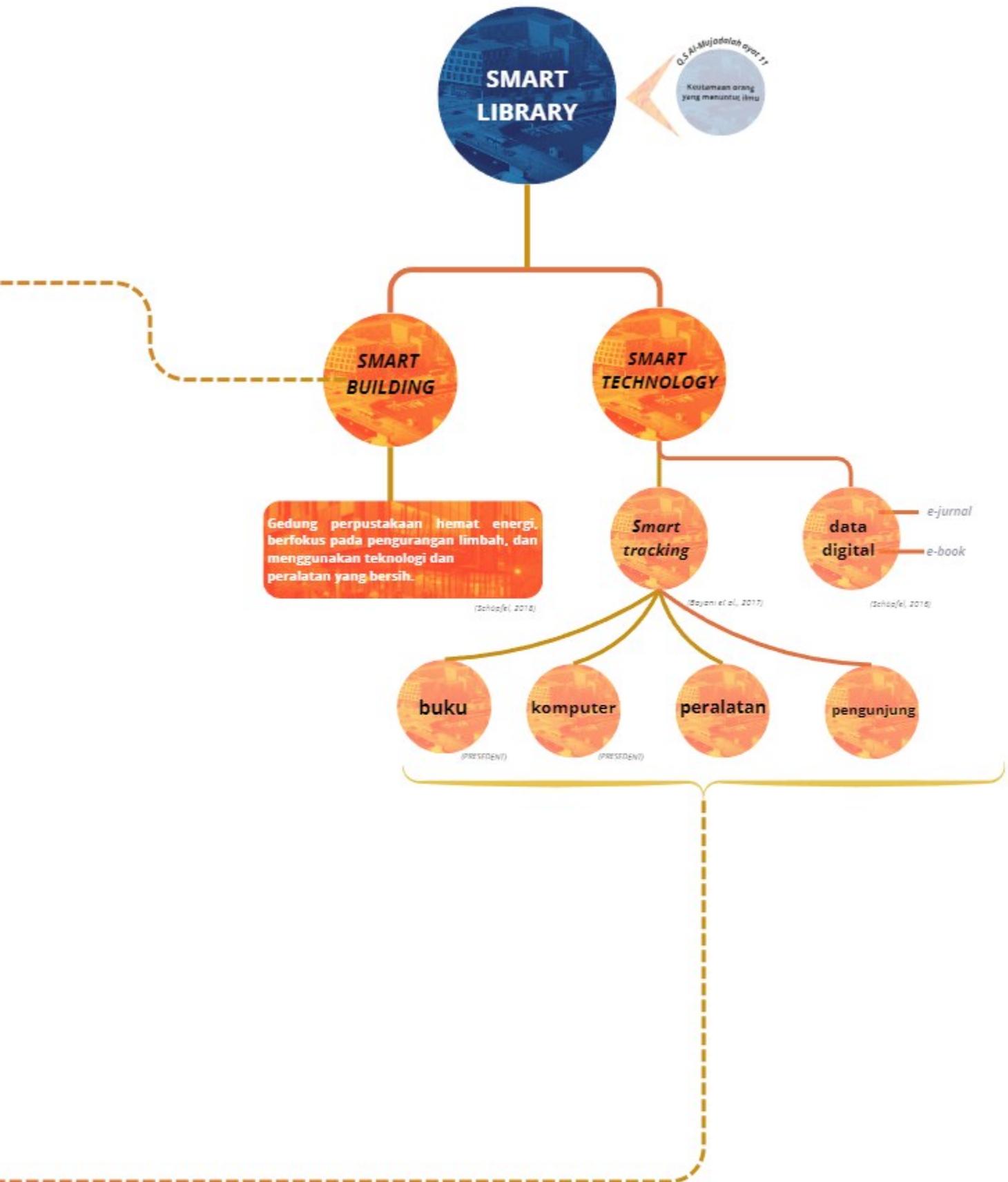
DESIGN IMPLEMENTATION



FOKUS PERANCANGAN



"GREEN SMART LIBRARY" PERPUSTAKAAN UIN MALANG KAMPUS 3





# 2

## PENELUSURAN KONSEP RANCANGAN

### PROJECT OVERVIEW STRATEGI PERANCANGAN KONSEP DASAR ANALISIS

#### ANALISIS FUNGSI

#### ANALISIS PENGGUNA

*USER PROFILE  
USER DEMOGRAFI  
GENERATION CHARACTERISTIC  
ACTIVITY MAPPING*

#### ANALISIS BESARAN RUANG

#### ANALISIS *GREEN LIBRARY*

*ANALISIS TATA GUNA LAHAN  
ANALISIS EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI  
ANALISIS KONSERVASI AIR  
ANALISIS SUMBER DAN SIKLUS MATERIAL  
ANALISIS KESEHATAN & KENYAMANAN DALAM RUANG  
ANALISIS MANAJEMEN LINGKUNGAN BANGUNAN*

#### ANALISIS *SMART LIBRARY*

*ANALISIS SMART TECHNOLOGY*

### KONSEP

#### KONSEP *GREEN BRAIN*

*KONSEP BENTUK  
KONSEP TAMPILAN  
KONSEP TEKNOLOGI*

#### KONSEP *FOREST HEART*

*KONSEP TAPAK  
KONSEP KONSERVASI AIR  
KONSEP RUANG*

#### KONSEP *FORESTER JOURNEY*

*KENYAMANAN VISUAL  
KENYAMANAN TERMAL  
KENYAMANAN AUDIO  
SMART SERVICE*

#### KONSEP STRUKTUR



## 2.1 PROJECT OVERVIEW

### PERPUSTAKAAN PERGURUAN TINGGI

Perpustakaan perguruan tinggi merupakan salah satu lembaga yang berperan dalam mendukung pembelajaran di setiap program studi dengan menyediakan materi pendukung serta strategi pembelajaran untuk menunjang aktivitas akademik. Sayangnya, **masih banyak perpustakaan perguruan tinggi di Indonesia** yang masih memiliki **kekurangan krusial dalam segi kualitas ruang**. Hal ini terfokus dalam kekurangan **pencahayaan, suhu, dan kebisingan**.

Perpustakaan perguruan tinggi sebagai salah satu **wadah menjadikan mahasiswa sebagai agent of changes** Indonesia emas seharusnya mampu memfasilitasi penggunanya untuk dapat belajar secara nyaman.

Oleh karena itu diperlukan **pembangunan perpustakaan perguruan tinggi** yang mempertimbangkan **aspek kenyamanan pengguna dan pertimbangan lingkungan**. Selaras dengan itu, UIN Malang Kampus 3 memiliki **rencana pembangunan** yang termasuk di dalamnya pembangunan perpustakaan perguruan tinggi.

#### GREEN LIBRARY

perpustakaan yang dirancang untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan alam dan meningkatkan kualitas lingkungan dalam ruangan. Ini dicapai melalui pemilihan lokasi yang teliti, penggunaan bahan bangunan alami dan produk yang dapat terurai, konservasi sumber daya seperti air, energi, dan kertas, serta pembuangan limbah yang bertanggung jawab dan daur ulang.

#### SMART LIBRARY

Smart library merupakan sebuah konsep pembangunan perpustakaan yang menggandeng konsep berkelanjutan. Smart library berbasis pada penggunaan teknologi berjejaring dan terkoneksi sebagai fitur untuk kenyamanan pengguna.

**objek** : Perpustakaan Perguruan Tinggi UIN Malang Kampus 3

**lokasi** : Terletak di Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang

**luas** : 7.8 ha

**pendekatan**: *Green Architecture*

### KRITERIA & BATASAN

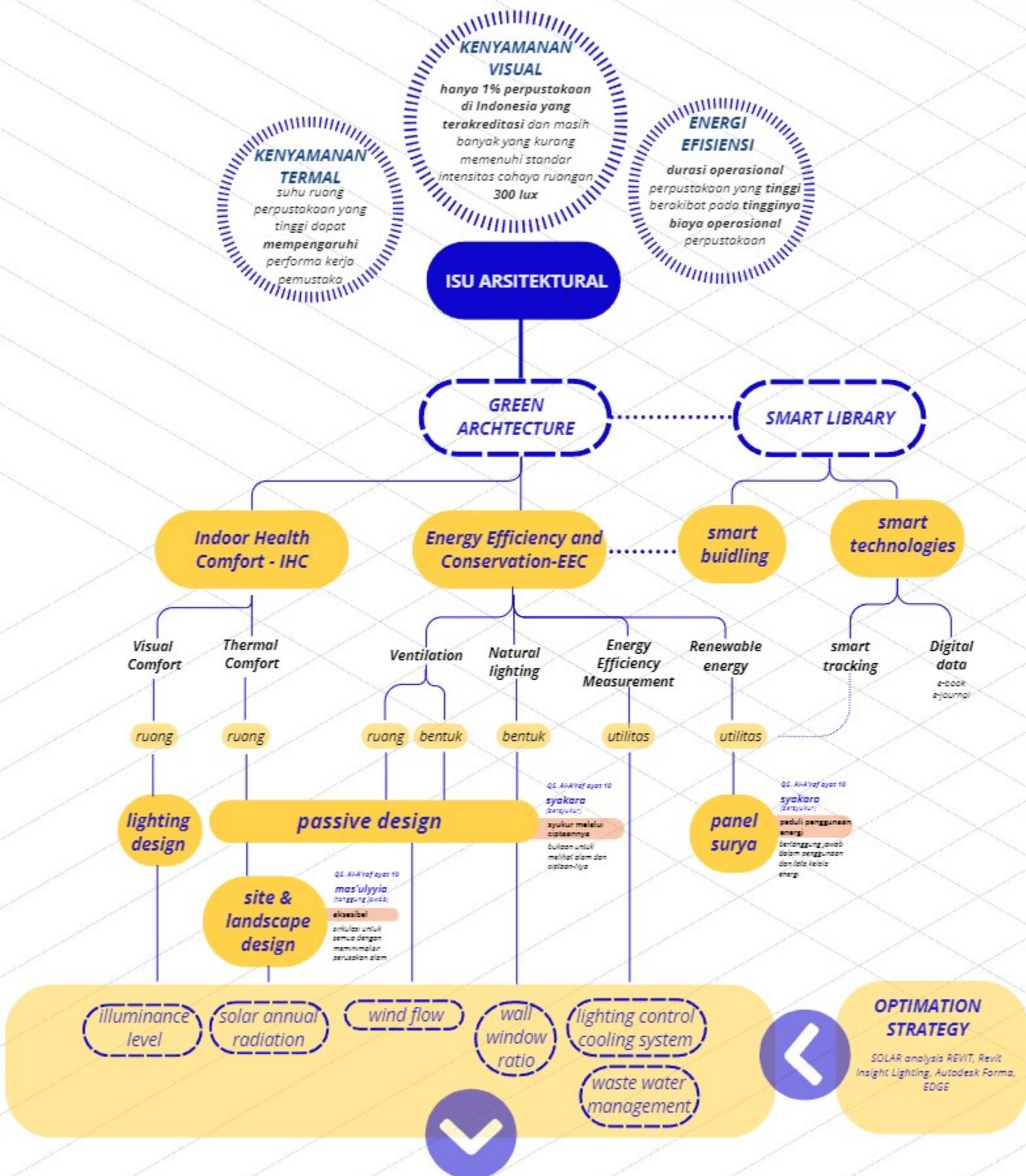
Kriteria

- Perpustakaan Perguruan tinggi
- Dapat memfasilitasi civitas akademika UIN Malang Kampus 3
- Menyelesaikan masalah terkait kenyamanan ruang dan implementasi *green smart library*
- 

Batasan

- Mengimplementasikan *green building* namun lebih terfokus untuk penyelesaian permasalahan kenyamanan ruang
- Menyelesaikan permasalahan perpustakaan sesuai berdasarkan literatur dan standar

# STRATEGI PERANCANGAN



## "GREEN SMART LIBRARY" PERPUSTAKAAN UIN MALANG KAMPUS 3



# B(oo)-ka

*Print's not dead: an Sustainable academic library*

## ***green brain***

konsep ini merujuk pada bangunan perpustakaan sebagai "sistem" yang mengatur bangunan perpustakaan yang dilengkapi dengan teknologi cerdas yang berdampingan dengan alam. Selayaknya sistem, bangunan memiliki cara untuk terhubung dengan cahaya dan udara segar. Setiap sudutnya beradaptasi dengan kondisi alam yang berbeda dengan perbedaan selubung bangunan untuk mengurangi pemanasan ruang.

## ***forest heart***

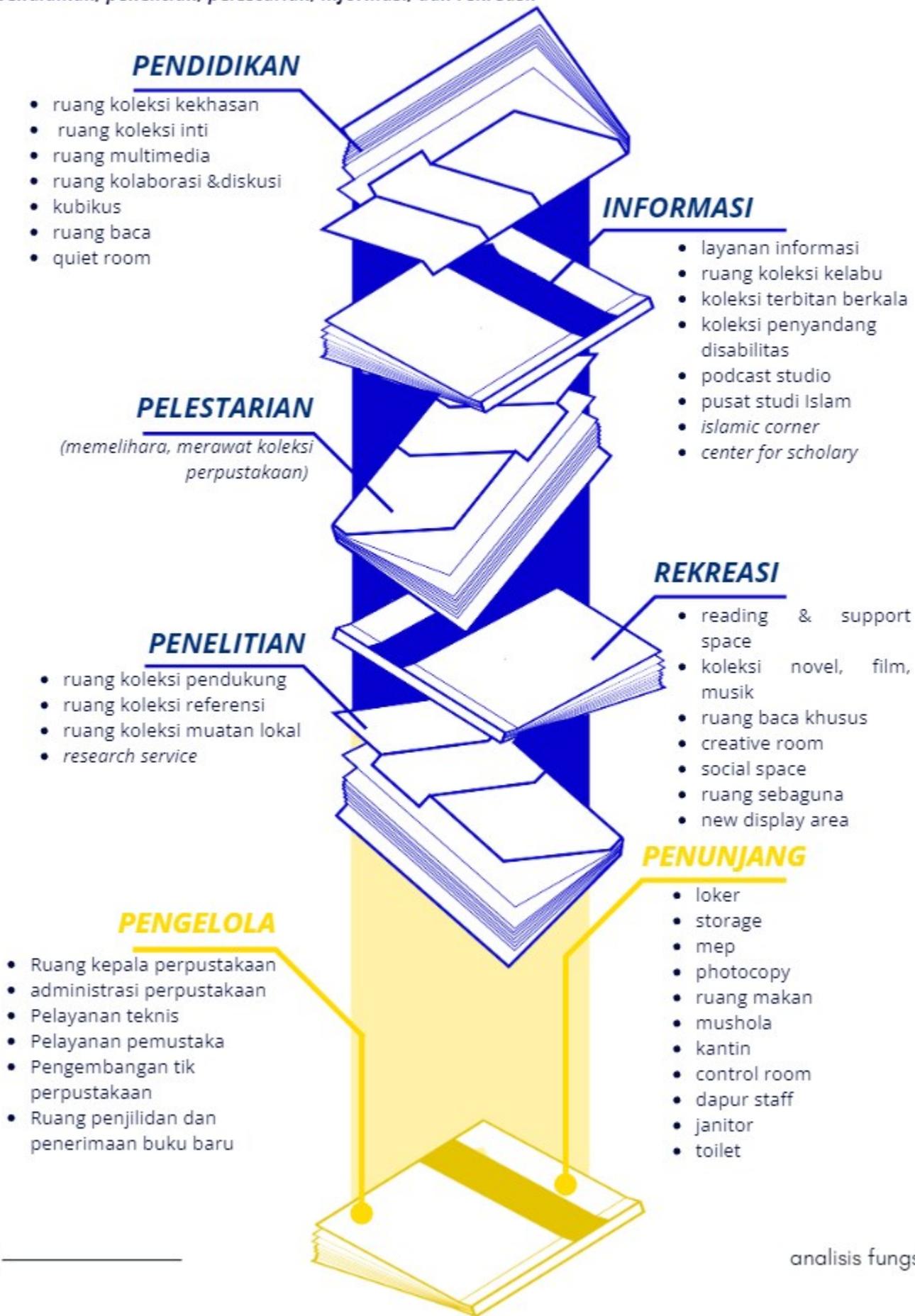
Forest Heart membawa pengunjung ke sisi luar bangunan atau alam. Setiap sudutnya dapat membawa pengguna untuk melihat langsung dan menikmati alam melalui bukaan-bukaan di dalamnya. Dilengkapi sistem pengumpulan air hujan, penjagaan air tanah, menjadikan lingkungan alami terus lestari.

## ***forester journey***

Konsep ini membawa para pengguna untuk merasakan pengalaman yang menarik dan nyaman saat di perpustakaan. Dengan adanya kenyamanan di aspek visual, termal, audio, dan servis yang diciptakan melalui kolaborasi antara ruang luar (alam) dan juga dalam ruangan, sehingga pengguna dapat merasakan penyatuan 2 unsur tersebut menjadi sebuah harmoni.

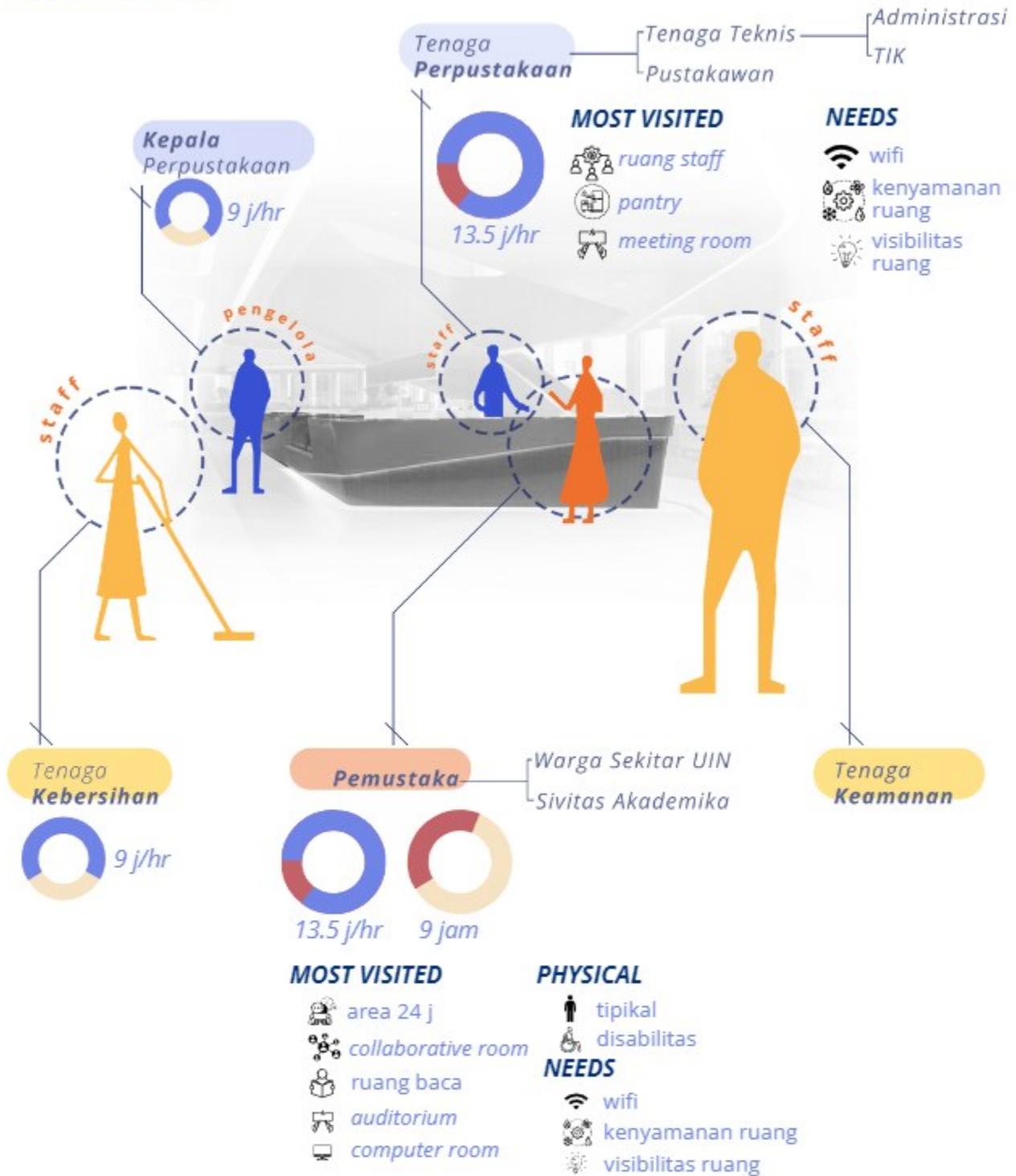
## ANALISIS FUNGSI

Analisis fungsi dan fasilitas didasarkan pada PERATURAN PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA NOMOR 5 TAHUN 2024 dan analisis pribadi sesuai dengan kebutuhan perpustakaan UIN Malang kampus 3. Standar ini membagi fungsi perpustakaan perguruan tinggi ke dalam 5 fungsi, *pendidikan, penelitian, pelestarian, informasi, dan rekreasi*.



# ANALISIS PENGGUNA

## USER PROFILE



### HUBUNGAN USER DAN PROYEK:

Proyek ini merespon tapak, iklim, dan lingkungan dengan pendekatan *green-architecture* untuk menciptakan kenyamanan ruang berupa kenyamanan termal dan visibilitas ruang bagi semua pengguna perpustakaan.

## USER DEMOGRAPHIC



POPULASI UIN MALANG KAMPUS 3

**20.666**

MAIN USER



DAYA TAMPUNG PERPUSTAKAAN (11.40%)

**2.356**



MAHASISWA

20.000



USIA PENGGUNA

**18-65** tahun



STAFF

666

ratio 1:30

### GEN X - MILLENNIAL - GEN Z

untuk tahun 2024 hingga 10 tahun ke depan, pemustaka berada pada generasi gen X, milenial, hingga gen Z. Maka diperlukan identifikasi karakteristik tiap generasi dalam belajar sehingga dapat diterapkan ke dalam ruang perpustakaan.

## GENERATIONS CHARACTERISTICS

### GEN X

1965-1980

Karakteristik

*face-to-face communication*  
*work in team and independently*  
*work-life balance*

Kebutuhan ruang perpustakaan



flexible group space

meeting studio

Build & maintain

*comfortability*

### MILENNIAL

1981-1996

kolaboratif dan komunikasi langsung  
bekerja dalam kelompok  
teknologi sebagai penunjang



group work place

workshop area

discussion pod

*collaborative environment*

*socialisation*

### GEN Z

1997-2012

personal, fleksibel, inklusif, adaptif, dan inovatif  
memprioritaskan mental health, work-life balance  
menyukai lingkungan kerja yang dinamis  
menyukai komunikasi digital dan instan



individual workplace

direct-lighting reading area

social space

digital and media space

*indoor healthy environment*

*connectivity*



# ANALISIS BESARAN RUANG

PERATURAN PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA NOMOR 5 TAHUN 2024

DAYA TAMPUNG  
PERPUSTAKAAN

**2.356**

JUMLAH PUSTAKAWAN **27**

JUMLAH TENAGA TEKNIS  
PUSTAKAWAN **13**

11.40% \* total  
civitas akademika

pustakawan: daya tampung (1:750)

pustakawan: tenaga teknis (2:1)

## E-BOOK & PRINT BOOK POPULARITY

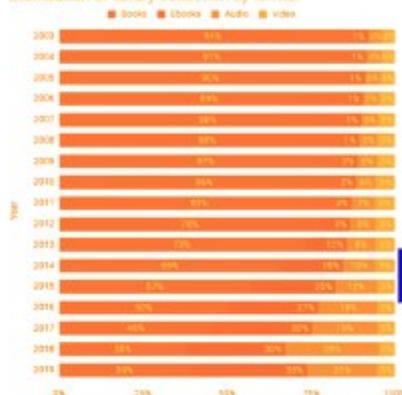
Region	E-books (%)	Print Books (%)	Reference
North America	30	65	Statista, 2022
Europe	45	55	Statista, 2022
Asia	15	85	Statista, 2022
Latin America	20	75	International Publishers Association, 2022

\*Based on Print books popularity, current scenario, and e-books.  
https://www.statista.com/chart/1017/print-books-vs-e-books-popularity/

Data tersebut menjelaskan bahwa persentase **pembaca buku cetak** di perpustakaan **tetap eksis**. Smart library berusaha untuk menyediakan **e-book** untuk **efisiensi dan meminimalisir penggunaan kertas**.



Distribution of library collection by format



**73%**

orang dewasa memilih  
buku cetak untuk  
membaca

**2027**

perkiraan jumlah  
pembaca pada tahun  
2027

**1.87 M** perkiraan jumlah  
pembaca buku cetak

**1.2 M** perkiraan jumlah  
pembaca e-book

Ratio jenis koleksi setiap tahun mengalami perubahan, berdasarkan data riset persebaran ratio koleksi dari 17.000 perpustakaan di Amerika. Data ini kemudian dijadikan acuan untuk menentukan jumlah koleksi cetak untuk keperluan besaran ruangan.

**TOTAL KOLEKSI 11.780**

KOLEKSI CETAK (39%)

**4.594**

AUDIO (21%)

**2.474**

E-BOOK (35%)

**4.123**

VIDEO (5%)

**589**

<https://www.wordsrated.com/state-of-us-public-libraries/>

PERATURAN PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA NOMOR 5 TAHUN 2024 mengemukakan bahwa perpustakaan perguruan tinggi memiliki luas minimal 0,5 m<sup>2</sup> /pemustaka.

FUNGSI PENDIDIKAN	LUAS (M <sup>2</sup> )
ruang koleksi kakhasan	41,4
ruang koleksi inti	206,82
ruang kolaborasi & diskusi	213
klubkus	6,25
ruang baca	624
quiet room	140
<b>Total</b>	<b>1.231,47</b>
FUNGSI PENUNJANG	LUAS (M <sup>2</sup> )
ruang loker	211
gudang	29,24
M&P	33,68
photocopy service	16,32
ruang makan	172,8
mushola	168
cafe	32,65
control room	8,42
dapur staff	10,224
janitor	16,11
toilet	360
<b>Total</b>	<b>1.096,641</b>
FUNGSI PERBELUKA	LUAS (M <sup>2</sup> )
ruang kepala perpustakaan	16
ruang administrasi perpustakaan	
ruang pelayanan teknis	88,84
ruang pengembangan teknis perpustakaan	
ruang penjualan dan penerimaan buku baru	20
<b>Total</b>	<b>124,84</b>

FUNGSI REKREASI	LUAS (M <sup>2</sup> )
reading & support space	784
koleksi novel, film, musik	41,4
ruang baca khusus	140
creative room	34
conference room	82
new display wall	17
reading theater	241
<b>Total</b>	<b>1.339,4</b>
FUNGSI INFORMASI	LUAS (M <sup>2</sup> )
layanan informasi	4,8
ruang koleksi kelabu	41,4
ruang koleksi terbitan berkala	41,4
ruang koleksi penyandang disabilitas	41,4
podcast studio	22
pusat studi Islam	34
Islamic corner	34
center for scholarly	34
<b>Total</b>	<b>253</b>
FUNGSI PENELITIAN	LUAS (M <sup>2</sup> )
ruang koleksi pendukung	206,82
ruang koleksi referensi	124,02
ruang koleksi muatan lokal	82,62
research service	34
<b>Total</b>	<b>447,46</b>
<b>Total Keseluruhan</b>	<b>7.436,92</b>

## GREEN BUILDING BY GBCI

Green Building Council Indonesia (GBCI) merupakan salah satu indikator bangunan hijau yang ada di Indonesia. Melalui tolak ukur GBCI ini sebuah bangunan diharapkan mampu memenuhi standar bangunan hijau untuk dapat diterapkan ke dalam bangunan melalui rancangan atau bangunan terbangun. Secara garis besar GBCI memiliki 6 tolak ukur utama yang dapat diterapkan dalam bangunan, yaitu ASD, EEC, WAC, MRC, IHC, dan BEM. Dalam perpustakaan perguruan tinggi ini keseluruhan aspek perlu dipertimbangkan, namun terdapat beberapa aspek yang perlu diutamakan, yaitu mengenai kenyamanan kualitas ruang (IHC), konservasi air pada bangunan dan area lanskap (ASD & WAC)

# GREEN LIBRARY

“Green Library bukan hanya tempat untuk membaca dan belajar, tapi juga merupakan contoh nyata bagaimana kita dapat **menggabungkan teknologi dan desain** untuk **melestarikan lingkungan**. Bayangkan membaca buku favorit Anda di tengah taman atap yang hijau atau belajar di ruang yang dipenuhi cahaya alami—pengalaman yang menyegarkan dan menyenangkan!”



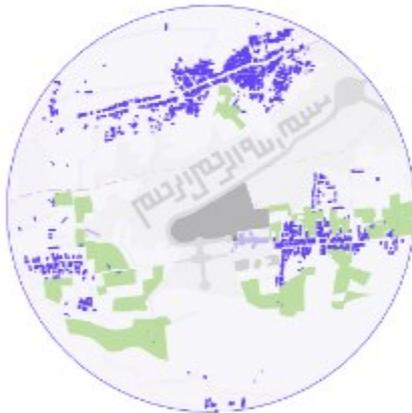
# DATA TAPAK

RADIUS 1 KM



### LOKASI TAPAK

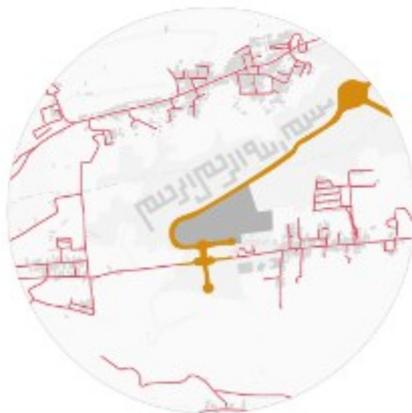
Terletak di Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Tapak dengan luas 7,8 ha berada di kawasan masterplan UIN Malang Kampus 3. Lokasinya dekat dengan area bangunan perkuliahan dan aktivitas kampus.



### NEIGHBORHOOD

Dalam radius 1 kilometer, area tapak dikelilingi oleh area residential dan kebun jeruk

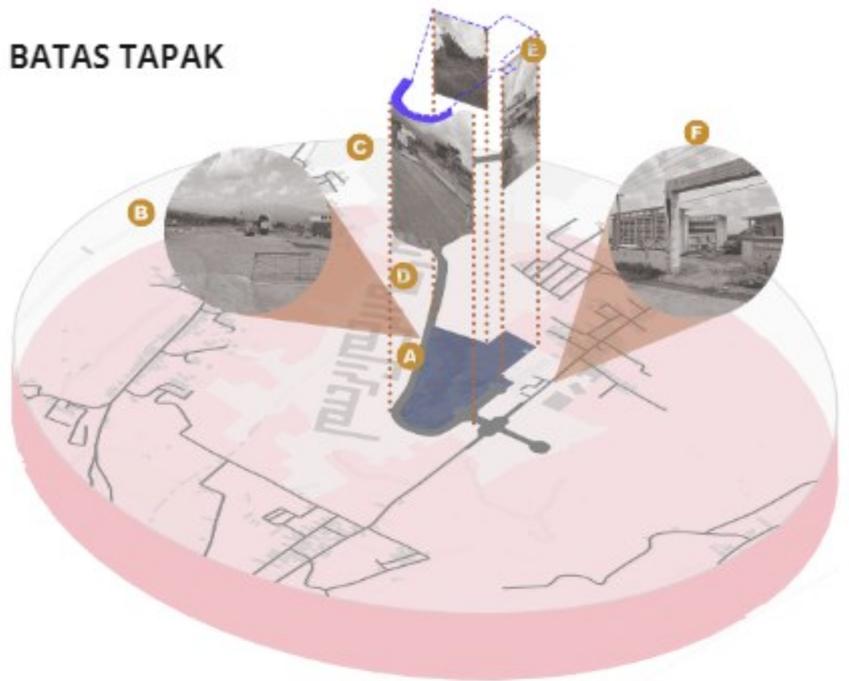
- residential
- kebun jeruk



### AKSESIBILITAS

- Jalan sekunder
- Jalan utama wilayah Kampus 3 UIN

## BATAS TAPAK



### A TAPAK

Tapak panjang dan mayoritas berupa lembah

### B BATAS UTARA

Berbatasan dengan proyek rencana bangunan gedung perkuliahan

### C BATAS BARAT

Mengarah ke Fakultas Farmasi

### D BATAS TIMUR

Berbatasan dengan lahan hijau kosong

### E BATAS SELATAN

Berdampingan dengan gedung Farmasi dan FKIK

### F DORMITORY

Area tapak berseberangan dengan area hunian dan dormitory

## REGULASI TAPAK

**40%**  $40\% \times 7.8 = 3.12$  ha  
KDB maksimal

**1/2**  $1/2 \times 12m = 6$  m  
GSB

**60%**  $60\% \times 7.8 = 4.68$  ha  
KDH minimal

**3**  
maksimal jumlah lantai

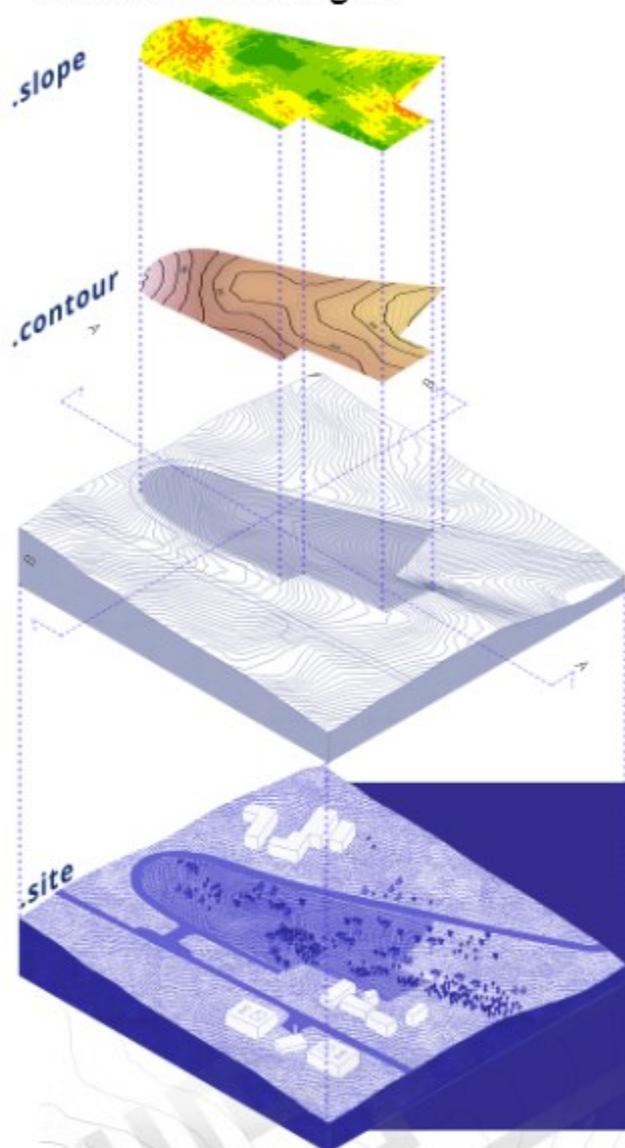
curah hujan : menengah - tinggi

Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
216	352	348	354	74	308	20	43	126	496	473	244

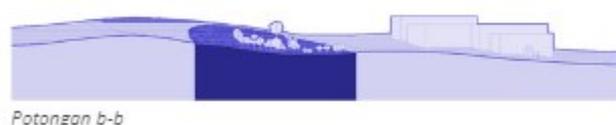
## 2.2 ANALISIS GREEN LIBRARY

### ANALISIS TATA GUNA LAHAN

- analisis kelerengn



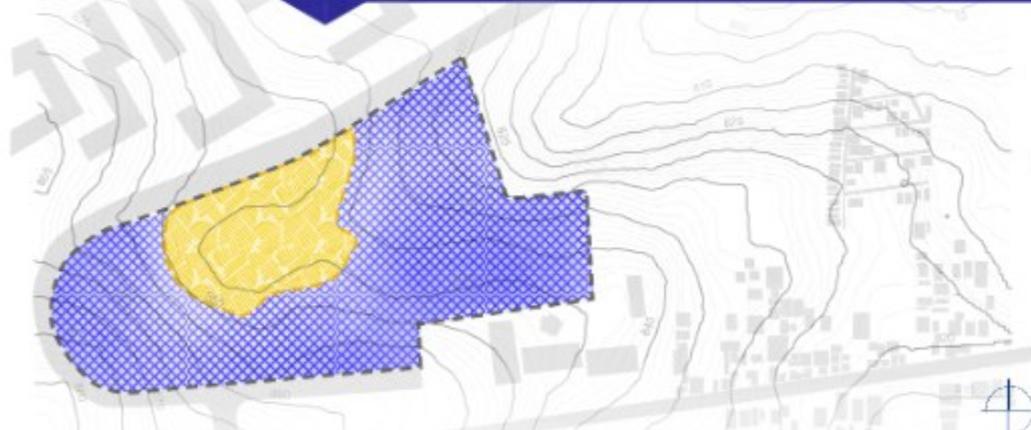
RANGE (%)	AREA (M2)
0% - 8%	11614 M2
8% - 15%	35239 M2
15% - 25%	26581 M2
25% - 45%	5382 M2
>45%	223 M2



#### KESIMPULAN :

Area tapak memiliki dominasi kelerengn yang agak curam. Area tapak sebagian besar merupakan area lembah dan lebih cekung dari area sekitarnya.

Disebabkan itu, maka perlu adanya *support structure* pada tapak berupa penanaman vegetasi dan retaining wall untuk menjaga tidak terjadi pergeseran tanah.

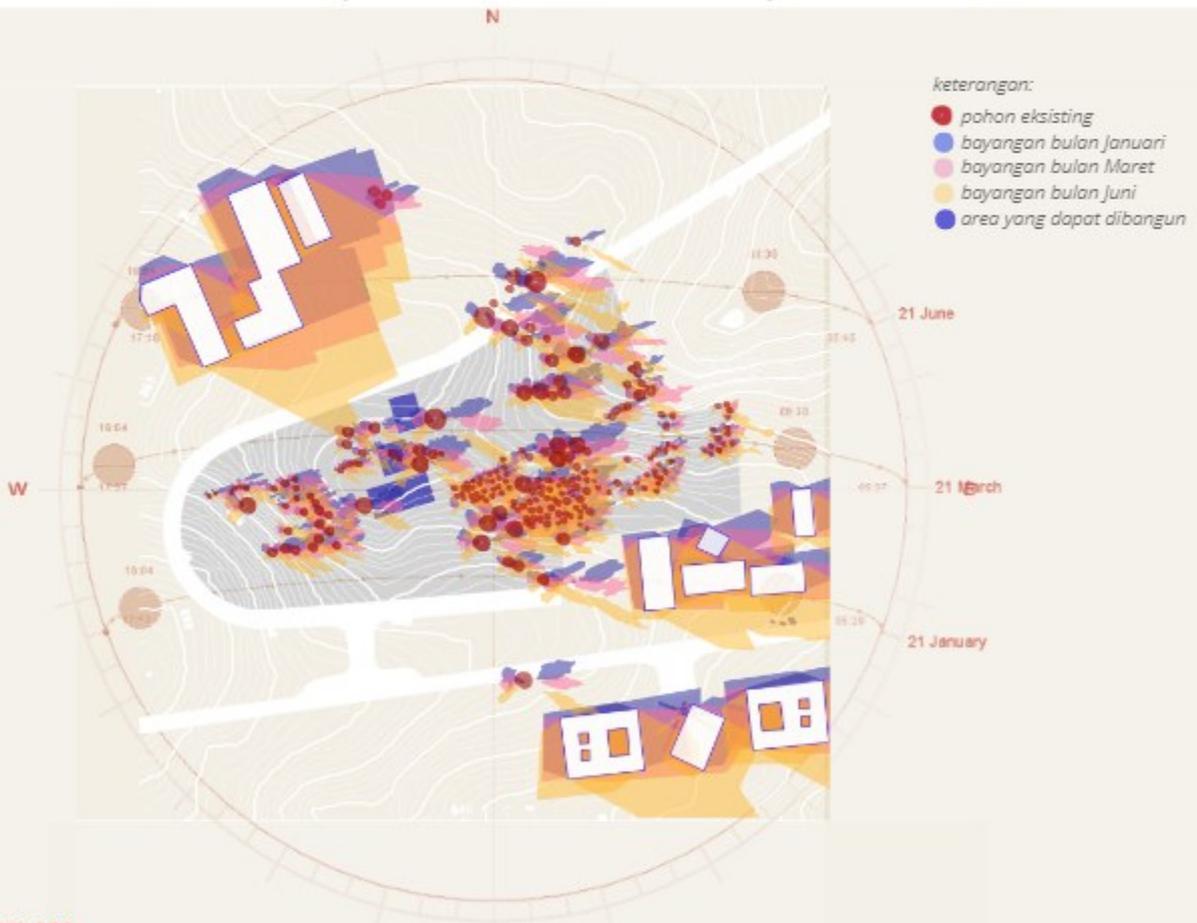
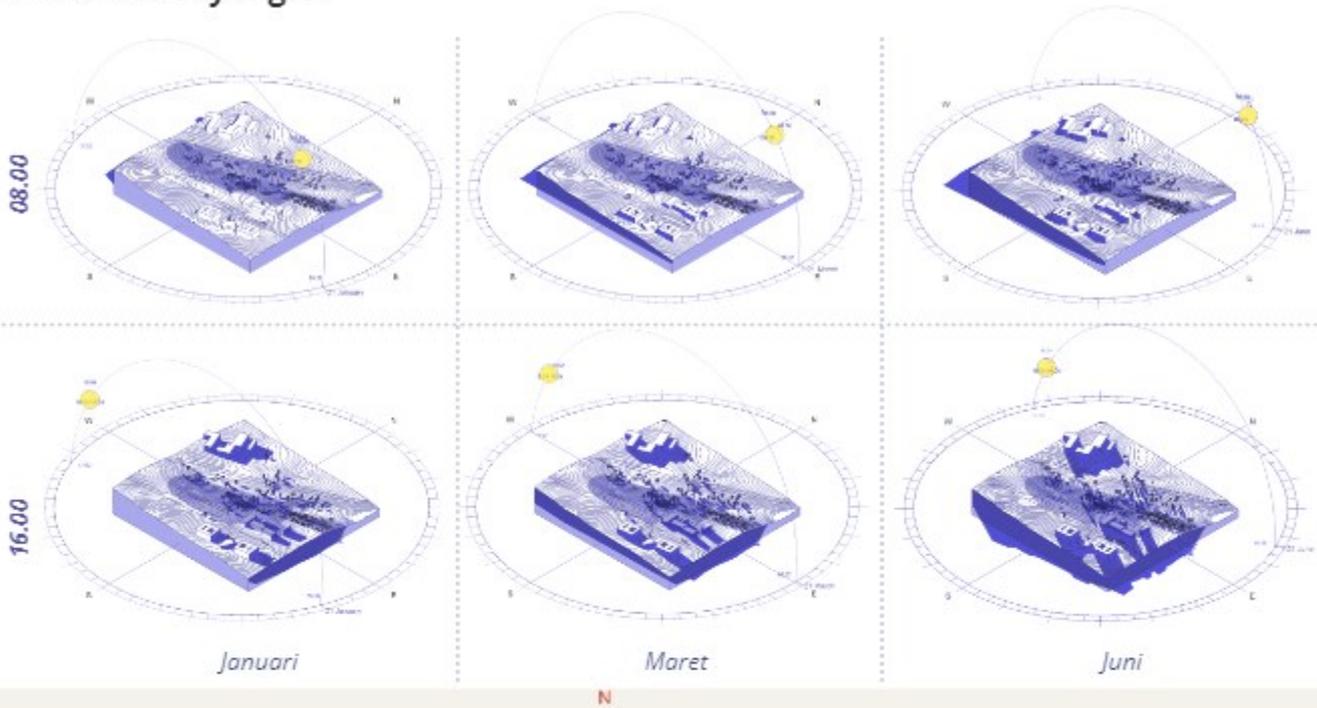


#### legend:

- area tapak
- area terbangun
- area konservasi

Pemetaan area terbangun mempertimbangkan jarak rancangan perpustakaan dengan gedung perkuliahan dan kelerengn yang berkisar 0-15%. Area konservasi dirancang sebagai ruang hijau bebas bangunan, area ini akan digunakan sebagai area penangkapan air hujan untuk konservasi air tanah di wilayah Kampus 3 dan sekitarnya.

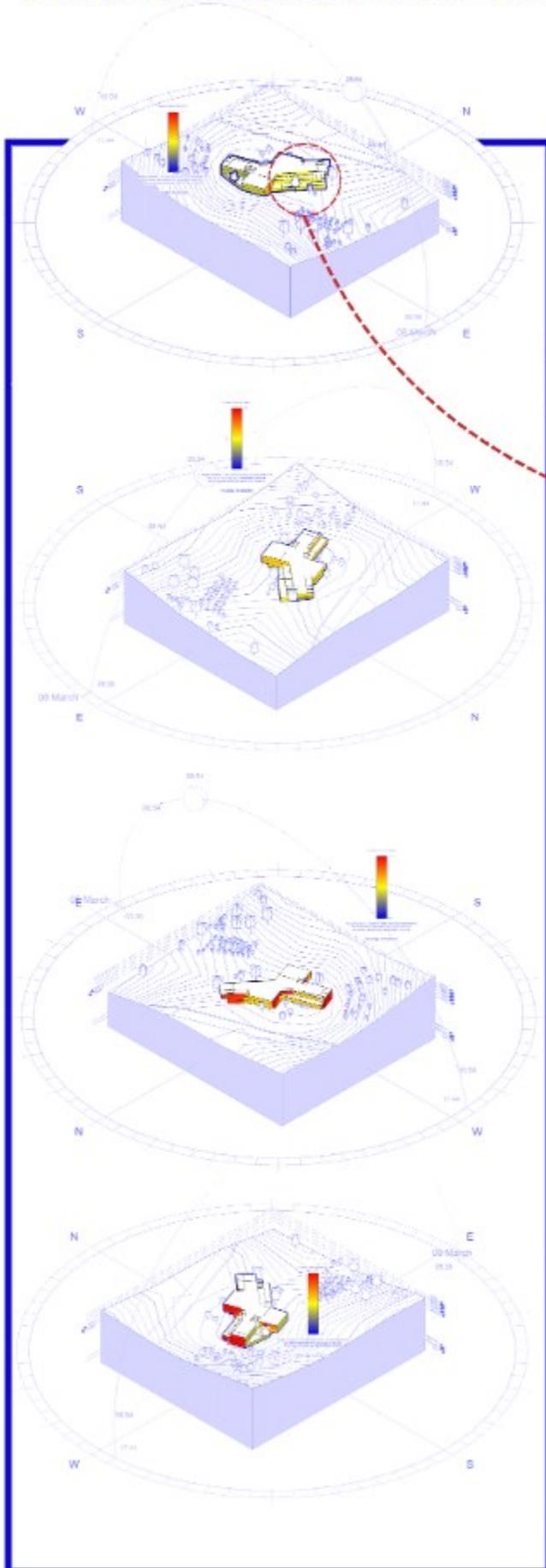
• analisis bayangan



**KESIMPULAN :**

Analisis bayangan menggunakan sudut sempit matahari pada pagi dan sore hari untuk mendapatkan bayangan terpanjang dari bangunan dan vegetasi sekitar. Analisis ini juga memperhatikan arah condong matahari maksimal yaitu dilihat setiap tanggal 21 pada bulan Januari, Maret, dan Juni. Hasil analisis bayangan ini mempengaruhi penempatan masa bangunan untuk meminimalisir perkenaan bayangan pada bangunan dan meminimalisir penebangan pohon eksisting.

# ANALISIS EFISIENSI DAN KONSERVASI ENERGI



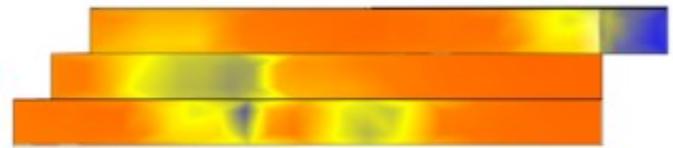
analisis solar dilakukan untuk mendapatkan nilai rata-rata panas yang diterima bangunan selama 1 hari.

### PERMASALAHAN

didapatkan sisi area yang menghadap condong ke Timur dan Barat mendapatkan panas yang lebih daripada sisi lainnya.

area dengan panas sedang akan diberikan secondary skin

## SECONDARY SKIN



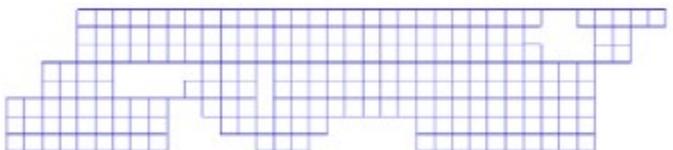
analisis solar pada sisi bangunan



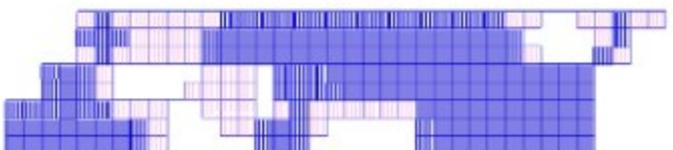
pixelate warna untuk memperoleh area yang membutuhkan secondary skin



Mengubah warna menjadi monokrom untuk memetakan area yang membutuhkan pengelolaan panas, kurang perlu, dan tidak perlu



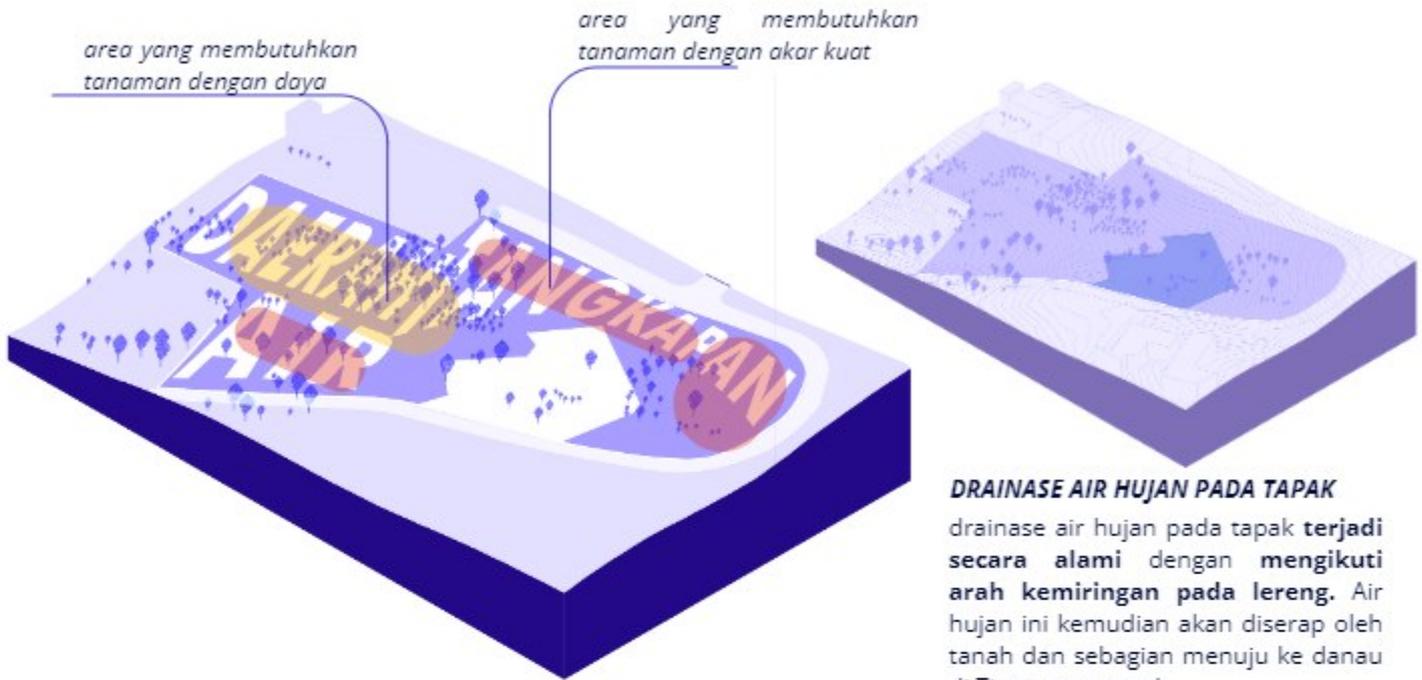
berdasarkan warna pixel yang telah dibuat, kemudian area dipetakan menjadi sebuah grid.



memberikan jenis secondary skin sesuai dengan kebutuhan isolasi panas

# ANALISIS KONSERVASI AIR

## KONSERVASI AIR DALAM TAPAK



**DRAINASE AIR HUJAN PADA TAPAK**  
 drainase air hujan pada tapak terjadi secara alami dengan mengikuti arah kemiringan pada lereng. Air hujan ini kemudian akan diserap oleh tanah dan sebagian menuju ke danau di Timur area tapak

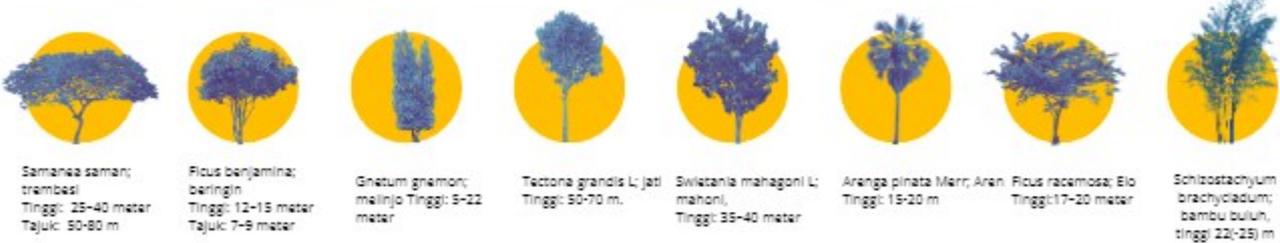
Rendahnya kapasitas daya tampung air hujan, dikarenakan kurang terpeliharanya dan berubahnya komunitas vegetasi khususnya pohon di DTA.

Tapak berada di ketinggian 781-883 mdpl. Ketinggian ini menentukan jenis vegetasi untuk daerah tangkapan air.

### KRITERIA TANAMAN UNTUK DTA

- tanaman dengan akar pohon yang kuat untuk area dengan tingkat kelereangan curam
- tanaman dengan daya simpan air tanah yang baik

Berdasarkan INP (Indeks Nilai Penting) vegetasi yang baik ditanam di daerah tangkapan air :



## KONSERVASI AIR BANGUNAN



- konservasi air hujan berdasarkan kontur tapak didapatkan arah aliran air hujan pada tapak. Data ini kemudian dijadikan acuan untuk menempatkan sumur resapan air hujan

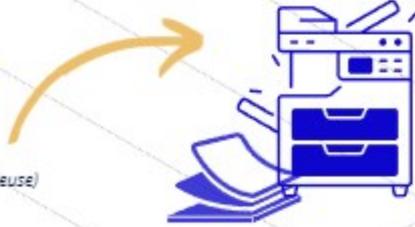
- water feature
    - toilet penggunaan toilet double flush sebagai upaya penghematan air
    - keran penggunaan keran aerator dinilai efisien untuk menghemat energi
- sumber: edge guide

Brada, R., Zamzazjanah, R.F., & Muji, E.H. (2017). ANALISIS BIOLOGIS VEGETASI POKHON DI DAERAH TANGKAPAN AIR (DTA) WATA AIR BESER KABUPATEN BANTUL YOGYAKARTA



## RECYCLE AND COMPOST

poin MRC 1 GBCI (Building and Material Reuse)



membeli **recycled paper** untuk digunakan sebagai sampul hasil print/fotocopy

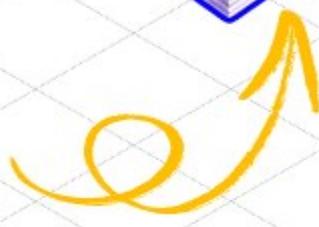
## SERTIFICATE WOOD

poin MRC 4 GBCI (Certified Wood)  
poin MRC 6 GBCI (Regional Material)

Sebagai upaya mengurangi penggunaan material dengan **embodied energy yang tinggi**. Penggunaan **material lokal dan tersertifikasi** lebih efisien.



Di Malang sendiri terdapat pabrik kayu lapis. PT. WIJAYA CAHAYA TIMBER merupakan produsen kayu olahan yang bersertifikasi. Kayu lapis ini dapat digunakan sebagai bahan **pembuatan furnitur** untuk perpustakaan



## AEROCLAVED AERATED CONCRETE

poin MRC 2 GBCI (Environmentally Friendly Material)  
poin MRC 6 GBCI (Regional Material)

AAC merupakan bahan yang penutup dinding yang memiliki **daya insulasi yang bagus dan hemat energi**. Salah satu produsen AAC yaitu Citicon yang sudah memiliki outlet di Malang.



aeroclaved aerated concrete,  
conductivity :0.190  
bata merah konvensional,  
conductivity :1.250

## ANALISIS KESEHATAN DAN KENYAMANAN DALAM RUANG

- analisis kualitas ruang

### RUANG BACA



#### kualitas ruang

20 °C - 24 °C

45-70 dB

lighting 300 lux



natural lighting



LED lighting

visual : dapat langsung mengarah ke area hijau

**ZONASI AREA BACA DILETAKKAN DEKAT DENGAN BUKAAN DAN TERKONEKSI SECARA VISUAL KE LUAR GEDUNG.**

#### TAMBAHAN

tingkat kebisingan : rendah **PERLU DITAMBAHKAN INSULASI PEREDAM BUNYI**

termasuk diantaranya:

ruang kolaboratif, reading&support space, quiet room

#### MATERIAL



#### double glazed low-e glass

Memberikan efisiensi energi, isolasi, dan kontrol matahari

#### white paint

absoptance : 0.3



lampu LED digunakan sebagai upaya penghematan energi.

#### JAM PEMAKAIAN LAMPU



### RUANG CO-WORKING



#### kualitas ruang

20 °C - 24 °C

lighting 300 lux



natural lighting



LED lighting



lampu LED digunakan sebagai upaya penghematan energi.

#### JAM PEMAKAIAN LAMPU



Area layanan co-working area beroperasi dari pukul 08.30-21.00 WIB

### AREA RAK BUKU



#### kualitas ruang

20 °C - 24 °C

#### kelembaban ruang:

45 - 55% relative humidity (RH)

lighting 200 lux



LED lighting

#### PERLAKUAN RUANG:

melakukan **fumigasi** untuk mejaga buku

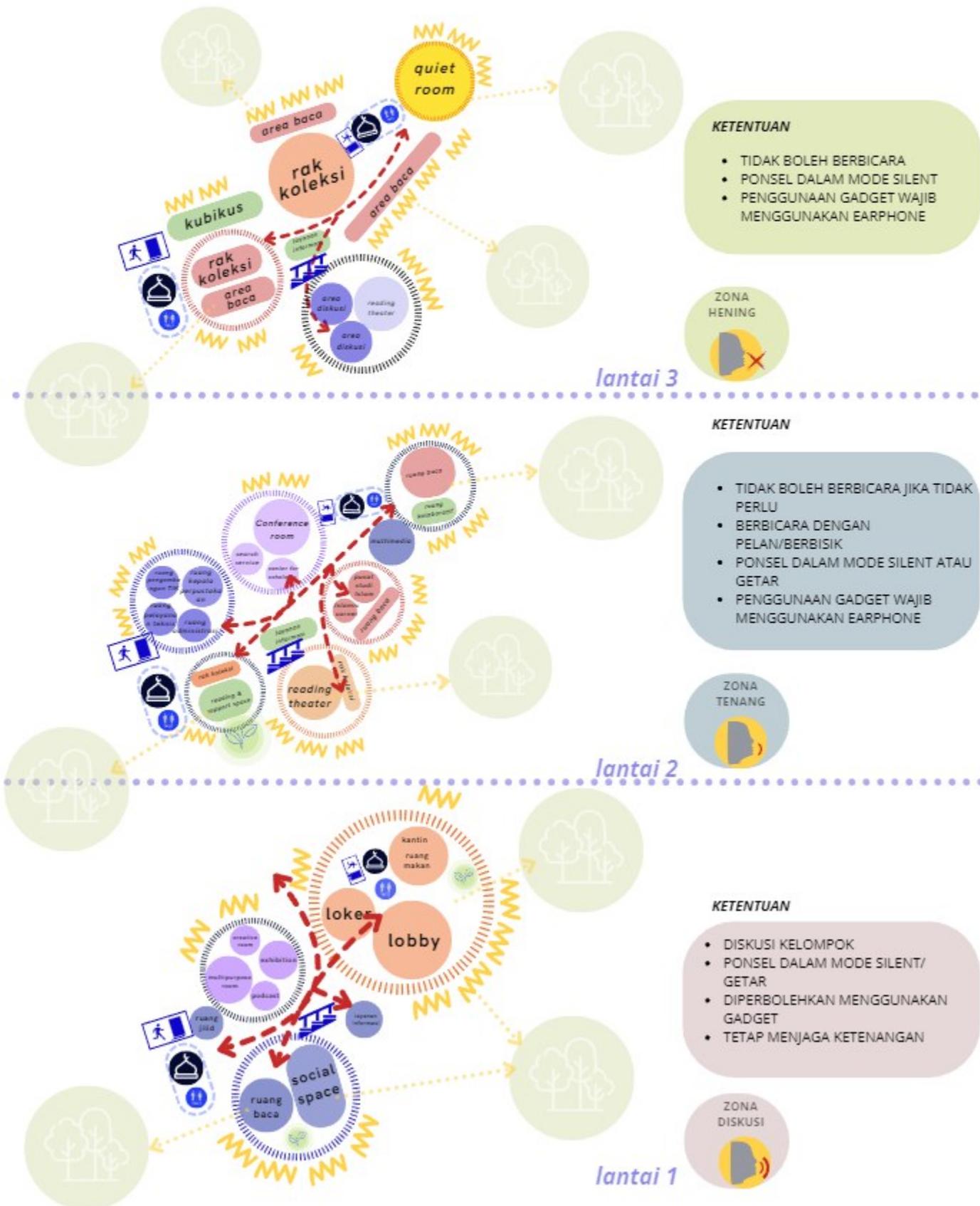
penjagaan kelembaban dengan :

- zoning area buku
- menjaga sirkulasi udara
- menghindari cahaya matahari langsung

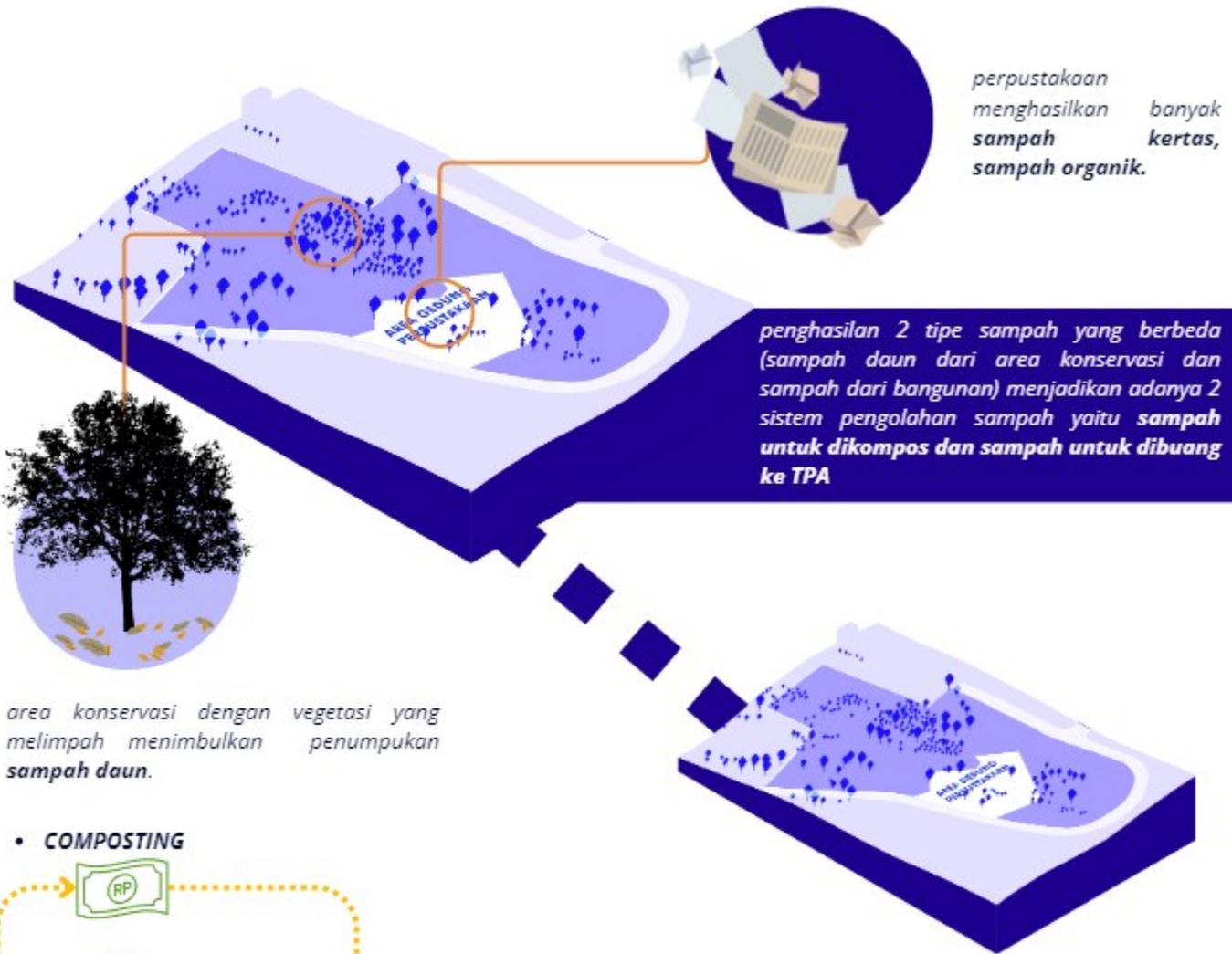
## • analisis hubungan ruang

zoning area dibagi berdasarkan kualitas ruang

- area dibagi sesuai dengan potensi suara yang dihasilkan
- **area baca** yang membutuhkan pencahayaan lebih **diletakkan dekat dengan bukaan**
- **area baca** dengan intensitas daya kerja mata yang tinggi diposisikan agar dapat **terkoneksi langsung dengan luar bangunan**
- untuk menjaga kualitas buku, area **rak buku** diletakkan **di tengah ruang** untuk menjaga kelembaban dari buku.

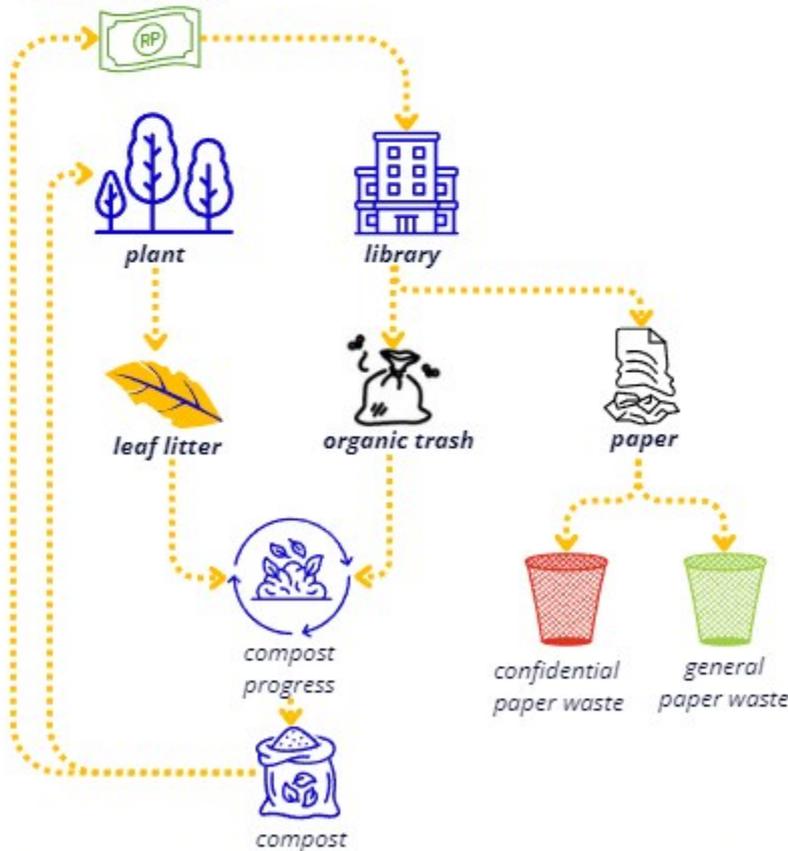


# ANALISIS MANAJEMEN LINGKUNGAN & BANGUNAN



area konservasi dengan vegetasi yang melimpah menimbulkan penumpukan sampah daun.

## • COMPOSTING



## • ECO PRINTING

- memprioritaskan print 2 sisi, disetel sebagai default dalam komputer print
- menggunakan resolusi print yang rendah untuk penghematan tinta
- pemberlakuan print berbayar

## • REDUCTION PAPER USAGE SWITCH TO E-PUBLISHER



Sistem pengolahan kompos untuk mengatasi sampah organik dari bangunan dan daun menjadi pilihan yang ramah lingkungan dan bermanfaat bagi alam dan pengelola.

# ANALISIS SMART LIBRARY

## SMART BUILDING TECHNOLOGY

### *motion sensor light*



Penggunaan sensor gerak untuk lampu dapat menekan penggunaan energi. sensor ini mendeteksi gerakan, yang otomatis mati ketika tidak ada kegiatan.

area yang menggunakan **motion sensor light** :

- area **tangga darurat** (membutuhkan pencahayaan waktu gelap pada keadaan genting
- janitor

### *fotosensitive sensor light*

sensor lampu yang dapat mengkalkulasi cahaya luar (cahaya matahari) dan menyesuaikan intensitasnya sesuai dengan ada tidaknya cahaya.

area yang menggunakan **fotosensitive sensor light** :

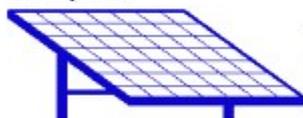
- lampu taman

### *smart water meter*



tujuannya untuk **mengurangi penggunaan air** melalui kesadaran akan konsumsi air. *Smart meter* dapat **menampilkan penggunaan, pengukuran, dan rekomendasi penggunaan air**. Dengan *smart meter* pengguna dapat menghargai, memahami, dan berkontribusi pada penggunaan air yang bertanggung jawab. Bangunan perpustakaan yang merupakan fasilitas publik dapat mentransparansikan penggunaan air sebagai kampanye kesadaran penggunaan air.

### *solar panel*



solar panel sebagai energi terbarukan sebagai sebuah teknologi konversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Penggunaan energi terbarukan dapat membantu **menekan penggunaan energi dari jaringan umum**.

## SMART SERVICE

### *RFID (Radio Frequency Identification)*



dengan RFID akan **memper memudahkan pergerakan buku** di dalam perpustakaan. Sistem ini dapat membantu pemustaka lewat layanan informasi untuk **mencari buku lewat sistem** sehingga dapat menghemat waktu untuk mencari buku tersebut.

### *Library Reservation System Using Face detection*



*Face detection* berguna untuk mempermudah proses layanan reservasi buku, ruang, loker. Melalui *face detection*, sistem akan mengenali identitas pengguna dan memproses informasi tersebut ke dalam sistem.

### *self-Check in; Check-out*



dengan sistem ini akan **memper memudahkan tracking buku, mengurangi antrian, memberikan kemudahan dan kenyamanan** pemustaka.

### *connection*

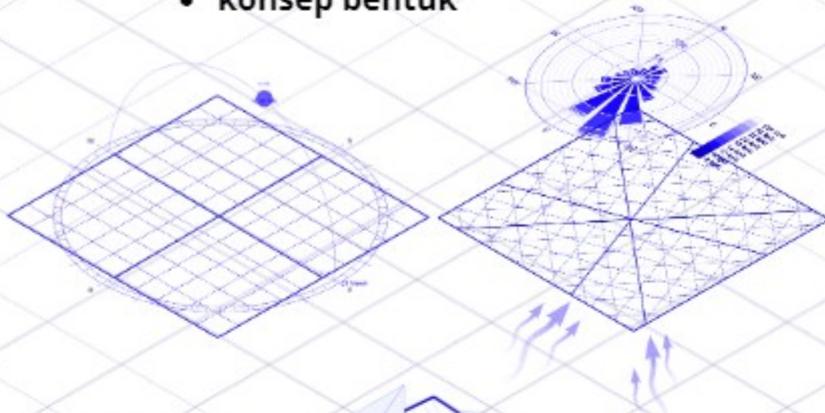


**selalu terkoneksi dengan internet**. Sistem pekerjaan WFH, daring, dan berbagai kegiatan lainnya mengharuskan perpustakaan memberikan koneksi yang kencang.

## 2.3 KONSEP

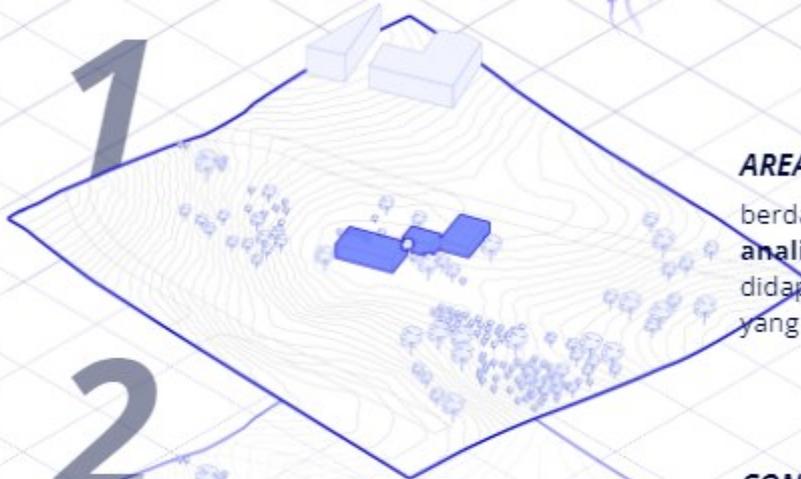
### KONSEP GREEN BRAIN

- konsep bentuk



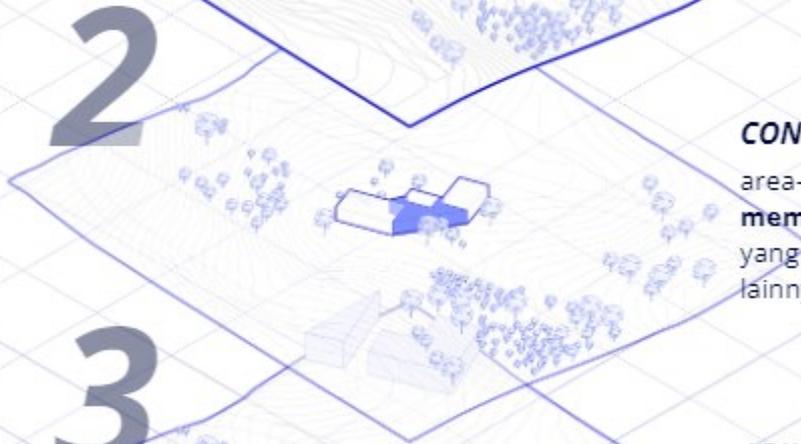
#### GRID

dalam pembuatan bentuk, **data windrose dan sunpath** digunakan sebagai **grid panduan** untuk menentukan bentuk bangunan, sehingga bangunan dapat memperoleh **pencahayaan maksimal dengan panas minimal, dan penghawaan alami yang maksimal** pula.



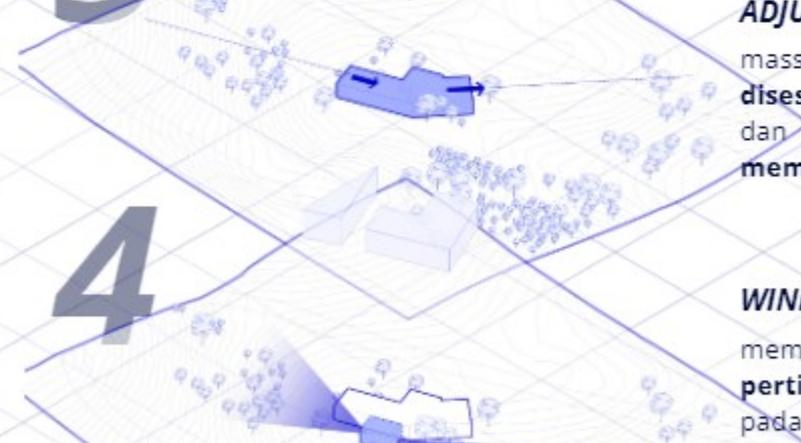
#### AREA TERBANGUN BERDASARKAN VEGETASI

berdasarkan letak **vegetasi eksisting** dan juga **analisis bayangan** yang sudah dilakukan, didapatkan **area-area yang dapat terbangun** yang meminimalkan pemotongan pohon eksisting



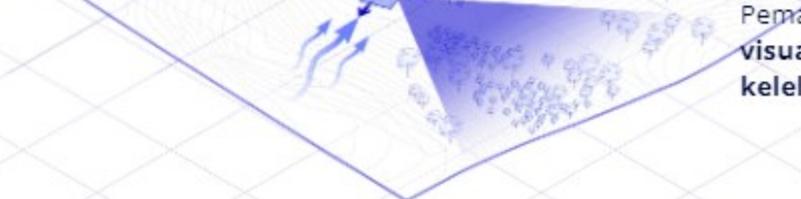
#### CONNECT

area-area tersebut kemudian **dihubungkan untuk membentuk 1 massa bangunan perpustakaan** yang solid dan terkoneksi satu dengan yang lainnya.



#### ADJUSTIFICATION BY GRID

massa bangunan yang sudah terhubung kemudian **disesuaikan kembali dengan grid** dari *windrose* dan *sunpath* yang sudah ada untuk **memaksimalkan performa bangunan**



#### WIND AND VIEW CAPTURE

memajukan muka bangunan dengan **pertimbangan pemaksimalan masukkan angin** pada bangunan dengan media yang lebih besar. Pemajuan ini juga untuk **menambah koneksi visual ke luar gedung** untuk **mengurangi kelelahan mata**

5



#### **ALLOCATE MAX DENSITY IN THE CORNER**

pada area sisi Selatan dan Utara diberikan *sloping* dengan pertimbangan pemaksimalan distribusi cahaya matahari dalam bangunan. Tindakan ini juga memperluas visual ke luar bangunan.

6



#### **TERRACING OF BUILDING MASS**

merubah *sloping* area ke dalam terasiring. Area ini kemudian dapat dijadikan sebagai *green roof* dan area untuk kegiatan bersosialisasi.

7



#### **HIGHLIGHTING THE FEATURES OF THE BUILDING**

memajukan sisi yang terhighlight matahari bagian paling atas untuk membantu mengurangi intensitas panas ke lantai bawahnya

8



#### **SUBTRACTED CENTER BUILDING TO MAKE SKYLIGHT**

bangunan yang terlalu lebar tidak memungkinkan cahaya menyebar merata ke dalam bangunan. Maka, pengurangan elemen massa bangunan diterapkan untuk mendistribusikan cahaya matahari ke dalam bangunan

9

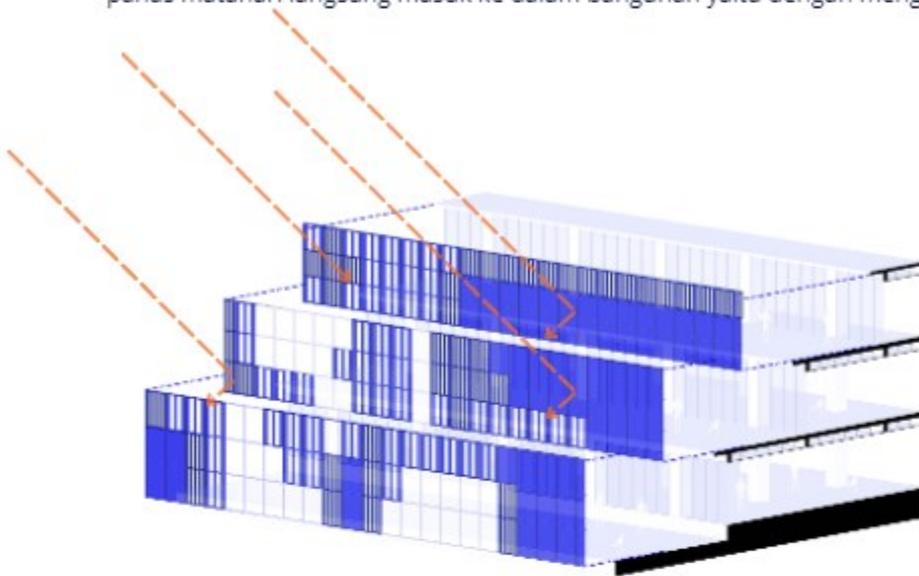


#### **GLAZING AREA**

mempertimbangan arah angin dari data *windrose*, maka dilakukan pemaksimalan bukaan pada sisi Selatan bangunan. Bukaan ini digunakan untuk memaksimalkan angin dan cahaya untuk masuk ke dalam bangunan

• **konsep tampilan**

upaya pengurangan konsumsi energi untuk pendingin ruangan, maka dibutuhkan media untuk meminimalisir radiasi panas matahari langsung masuk ke dalam bangunan yaitu dengan menggunakan secondary facade



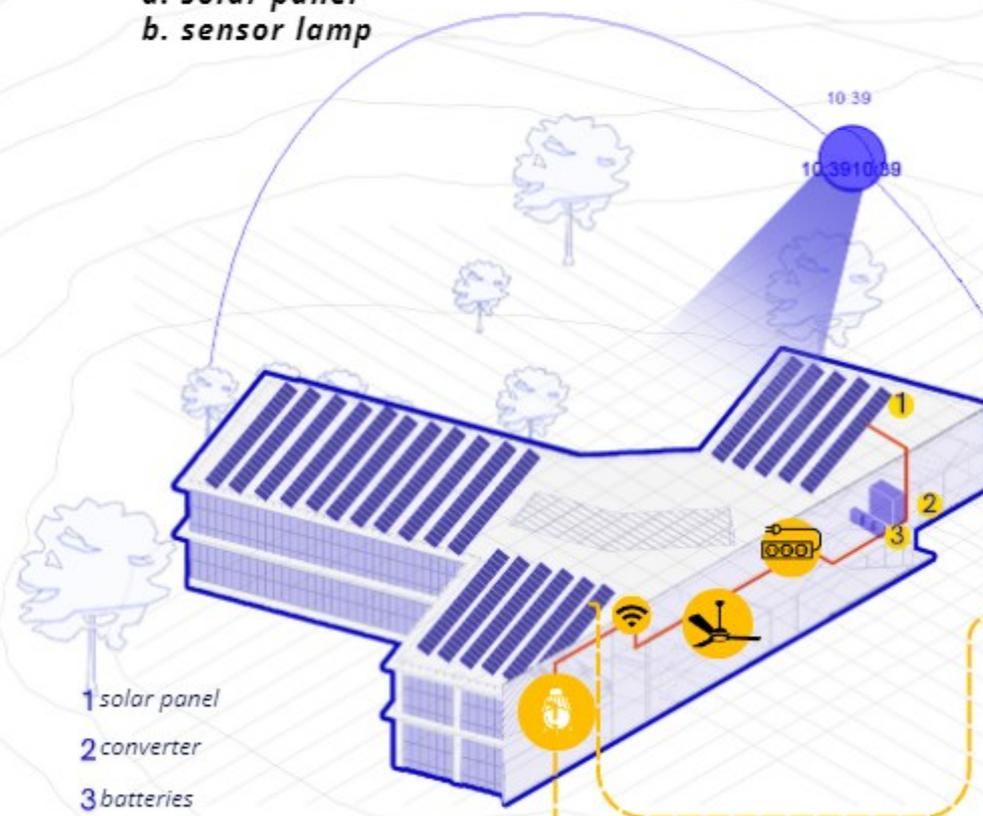
Perbedaan panas yang diterima pada bangunan menimbulkan perbedaan kebutuhan isolasi.

maka dibuat **tingkat kerapatan** pada penutup *secondary skin*:

1. **Kerapatan Rendah (Low Density):**
  - Memungkinkan aliran udara dan cahaya yang signifikan.
2. **Kerapatan Sedang (Medium Density):**
  - Memberikan keseimbangan antara ventilasi udara, pencahayaan, dan privasi.
3. **Kerapatan Tinggi (High Density):**
  - Menyediakan privasi maksimal dan pengendalian panas yang efektif.

• **konsep teknologi**

- a. solar panel  
b. sensor lamp



- 1 solar panel
- 2 converter
- 3 batteries

**sensor lamp**  
*motion sensor lamp* digunakan untuk mengemat energi. daya dari *motion sensor lamp* ini akan disalurkan dari daya solar panel

panel surya sebagai energi terbarukan untuk menyokong penggunaan energi. energi dari panel surya dialokasikan untuk penggunaan lampu, kipas angin, AC, dan *power socket*.

**FREE....  
ON SITE ENERGY GENERATED...  
OF CLEAN....  
MORE SUSTAINABLE...**

**SOLAR PANEL ORIENTATION**  
sebagai optimasi pemakaian solar panel. solar panel diarahkan ke Timur untuk memperoleh sinar matahari yang lebih banyak.

Yusrijal Shalih, 2019

## KONSEP FOREST HEART

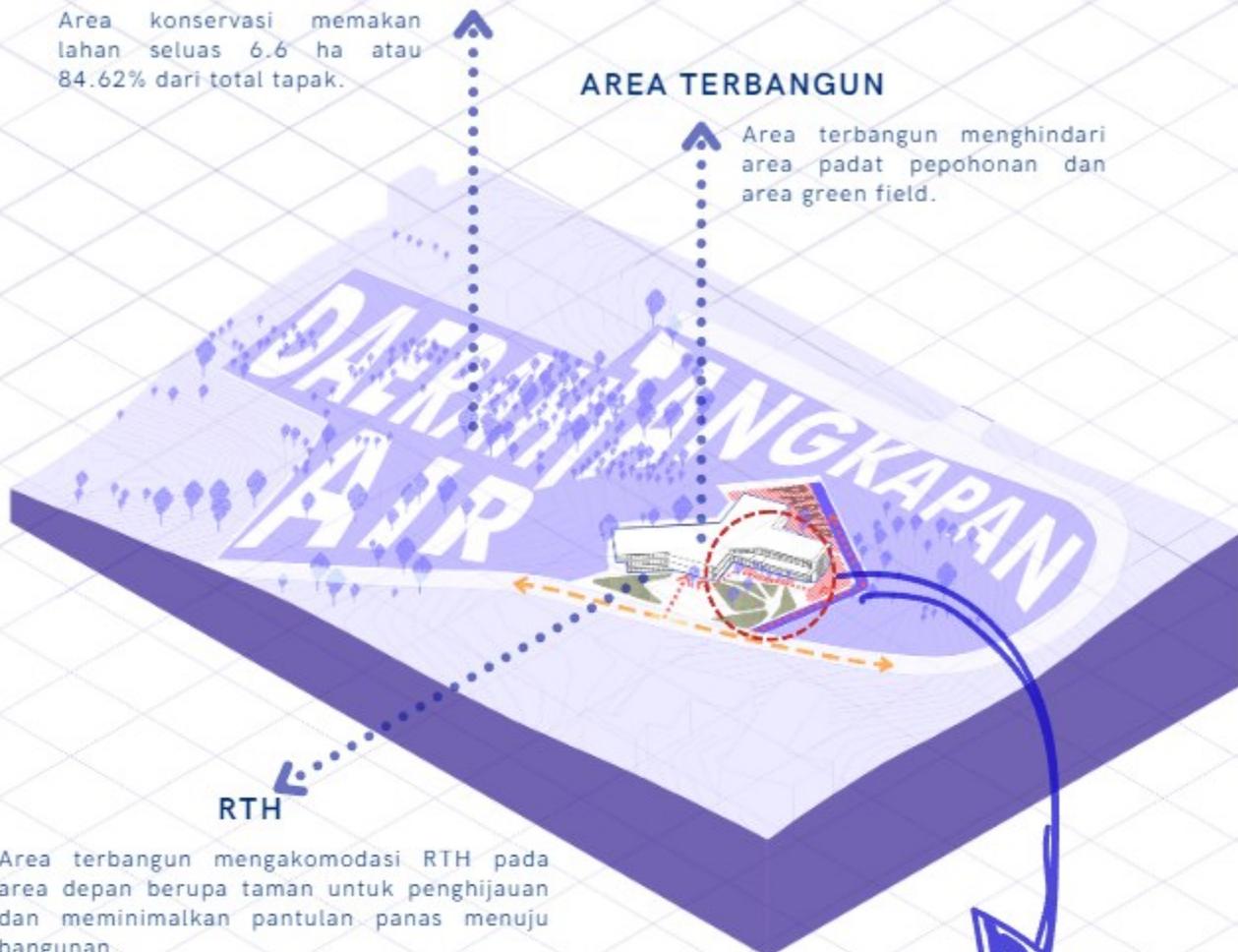
- *konsep tapak*

### AREA KONSERVASI

Area konservasi memakan lahan seluas 6.6 ha atau 84.62% dari total tapak.

### AREA TERBANGUN

Area terbangun menghindari area padat pepohonan dan area green field.

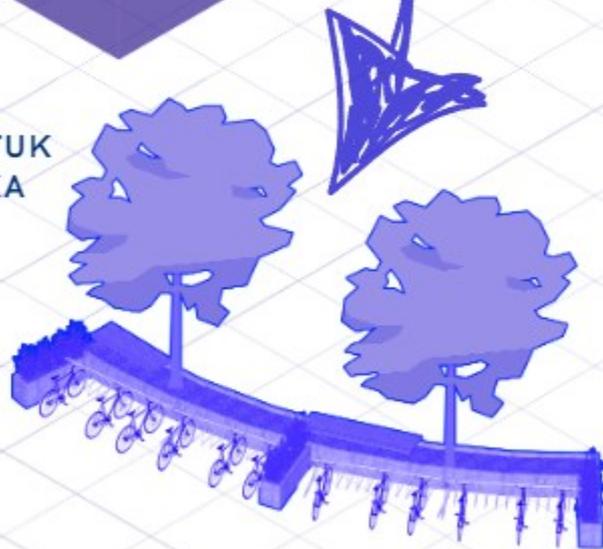


### RTH

Area terbangun mengakomodasi RTH pada area depan berupa taman untuk penghijauan dan meminimalkan pantulan panas menuju bangunan.

### PARKIR SEPEDA UNTUK STAFF DAN PEMUSTAKA

Area parkir sepeda untuk staff dan pemustaka untuk mendorong kesadaran mereka untuk memakai sepeda dan mengurangi asap kendaraan. Bentuk area parkir sepeda ini menyesuaikan dengan pohon eksisting.



**TRAVELING BY PUBLIC  
TRANSPORT, ON FOOT,  
BY BIKE.....**

• **konsep konservasi air**

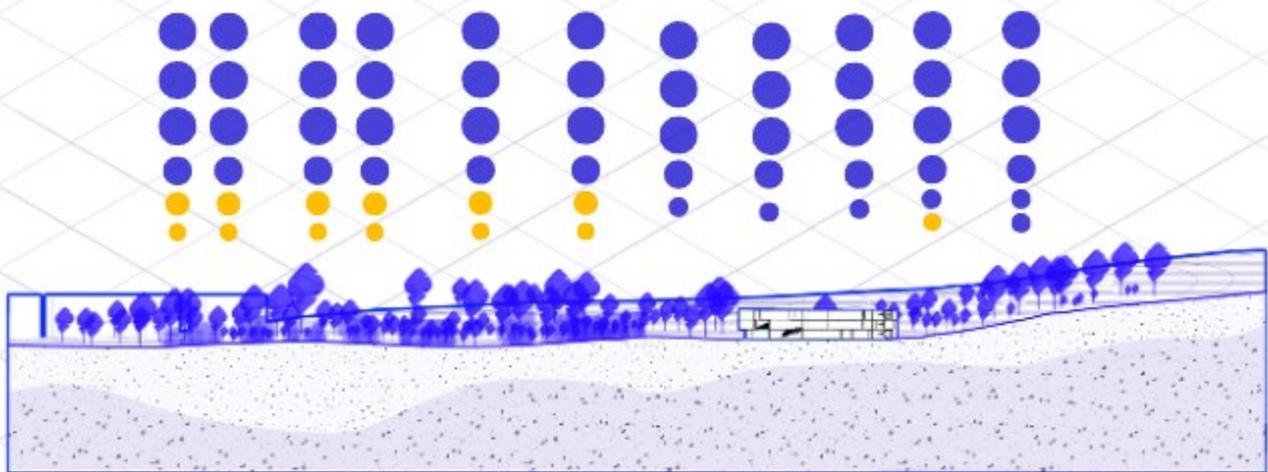
akar tanaman membantu penyerapan air tanah

adanya vegetasi pada area dengan kelerengan curam dapat memperkuat struktur tanah

• *tomorrow*

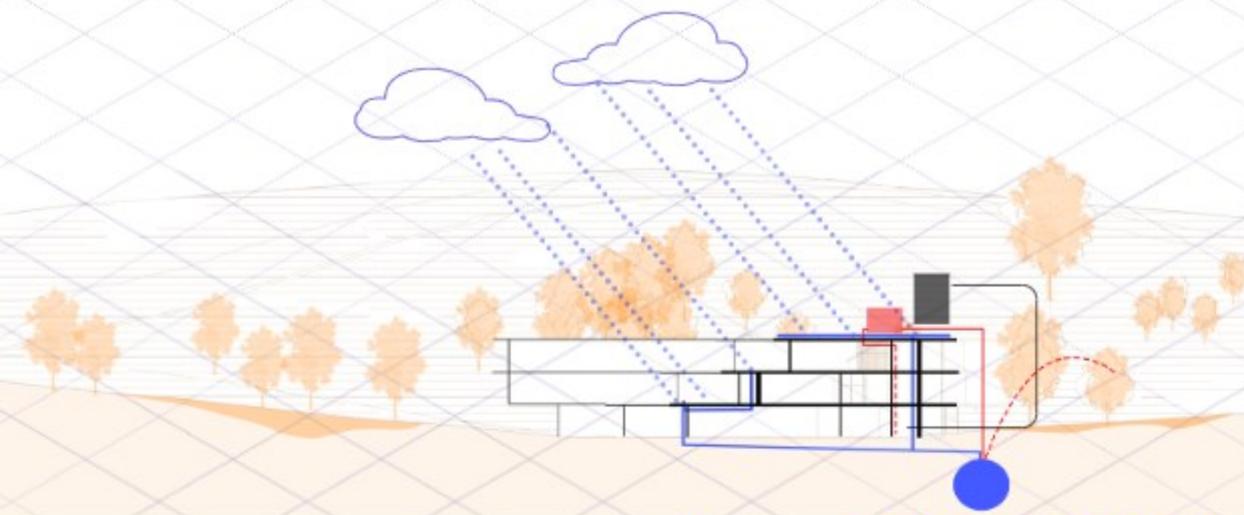
• *now*

penghijauan tapak dilakukan untuk mengoptimalkan upaya **daya serap tanah**, sehingga persediaan air tanah melimpah dan dapat menjadi cadangan air tanah untuk kawasan UIN Malang Kampus 3 dan area sekitarnya.



tanaman dengan jenis akar serabut ditanam untuk area kelerengan rendah, sedangkan tanaman dengan akar yang kuat dan dapat mencengkram tanah dapat ditanam di area dengan kelerengan yang curam untuk mencegah tanah bergeser ketika hujan deras dan gempa.





## GREY WATER TREATMENT

Pemanfaatan grey water untuk diolah dan dimanfaatkan kembali untuk :

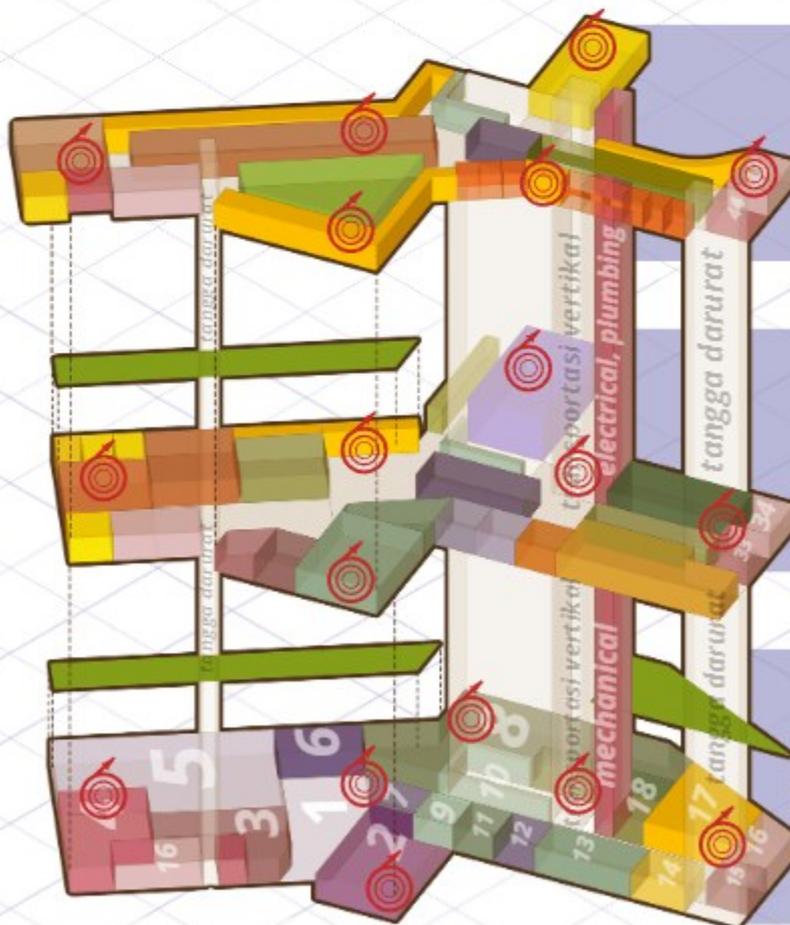
- flush toilet
- irigasi
- penyiraman tanaman lanskap

## RAIN TO POTABLE WATER CYCLE

Pengumpulan air hujan dari atap yang kemudian disalurkan ke sumur resapan air hujan dan sebagian dialirkan ke rain water tank

- air hujan ini dapat dimanfaatkan untuk:
- flush toilet,
- irigasi
- penambahan air tanah.

## KONSEP RUANG



- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| 35 ruang diskusi             | 43 toilet  |
| 36 layanan informasi         | 44 mushola |
| 37 ruang baca                |            |
| 38 rak koleksi buku          |            |
| 39 quiet room                |            |
| 40 kubikus                   |            |
| 41 reading and support space |            |
| 42 exhibition wall           |            |

**lantai 3**

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| 19 layanan informasi         | 27 ruang diskusi             |
| 20 Islamic corner            | 28 new display wall          |
| 21 center for scholarly      | 29 reading theater           |
| 22 research service          | 30 ruang multimedia          |
| 23 reading and support space | 31 ruang kepala perpustakaan |
| 24 conference room           | 32 ruang pengurus            |
| 25 fotocopy service          | 33 mushola                   |
| 26 rak koleksi buku          | 34 toilet                    |

**lantai 2**

- |                            |                      |
|----------------------------|----------------------|
| 1 lobby                    | 10 exhibition wall   |
| 2 loker                    | 11 ruang kreatifitas |
| 3 ruang makan              | 12 ruang podcast     |
| 4 kantin                   | 13 ruang meeting     |
| 5 co-working area          | 14 ruang penjilidan  |
| 6 layanan informasi        | 15 mushola           |
| 7 area koleksi disabilitas | 16 toilet            |
| 8 social space             | 17 ruang baca        |
| 9 ruang pameran            | 18 rak koleksi buku  |

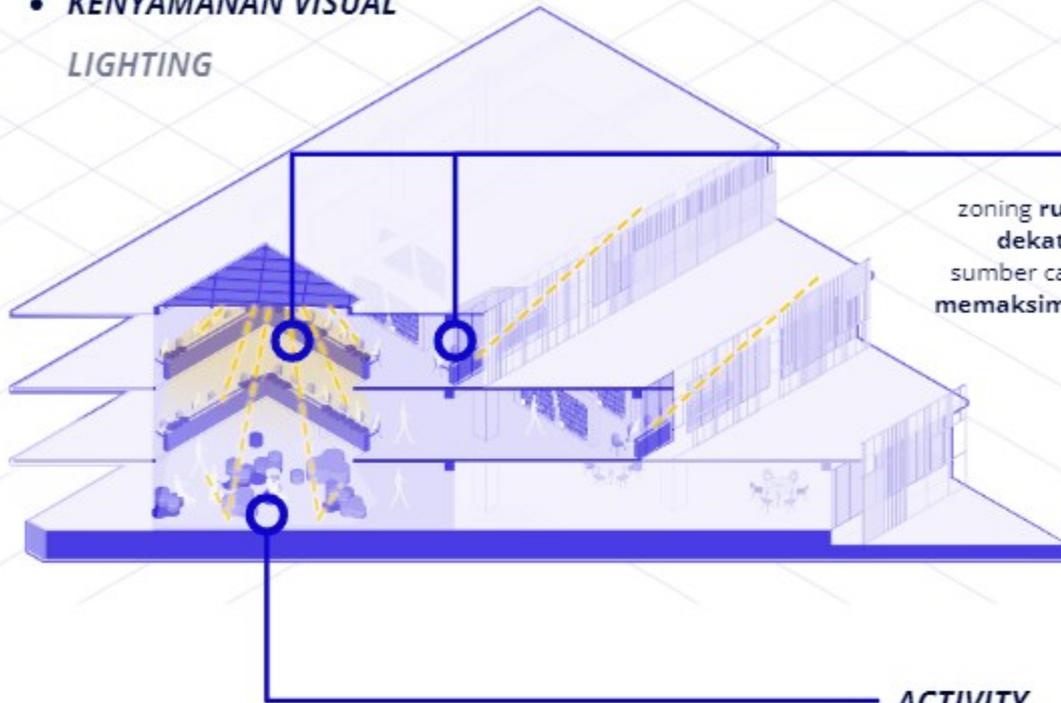
**lantai 1**

## KONSEP FORESTER JOURNEY

pemustaka akan merasakan kehadiran alam di dalam perpustakaan, dengan pencahayaan dari skylight. Pencahayaan yang terfiltrasi dari celah secondary skin dan penghawaan alami menjadikan nuansa seperti di bawah pepohonan.

- **KENYAMANAN VISUAL**

### LIGHTING



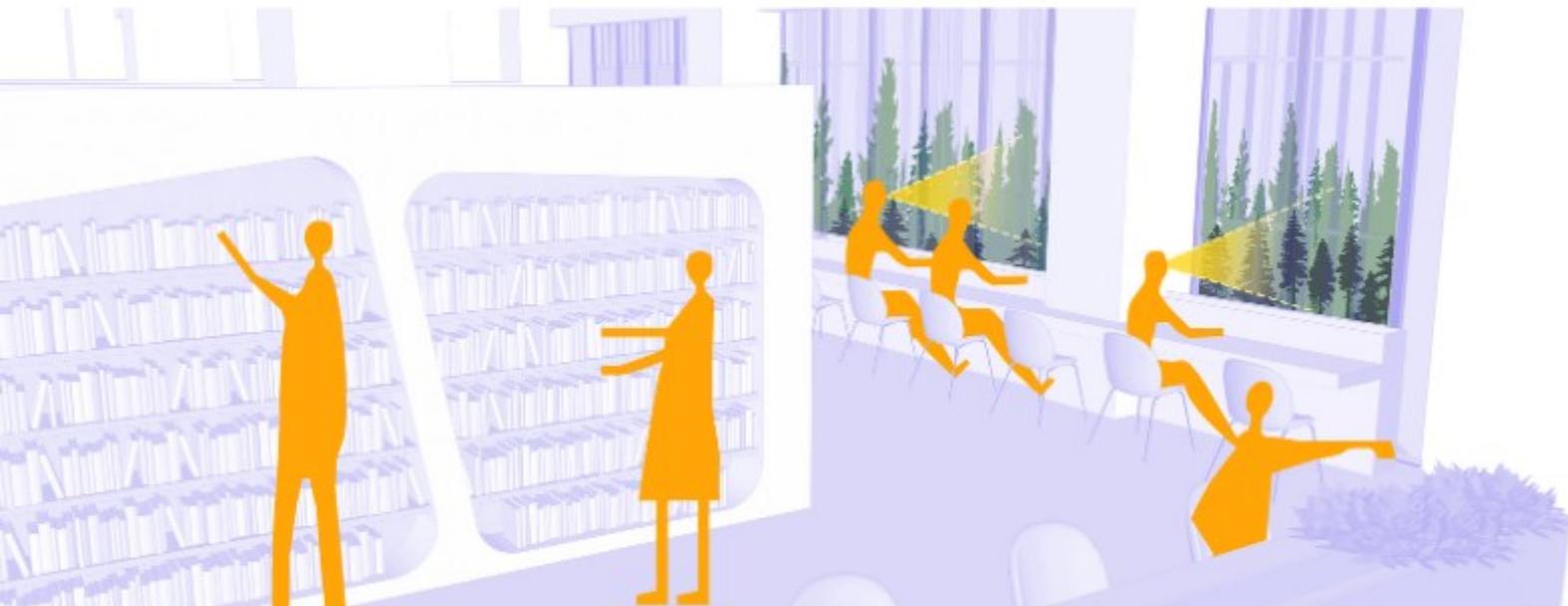
### ZONING RUANG

zoning ruang baca diletakkan dekat dengan bukaan dan sumber cahaya matahari, untuk memaksimalkan cahaya alami.

### ACTIVITY

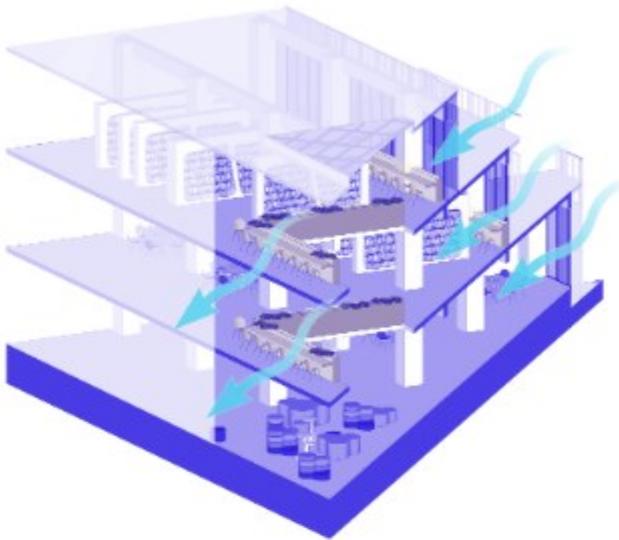
aktivitas di bawah sky light berupa **area sosial**. Dimana pemustaka dapat dengan bebas melakukan kegiatan sosial antar pemustaka. Desain kursi area ini yang **modular bulat** memberikan kesan **layaknya kumpulan pohon yang ditebang membawa cahaya masuk secara bebas ke arahnya**.

### VIEW



penghadiran alam diterapkan dengan **zonasi area baca untuk langsung menghadap ke area luar gedung** berupa area konservasi. Melalui bukaan ini, pemustaka dapat **mengatasi rasa lelah mata** dengan melihat "hijau-hijau" dengan jarak yang jauh. Pemustaka juga dapat **ikut bertumbuh bersama** dengan tumbuhnya vegetasi di area konservasi.

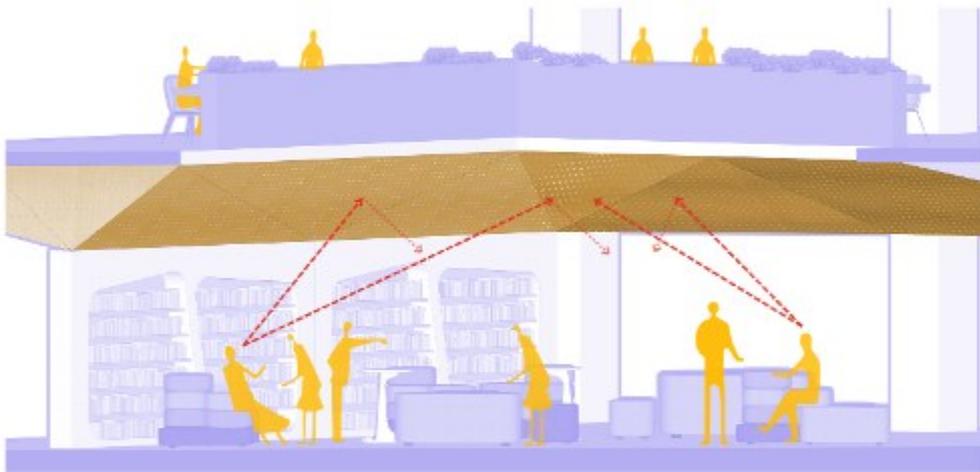
- **KENYAMANAN TERMAL**



untuk memenuhi suhu nyaman ruangan dan **menekan penggunaan energi pendingin berupa AC**, perpustakaan menghadirkan **penghawaan alami** dengan meletakkan bukaan di arah datangnya angin. **Zonasi furniture** juga ikut berpartisipasi untuk mengalirkan udara dalam bangunan, furnitur dibuat searah dengan arah angin. **Mengutamakan area baca**, pengguna akan merasakan suasana ruang yang sejuk.

secondary skin yang berkisi-kisi menyaring radiasi panas dan membiarkan udara tetap masuk melewatinya.

- **KENYAMANAN AUDIO**



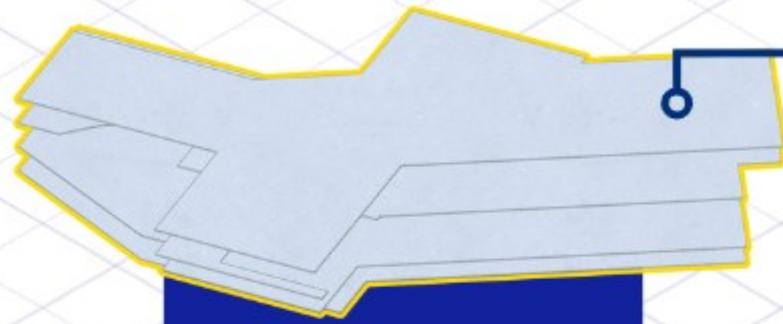
penggunaan plafon **panel absorber** membantu **meredamkan suara** yang berasal dari keramaian sehingga kenyamanan pengguna ketika membaca meningkat

- **SMART SERVICE**



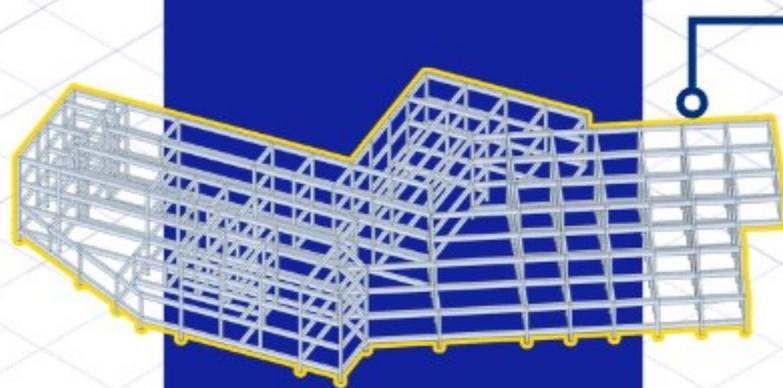
**smart library** menyediakan perangkat yang **saling terkoneksi**, antara pemustaka, sumber bacaan, dengan menyediakan teknologi seperti RFID dan layanan nirkabel.

**RFID** untuk membantu pergerakan pelacakan buku



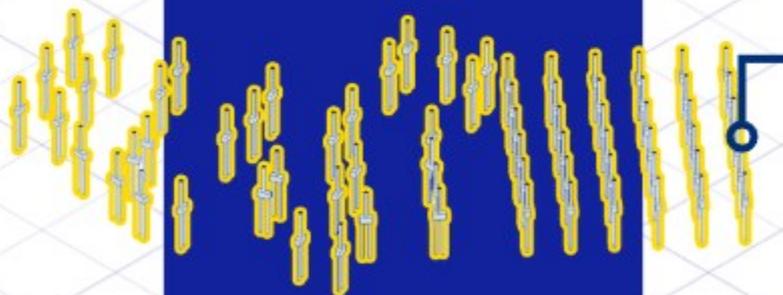
### • **Up-structure**

Concrete slab dense with insulation menjadi material penutup atap yang digunakan, material ini dipilih karena memiliki daya insulasi panas yang cukup untuk menekan penggunaan pendinginan bangunan.



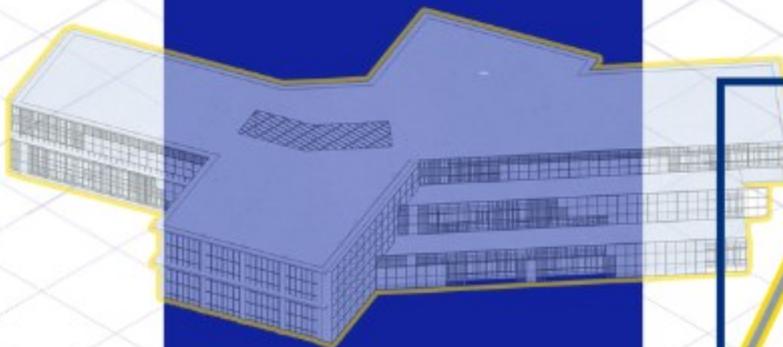
### • **Mid-structure**

- Rigid Frame digunakan dalam kerangka struktur bangunan ini, bangunan yang hanya memiliki 3 lantai saja sehingga sistem rigid frame lebih praktis dalam pembangunannya.
- **dilatasi bangunan** dilakukan pada setiap bangunan yang memiliki perubahan bentuk. Pada bentuk memanjang, dilatasi dilakukan setiap jarak 30m.
- Penggunaan **AEROCLAVED AERATED CONCRETE** untuk material penutup dinding karena memiliki daya serap panas yang rendah dibandingkan material dinding yang lain.



### • **Sub-structure**

Struktur tiang pancang digunakan karena media tanah yang memiliki kelerengan sehingga ketika bencana terjadi kekuatan bangunan tidak mudah bergeser.



### • **Support structure**

*retaining wall* menjadi *support structure* untuk mencegah area tanah dengan kelerengan curam bergeser ke arah bangunan ketika terjadi gempa atau hujan deras.



# 3

## KONSEP DAN HASIL PERANCANGAN

### **OPTIMASI ORIENTASI BANGUNAN**

*TRANSFORMASI BENTUK*

### **HASIL RANCANGAN DALAM TAPAK**

*HASIL RANCANGAN TAPAK*

*SIRKULASI DALAM TAPAK*

### **HASIL RANCANGAN DALAM RUANG**

*SIRKULASI PENGGUNA DALAM GEDUNG*

*INTERACTION WITH NATURE*

*ACOUSTIC CONTROL*

*MATERIAL USED*

### **OPTIMASI SELUBUNG BANGUNAN**

*HASIL RANCANGAN FASAD BANGUNAN*

### **OPTIMASI LIGHTING BANGUNAN**

*DETAIL SISTEM FASAD BANGUNAN*

*SISTEM BANGUNAN*

### **HASIL RANCANGAN SMART SERVICE**

**HASIL RANCANGAN UTILITAS**

**HASIL RANCANGAN STRUKTUR**

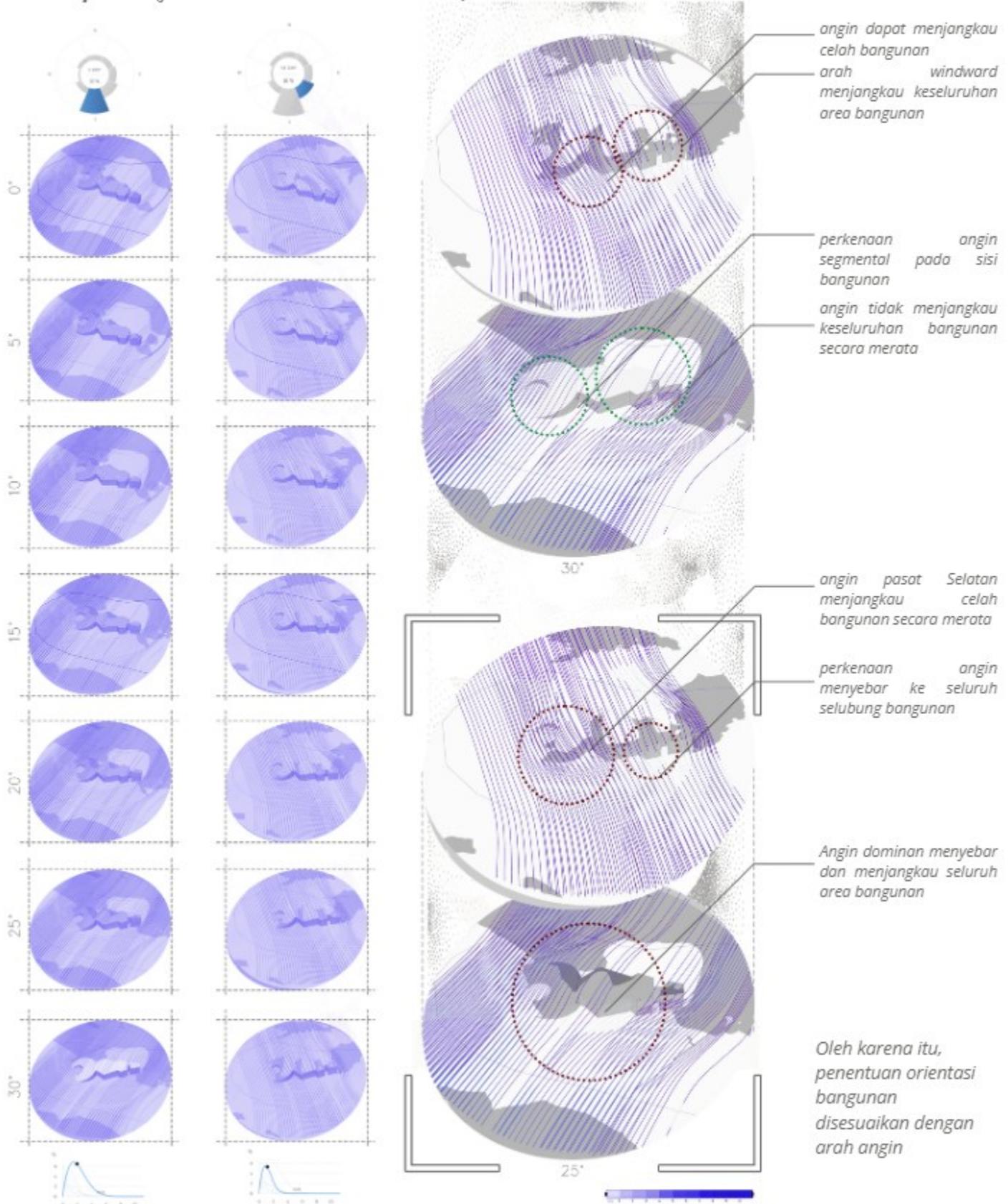
**HASIL SIMULASI EDGE**



## OPTIMASI ORIENTASI BANGUNAN

**phase 1; climate frame working**

**wind phase (from windward to orientation)**



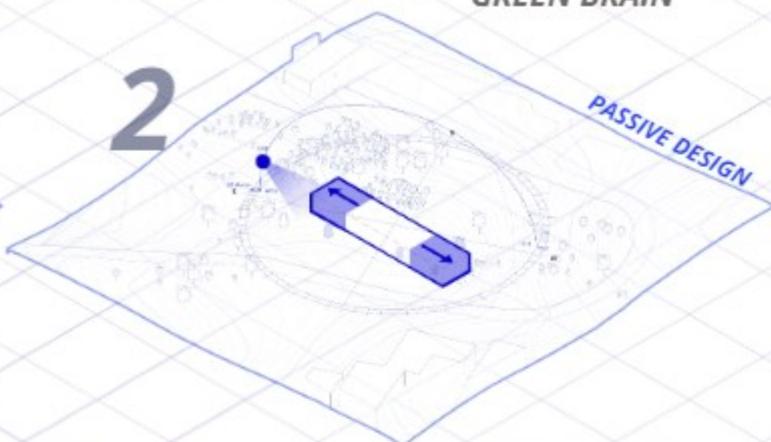
1



**AREA TERBANGUN BERDASARKAN KDB**

Massa ditempatkan sesuai dengan volume kebutuhan ruang dan juga perkenaan KDB 30%

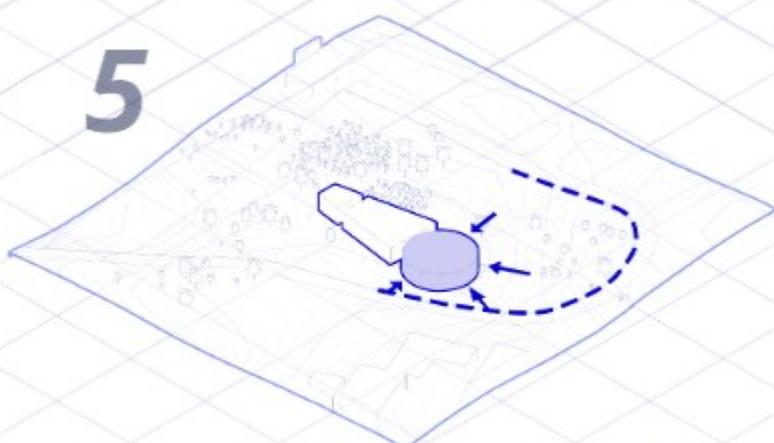
2



**AREA TERBANGUN BERDASARKAN VEGETASI DAN PERGERAKAN CAHAYA MATAHARI**

Massa ditarik memanjang dari Timur ke Barat, hal ini untuk meminimalisir penebangan pohon eksisting dan juga meminimalkan panas akibat sudut sinar matahari

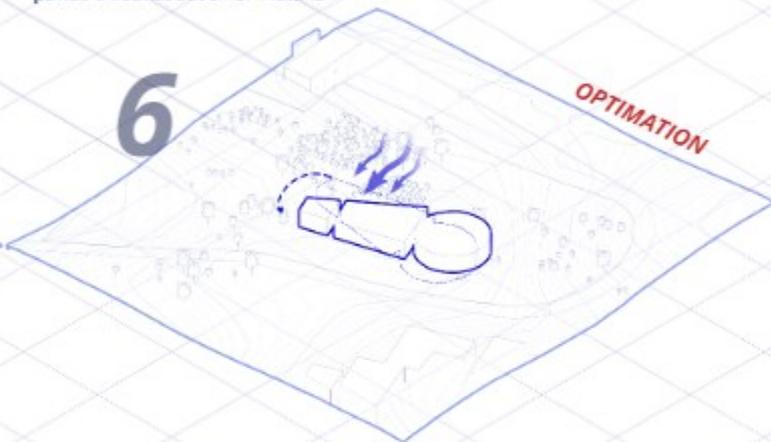
5



**PENYESUAIAN BENTUK DENGAN GARIS KONTUR TAPAK**

Bentuk bangunan disesuaikan dengan garis kontur tapak untuk meminimalisir adanya penggunaan cut and fill serta mempermudah aksesibilitas di sekitar bangunan.

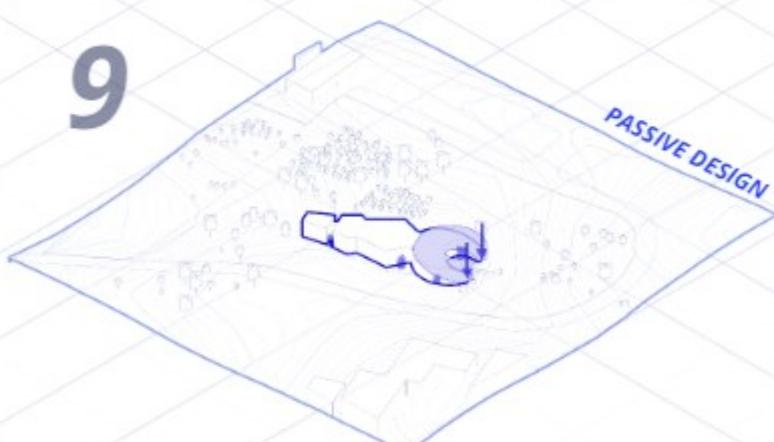
6



**RESPON PERILAKU ANGIN**

Massa bangunan diputar 25° ke sisi Utara dari orientasi sebelumnya berdasarkan hasil optimasi Forma. Optimasi ini berguna untuk menentukan orientasi yang tepat sesuai dengan arah datangnya angin serta mensimulasikan penyebaran angin di setiap sisi bangunan, sehingga mendapatkan orientasi yang optimal.

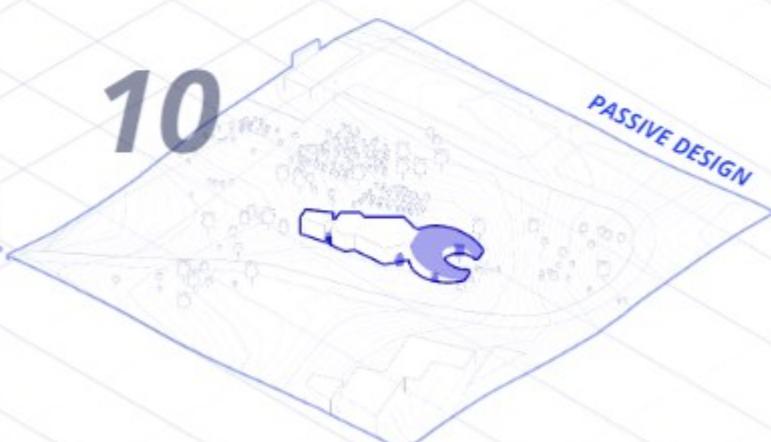
9



**SLOPING AREA ATAP**

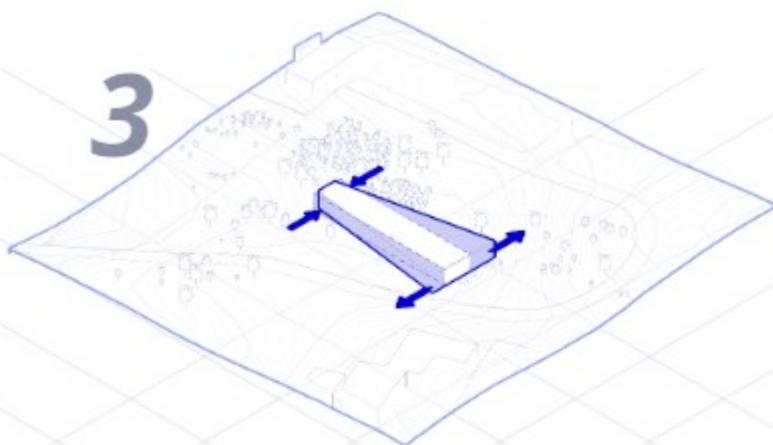
Area atap dimiringkan sehingga pengguna dapat menggunakannya untuk berinteraksi dan terkoneksi dengan alam.

10



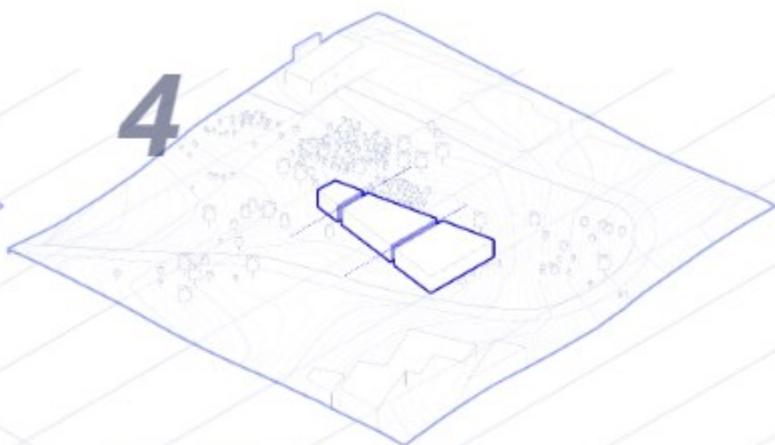
**PENAMBAHAN GREEN ROOF**

Green roof ditambahkan sebanyak 50% dari total luas atap bangunan untuk pengurangan panas pada bangunan, peningkatan kualitas udara, dan sebagai area bersosialisasi.



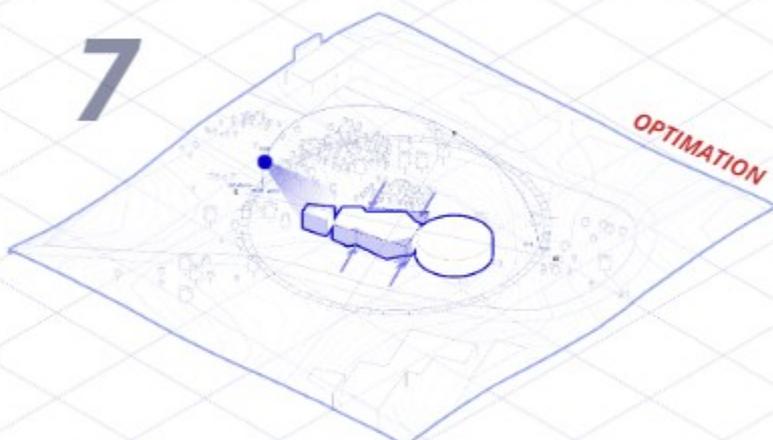
### **PENYESUAIAN BENTUK**

Penyesuaian ini didasari oleh fungsi bangunan yang sudah dikelompokkan, bagian yang dilebarkan memiliki fungsi yang membutuhkan ruang yang lebih lebar dan bebas, sedangkan area yang dikerucutkan memiliki fungsi yang lebih privat.



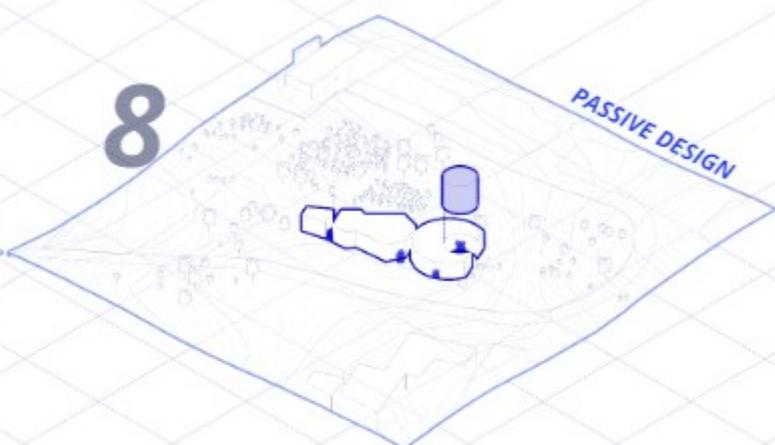
### **PEMBAGIAN ZONA BERDASARKAN FUNGSI**

Pembagian fungsi ini didasari oleh intensitas kebisingan dan juga tingkat privasi ruang.



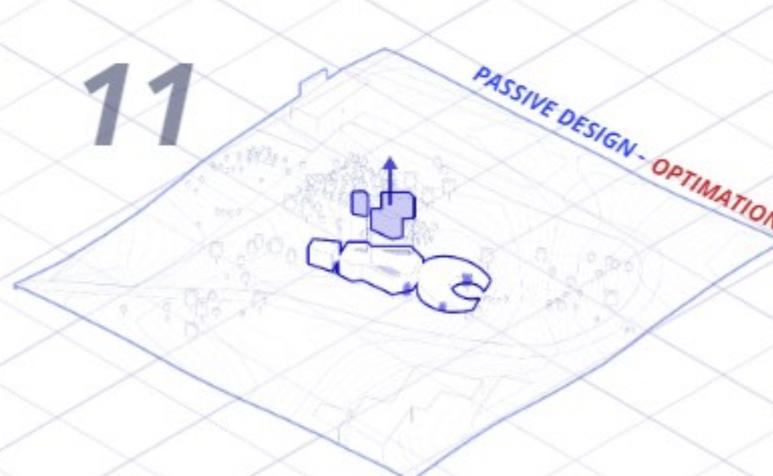
### **PENGIKISAN SISI BANGUNAN**

25° rotasi bangunan mengakibatkan intensitas cahaya matahari yang berlebih pada sisi bangunan, hal ini diketahui saat disimulasikan dan dioptimasi menggunakan Solar Revit sehingga menghasilkan pengikisan sisi bangunan yang dapat mengurangi perkenaan cahaya matahari sehingga panas yang diterima selubung bangunan dapat diminalisir.



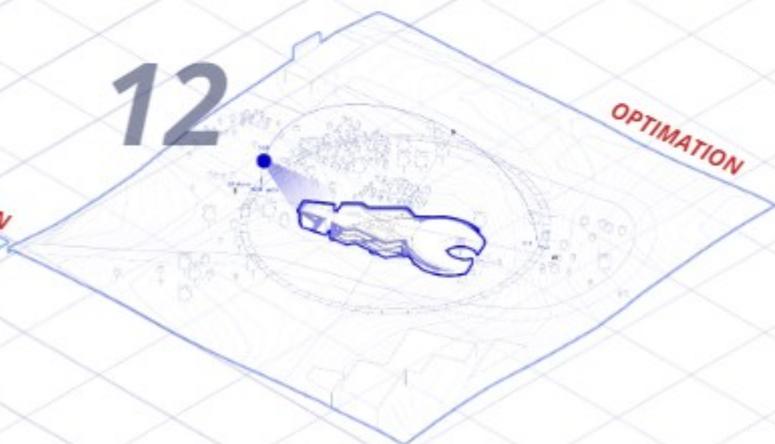
### **RESPECT NATURE**

Demi mengurangi penebangan pohon secara berlebihan dikarenakan bentuk bangunan yang masif, maka dilakukan pengurangan masa untuk menghindari titik pohon.



### **SUBSTRACT CENTER BUILDING TO MAKE SKYLIGHT**

Bentuk bangunan yang terlalu lebar mengakibatkan kurangnya asupan cahaya matahari di tengah bangunan, sehingga diperlukannya sumber cahaya. Pengurangan elemen massa bangunan diterapkan untuk mendistribusikan cahaya matahari ke dalam bangunan.



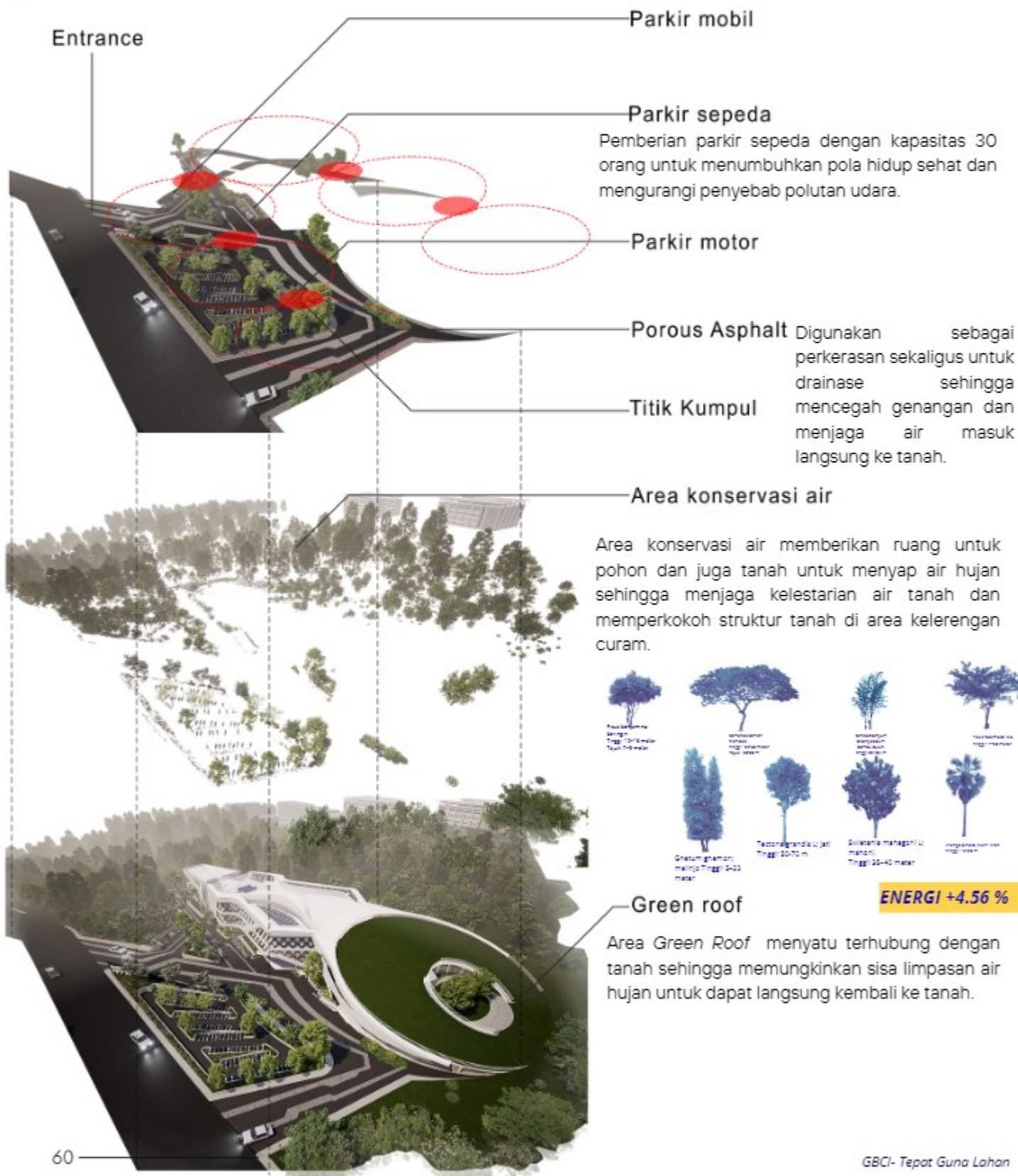
### **PENAMBAHAN SECONDARY SKIN**

Penambahan area glazing untuk keperluan cahaya matahari dan view berpotensi meningkatkan banyaknya sinar cahaya matahari yang masuk sehingga perlu ditambahkan *secondary skin* pada fasad untuk menghindari panas dan silau di dalam bangunan.

EDGE VALUE

++++ Nilai plus pada EDGE menandakan bahwasanya komponen tersebut memberikan **kontribusi efisiensi lebih dibandingkan dengan bangunan serupa**. Nilai ini terdapat pada **nilai energi, air, dan material**. Bangunan mendapatkan sertifikasi green oleh EDGE apabila ketiga komponen tersebut mendapatkan efisiensi **lebih dari 20%** ✓

Hasil Rancangan Tapak



**SIRKULASI DALAM TAPAK** مشروع



- Sirkulasi sepeda motor
- Sirkulasi sepeda
- Sirkulasi mobil
- ▶ Entrance

Pada tapak memiliki 3 sirkulasi kendaraan utama, yaitu sirkulasi sepeda motor, sepeda, dan mobil. Area parkir, drop off, arah entrance, serta arah sirkulasi yang disesuaikan dengan proporsi kelerengan tapak.

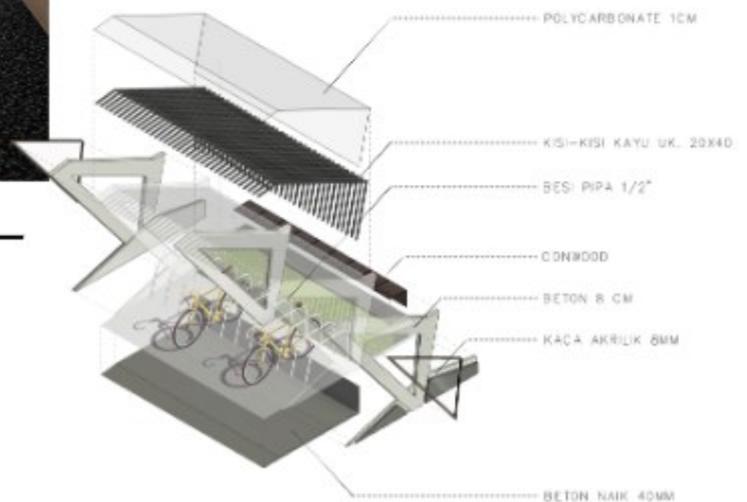
**KEDEKATAN AREA PARKIR**

Area parkir sepeda berada dekat dengan bangunan dan fasilitas shower room. Hal ini untuk membentuk kecenderungan untuk menggunakan sepeda dalam kehidupan sehari-hari.



**AREA PARKIR SEPEDA**

Untuk memberikan kontribusi dalam menjaga udara dan kesehatan pengguna, parkir sepeda disediakan dan diletakkan berdekatan dengan area shower room.



GBCI- Tepat Guna Lahan



Area Parkir sepeda dilengkapi dengan area duduk untuk beristirahat dan menikmati udara segar.



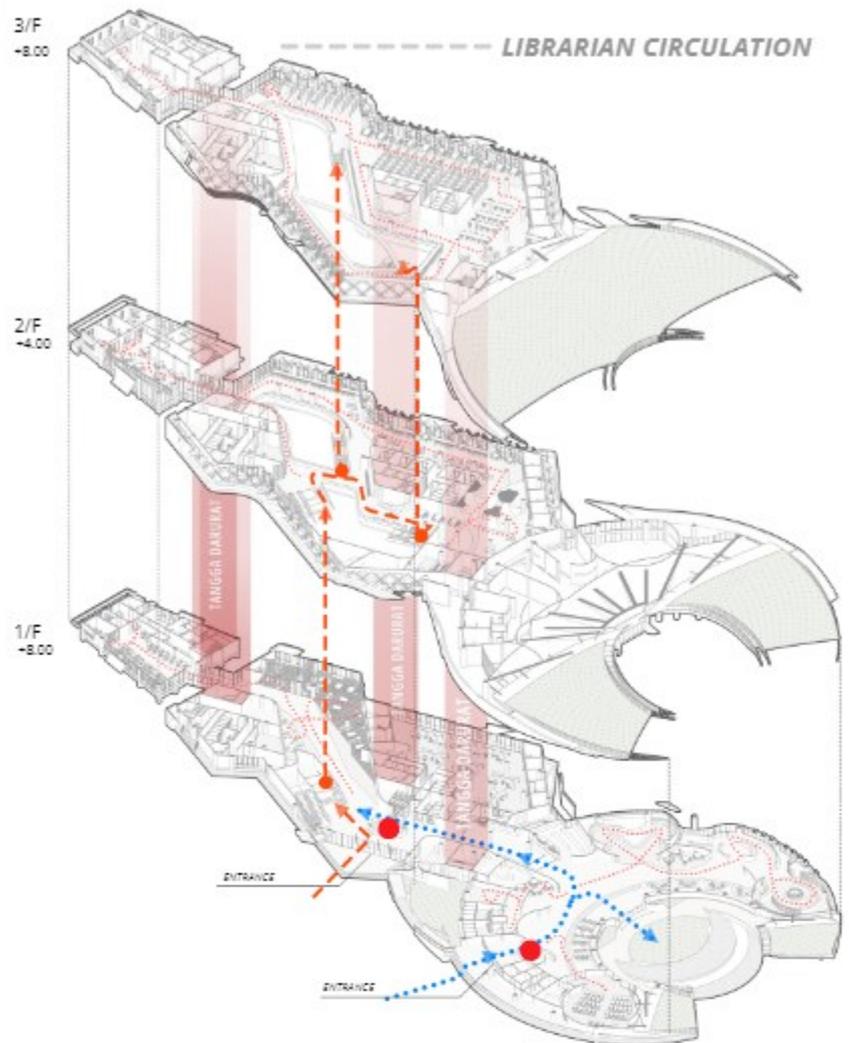
### SIRKULASI PENGGUNA

*B(OO)-KA Library* akan menampilkan diri sebagai perpustakaan yang terbuka dan menarik, hal ini dicapai dengan menempatkan pintu masuk di beberapa titik strategis.

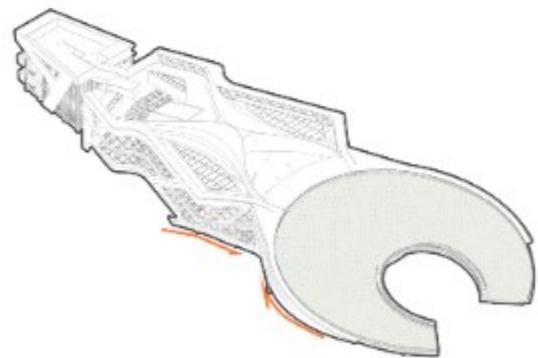
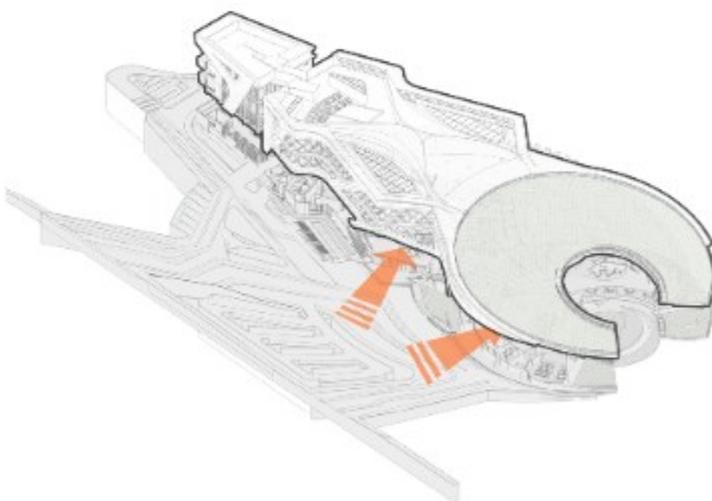
Alur sirkulasi pengguna di dalam perpustakaan dirancang fleksible dengan bentuk yang melengkung.

Secara umum, terdapat 2 pintu masuk utama ke dalam bangunan perpustakaan *B(OO)-KA*. Pemustaka akan dibantu dengan pusat informasi di area masuk. Pembedaan pintu masuk ini berhubungan dengan fungsi dan juga jam buka perpustakaan.

- Sirkulasi vertikal pengunjung
- Sirkulasi pengunjung dari G. Rauhah
- Sirkulasi fleksibel pengunjung
- Tangga darurat
- Information point

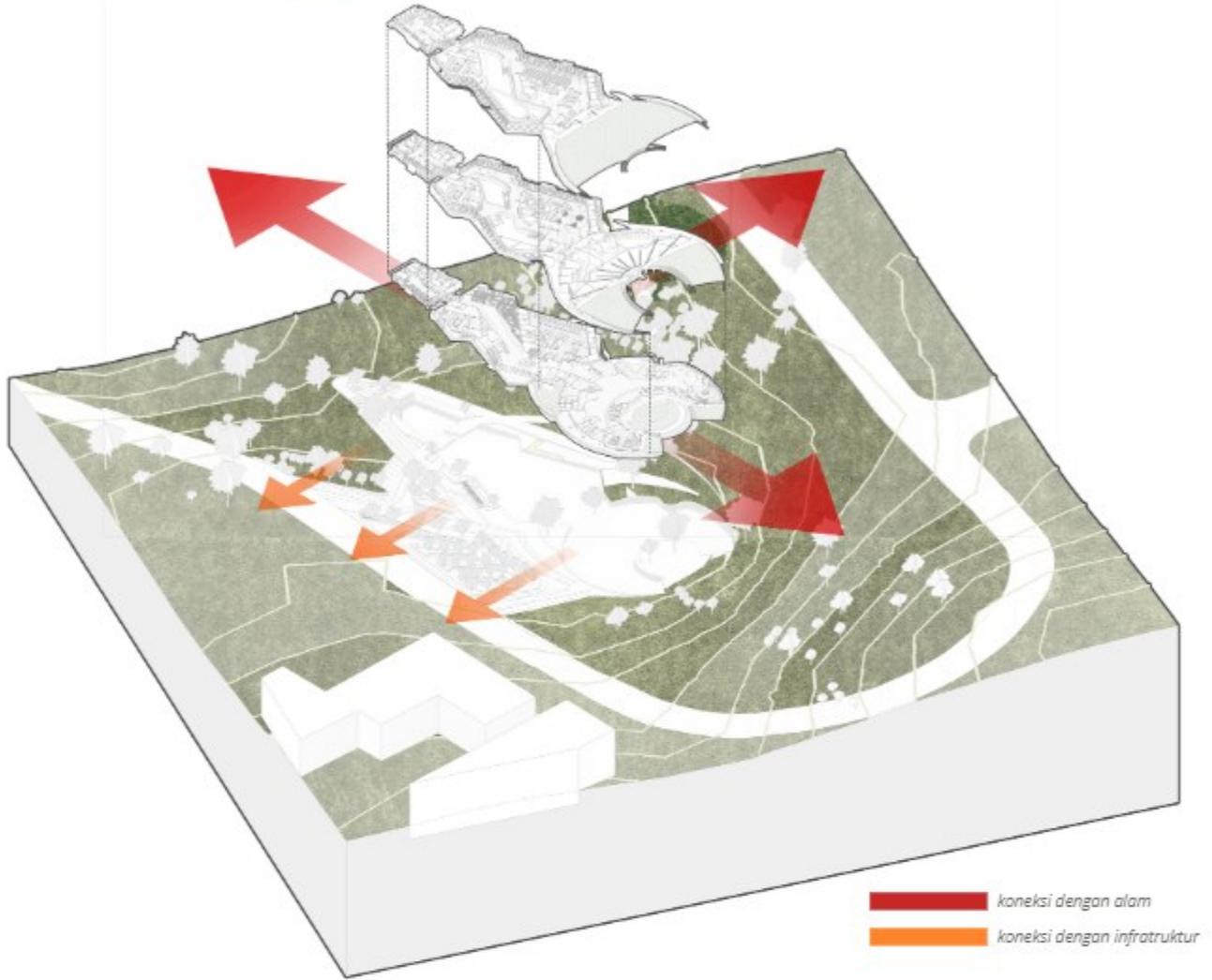


### ENTRANCE



Selain itu, fasad *B(OO)-KA Library* dibentuk melipat dan menjorok yang memungkinkan pejalan kaki berjalan ke pintu masuk tanpa rasa bingung dari area *outdoor* menuju area *indoor*.





## VIEW

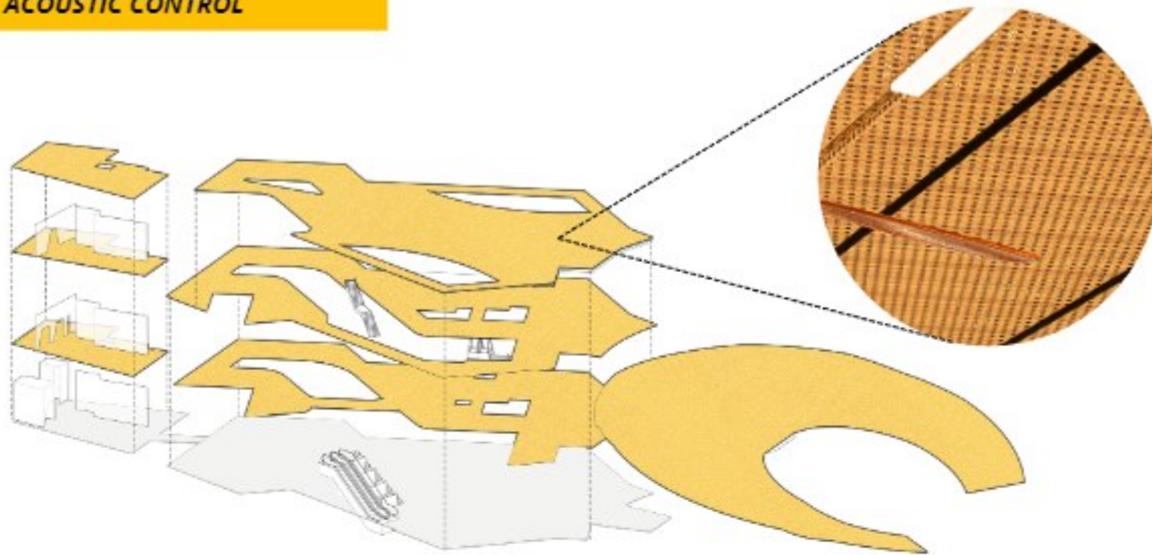
Perpustakaan B(OO)-KA memungkinkan **koneksi langsung dengan alam**. Koneksi ini diaplikasikan dari bagian luar dan dalam perpustakaan. Area luar depan Perpustakaan terkoneksi langsung menghadap akses utama UIN Maliki kampus 3.

Selain koneksi dengan jalur infrastruktur, perpustakaan ini juga memungkinkan potensi **koneksi visual** dengan lingkungan sekitar. Hubungan visual ini tercipta melalui bukaan yang ada di dalam perpustakaan.

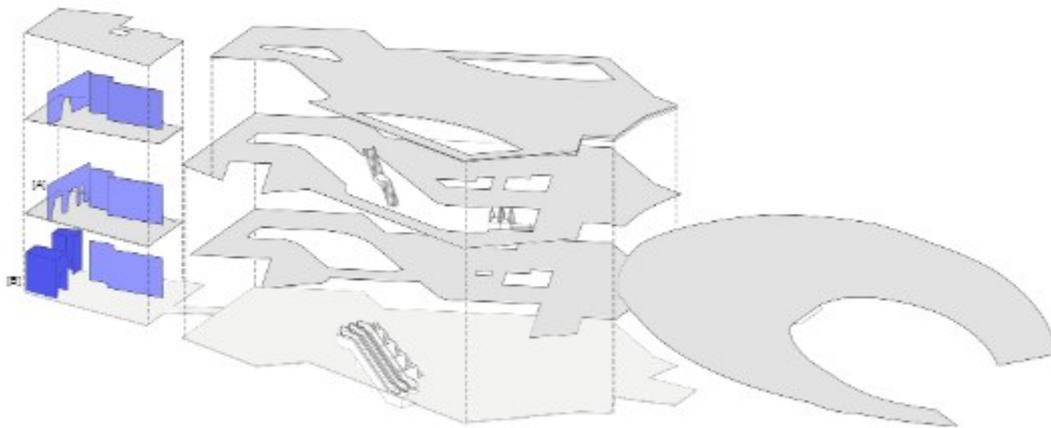
Dengan cara ini, daya pandang ke area konservasi sebagai sarana **rasa syukur** manusia terhadap ciptaan Allah diperluas sehingga mendorong interaksi antara pengunjung dan juga alam di luar bangunan.



## ACOUSTIC CONTROL



Ruang perpustakaan B(OO)-KA yang bersifat terbuka membutuhkan strategi kontrol yang luas dan menyeluruh. Selain *secondary skin* yang berbentuk kisi yang berfungsi sebagai penghalang dan penyerap suara dari luar, lapisan pengontrol suara juga diaplikasikan ke dalam bangunan. Panel absorber digunakan sebagai pengendali akustik ruangan. ***Pengendalian akustik ini memberikan kenyamanan audio, dan meningkatkan konsentrasi belajar pengguna perpustakaan.***



Untuk menanggapi kebutuhan akustik yang berbeda dari setiap fungsi ruang, strategi kontrol suara akan diterapkan pada dinding ruang yang membutuhkan kontrol suara lebih. Area yang lebih luas [A] akan diaplikasikan kontrol suara berupa dinding dengan *acoustic absorber panel*. Sedangkan area podcast dan audio visual [B] akan diaplikasikan dinding peredam suara untuk mengurangi gema, kebisingan eksternal, dan meningkatkan kualitas audio dalam ruangan.

## PENGUNAAN MATERIAL

Pengaplikasian material yang berbeda berguna untuk membedakan suasana, area, fungsi dan warna yang dipilih berguna untuk mengurangi efek silau dan mendukung kenyamanan mata dalam membaca.



Material keramik motif granit hitam ukuran 60x60 cm diletakkan di area baca. Warna gelap keramik ini berguna untuk **menghindari pantulan berlebih** yang menyebabkan silau (*glare*)



Material SPC *flooring* kayu dengan menaikkan elevasi lantai digunakan dalam bangunan untuk memetakan area. Warna ini juga **menghindari silau pantulan** cahaya matahari pada mata sehingga **pengguna lebih nyaman dalam membaca dan beraktifitas.**



Material keramik motif concrete ukuran 60x60 cm dengan finishing matte. Perbedaan warna material juga sebagai penunjuk arah pemustaka. Warna cerah ini bertujuan untuk memantulkan cahaya lebih sehingga **membuat ruangan terasa lebih terang.**



Material perforated ceiling panel ini menggunakan warna kayu untuk memberikan kesan tenang dan nyaman di mata. Selain itu, penggunaan perforated ceiling ini bertujuan untuk **mengurangi frekuensi bunyi dan gema dalam ruangan.**

**ENERGI +10.43%**

Penggunaan **finishing atap berwarna putih** dapat mengurangi radiasi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan. Upaya ini dapat menjadi kontribusi dalam mengurangi pemanasan global dan penggunaan konsumsi energi untuk pendingin ruangan.

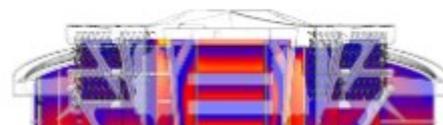
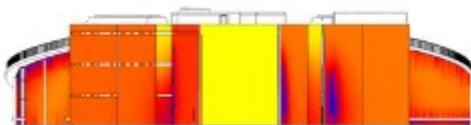
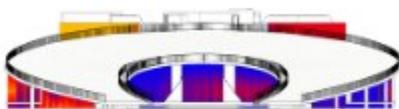
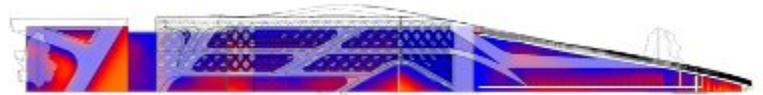
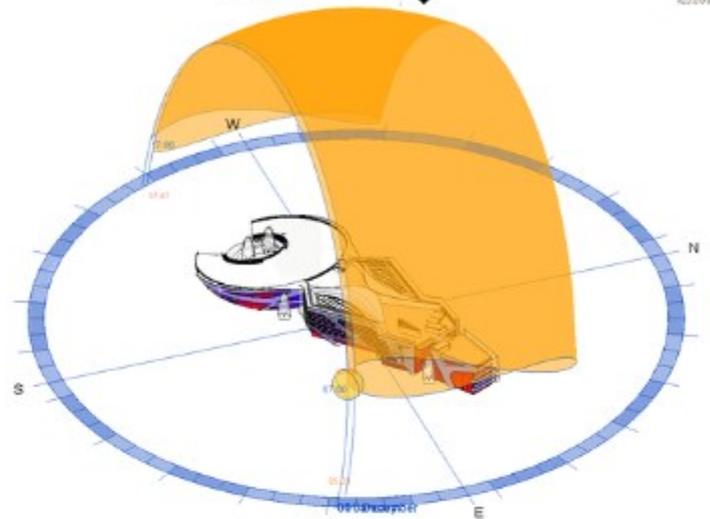
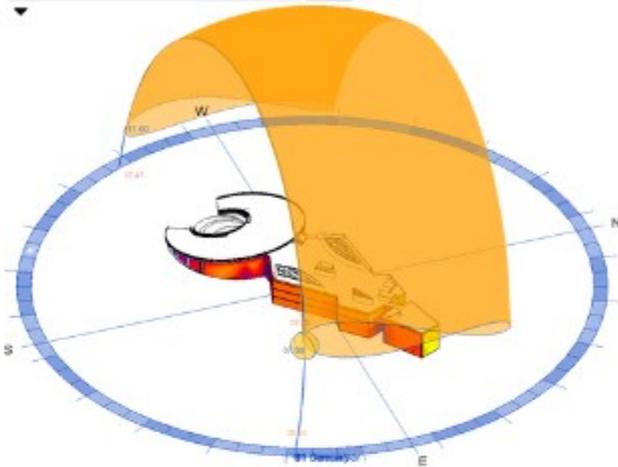
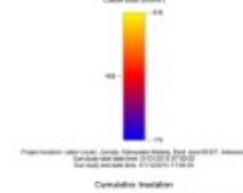
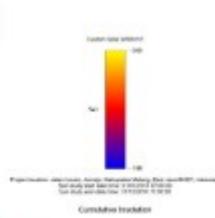
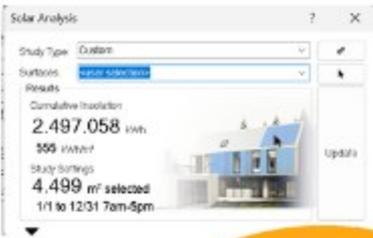
**ENERGI +1.95%**

Finishing secondary skin GRC berwarna putih. Penggunaan material berwarna putih untuk area eksterior berguna untuk **mengurangi penyerapan panas ke dalam bangunan**. Penggunaan ini juga meningkatkan efisiensi energi sebesar 1.95% dibanding bangunan serupa.

**EFFICIENCY OF GLASS****ENERGI +6.3%**

Kaca menggunakan kaca **low-E**. Penggunaan kaca **Low-E** untuk mengurangi silau dan panas cahaya matahari masuk ke dalam bangunan.

• OPTIMASI SELUBUNG BANGUNAN



analisis solar pada selubung bangunan

from 555 to 272

penambahan selubung pada bangunan

Penempatan secondary skin didasari pada hasil simulasi radiasi termal menggunakan software revit solar analysis dengan hasil rata radiasi matahari pertahun pada bangunan mencapai 555 kWh/m persegi, dengan sisi terpanas terdapat pada area sisi Barat Gedung Basirah

Penambahan secondary skin pada tampak untuk mereduksi radiasi matahari serta penambahan overhang pada sisi Barat bangunan. Dari hasil simulasi ditemukan bahwa terjadi penurunan sebesar 283 kWh/m persegi.



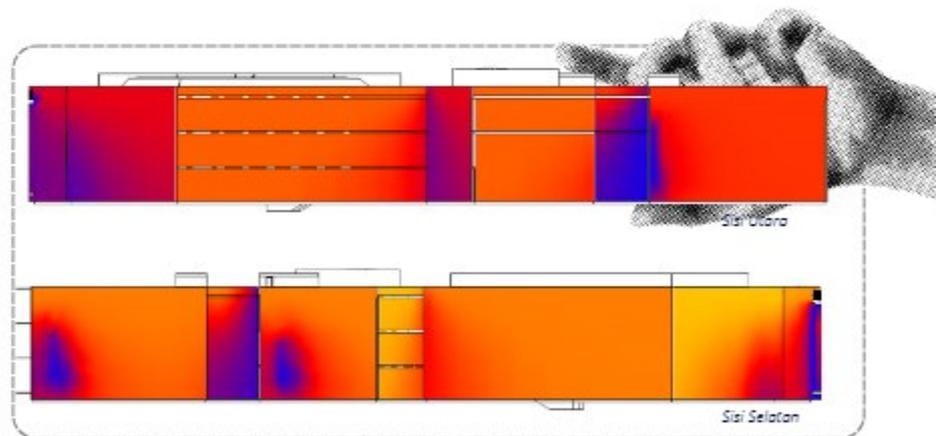
Fasad kinetik ini dirancang untuk Perpustakaan B(OO)-KA yang berlokasi di Indonesia, di mana terletak dekat dengan garis khatulistiwa, maka bangunan ini **terpapar sinar matahari yang intens** dan panas matahari yang tinggi **sepanjang tahun**. Dalam kondisi seperti ini, tujuan utama fasad bukan hanya untuk menghalangi cahaya matahari yang berlebihan masuk ke dalam bangunan, tetapi untuk **mengatur panas matahari** melalui bukaan fasad yang bervariasi.

Sistem "BOOLator" terinspirasi dari cara burung beradaptasi terhadap panas dengan mengembangkan bulunya untuk mendinginkan tubuh mereka. Dengan prinsip yang sama, bukaan pada fasad memberikan bayangan dan mengurangi panas matahari, membantu menjaga suhu bangunan tetap sejuk—



**phase 1.** *Solar analysis on the south and north sides of the building*

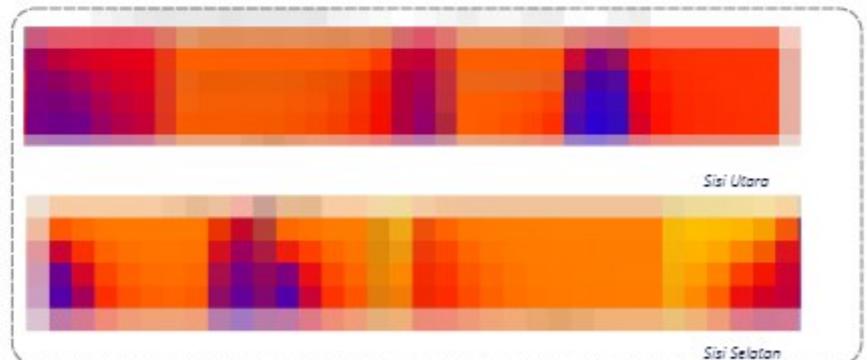
Perkembangan desain berupa secondary skin diletakkan di area sisi Utara dan Selatan karena area ini tidak mendapatkan panas matahari dari sudut tajam dengan durasi yang panjang. Oleh karena itu, bukaan untuk memaksimalkan cahaya dan view dapat dilakukan pada sisi ini. Dalam upaya **mengurangi perkenaan panas pada sisi bangunan** hasil analisis panas menggunakan Revit solar analysis dikembangkan untuk memprogram persentase bukaan untuk secondary skin.



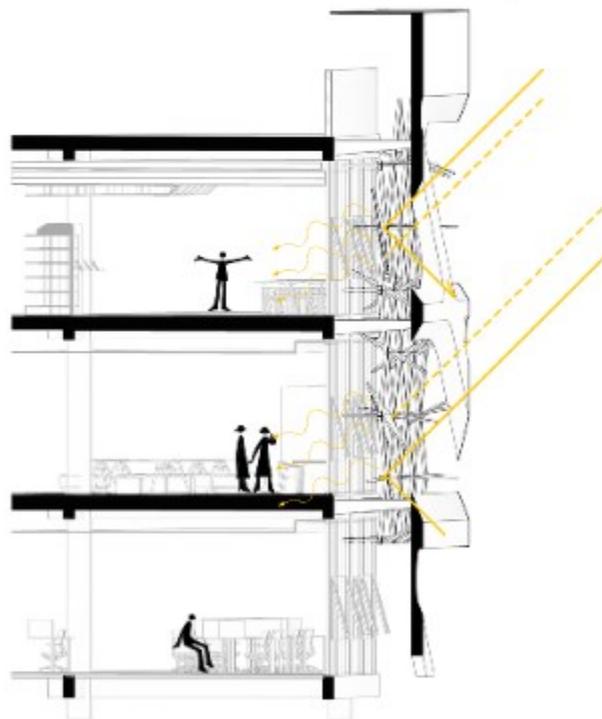
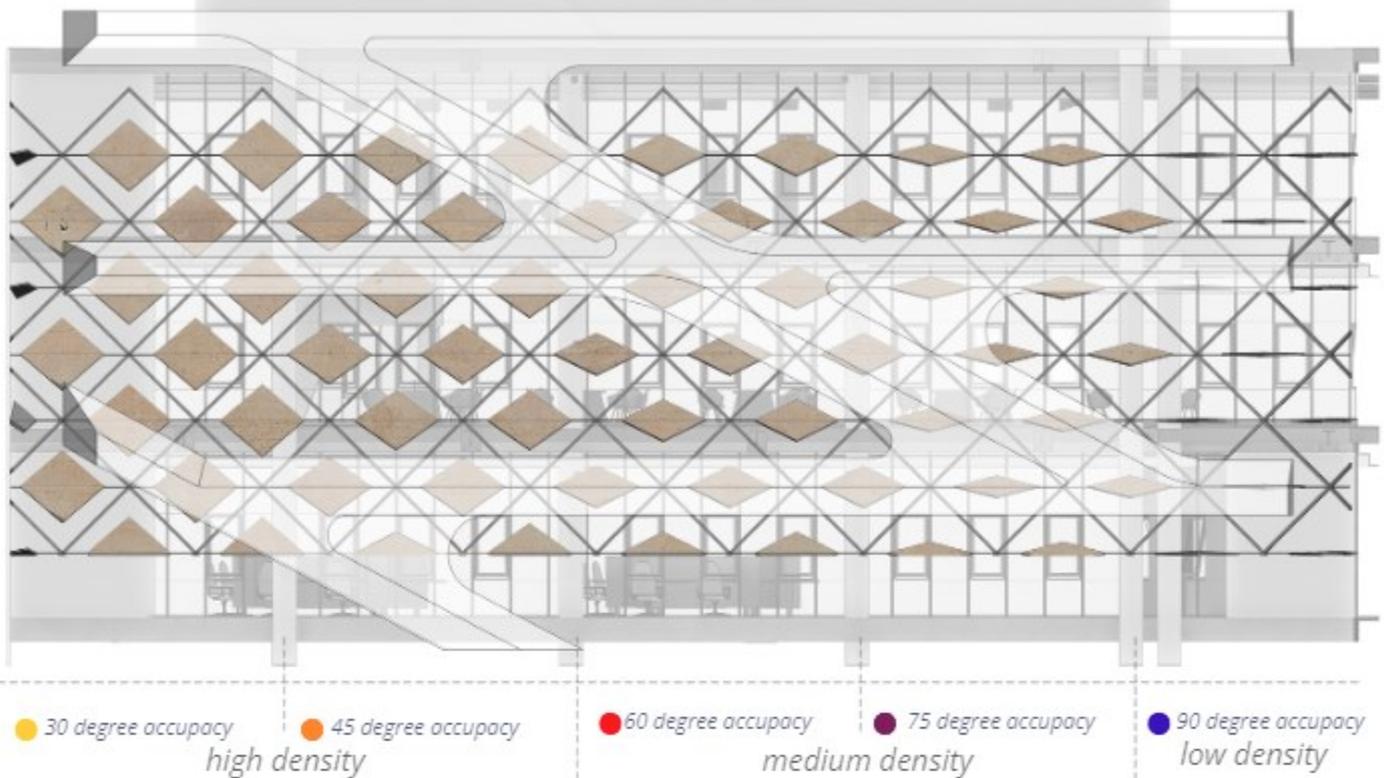
**phase 2.** *The results are transformed into a pixelated format to support the mapping analysis*



Skala warna yang dihasilkan menjadi dasar dari besarnya derajat bukaan dari *secondary skin* yang dipakai.



## facade occupancy



**1. Kerapatan Rendah (Low Density):**

- Memungkinkan aliran udara dan cahaya yang signifikan.

**2. Kerapatan Sedang (Medium Density):**

- Memberikan keseimbangan antara ventilasi udara, pencahayaan, dan privasi.

**3. Kerapatan Tinggi (High Density):**

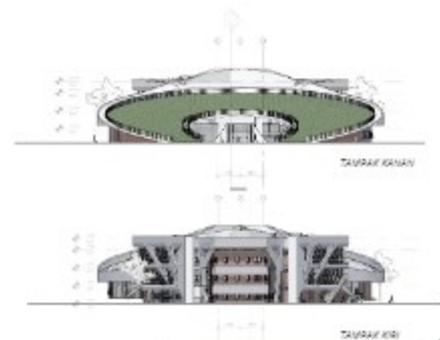
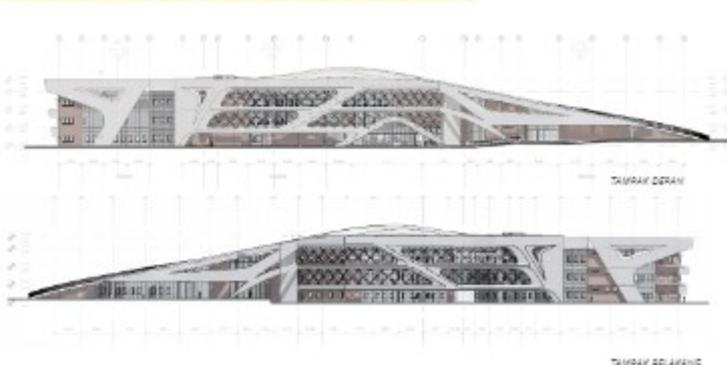
- Menyediakan privasi maksimal dan pengendalian panas yang efektif.

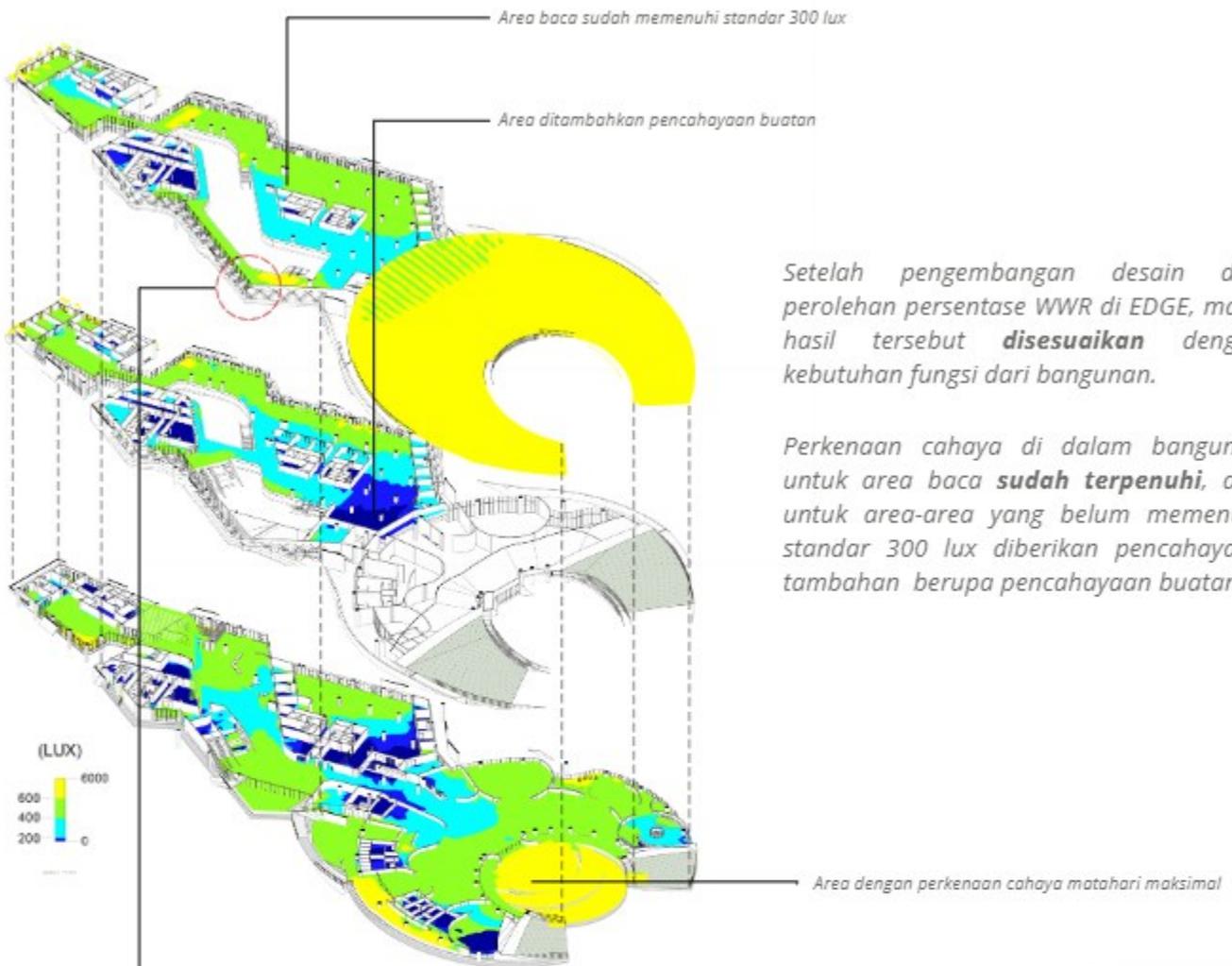
Secondary skin menggunakan **bahan membrane fiberglass** mengurangi perkenaan panas namun **tetap mendistribusikan cahaya** yang dibutuhkan ke dalam bangunan.

**555 kWh/m<sup>2</sup>** → **272 kWh/m<sup>2</sup>**

Penambahan secondary skin ini **mereduksi** perkenaan panas pada bangunan hingga **283 kWh/m persegi**.

## HASIL RANCANGAN FASAD BANGUNAN

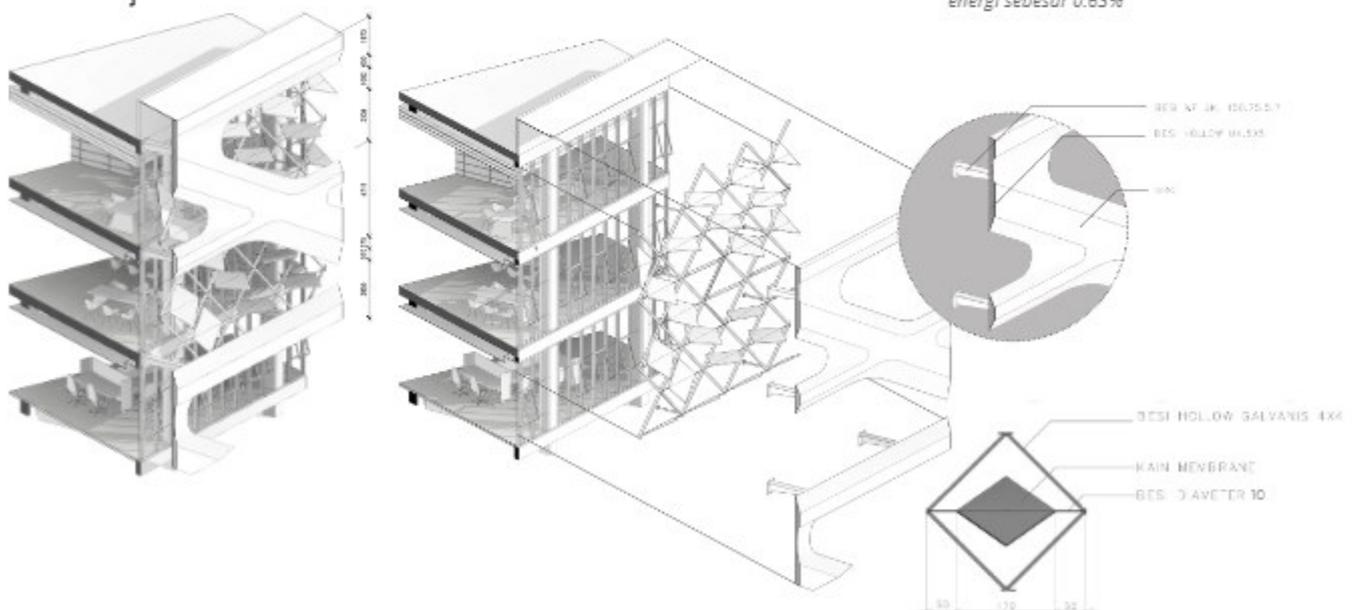




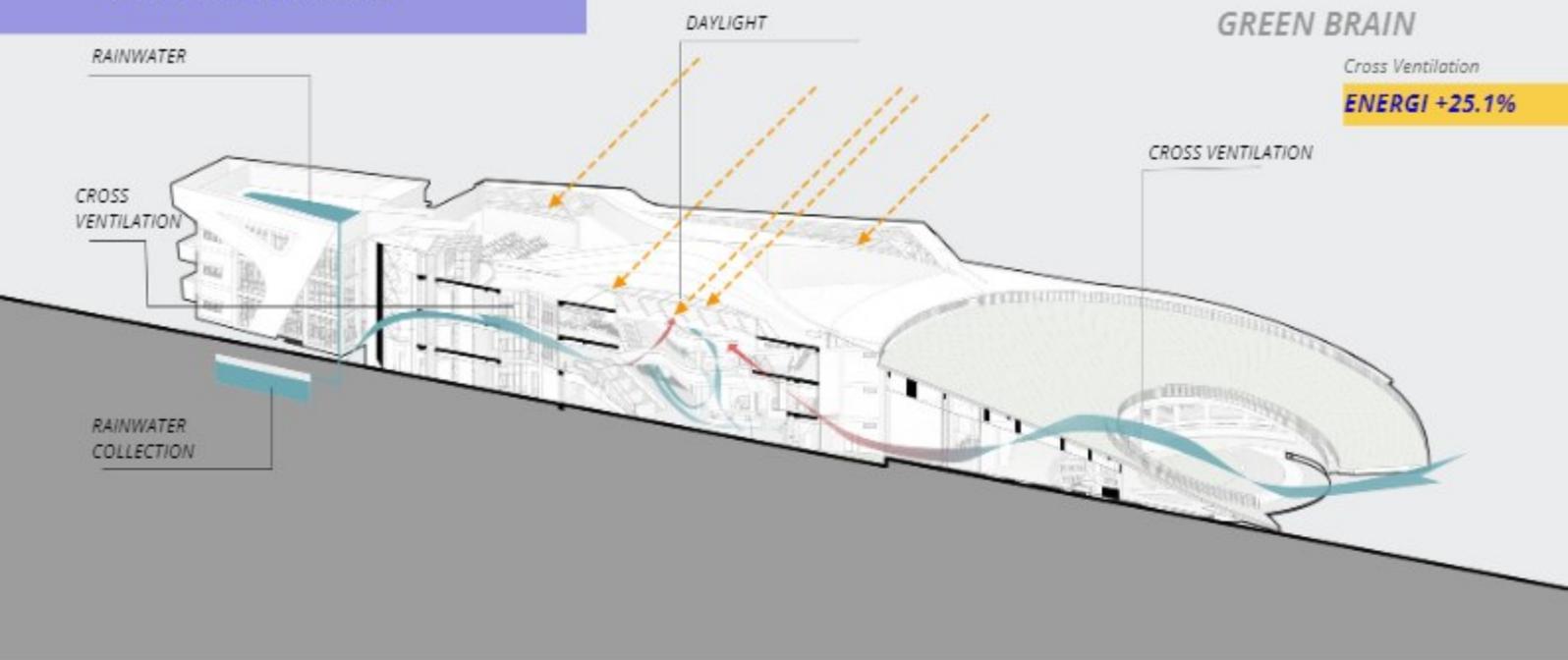
Hasil desain rancangan secondary skin

**ENERGI +0.63%**

Penambahan shading device meningkatkan energi sebesar 0.63%

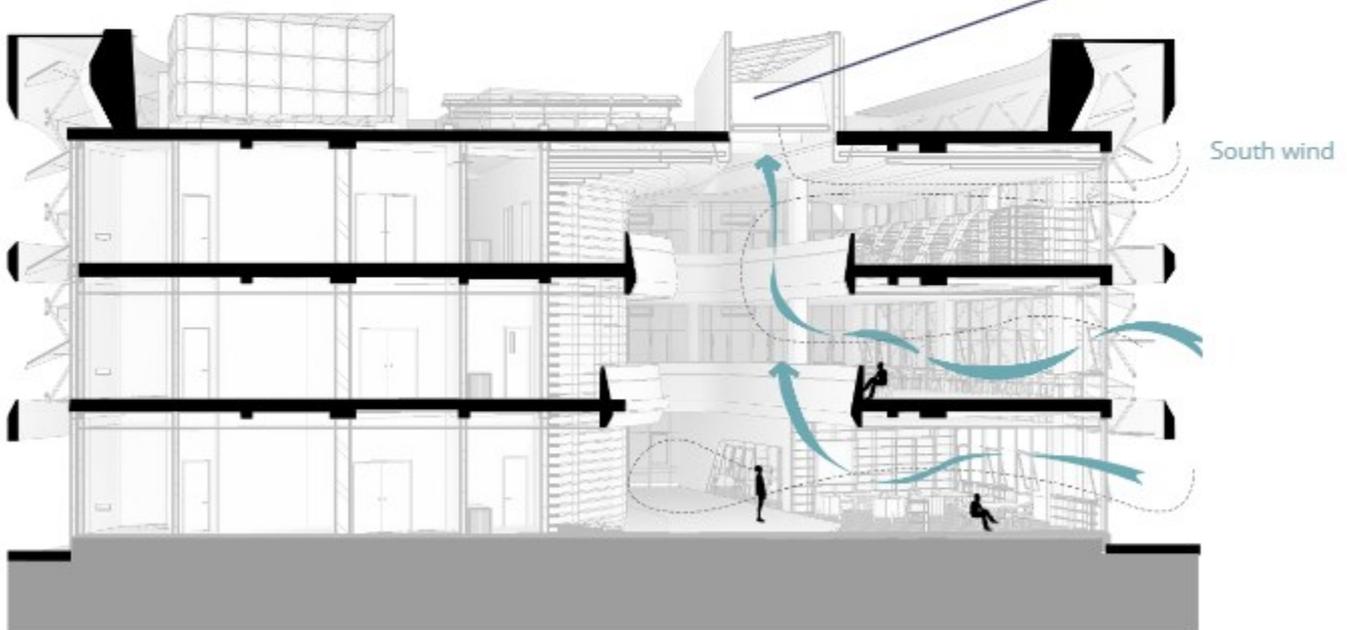


Untuk mengurangi silau kepada mata manusia, secondary skin diterapkan dengan material penutup kain membran fiberglass untuk menyaring dan membuat cahaya matahari terdifusi sehingga **mengurangi silau**. Ambience yang diciptakan ini **meningkatkan kenyamanan visual pengguna dan meningkatkan konsentrasi dalam belajar**.



Desain bangunan B(OO)-KA merespon kondisi iklim Kota Batu yang memungkinkan strategi desain pasif yang interaktif dan efisien. Bentuk memanjang dari Timur ke Barat ini memungkinkan angin dari Selatan untuk masuk dan membuat **ventilasi silang**.

Sementara penggunaan skylight yang dikombinasikan dengan kisi-kisi tidak hanya memungkinkan pencahayaan alami yang merata, tetapi juga **berperan sebagai elemen pasif** untuk pelepasan udara panas secara vertikal (stack effect). Ini menciptakan kondisi **ruang yang terang, namun tetap nyaman secara visual**, sehingga **mengurangi kelelahan mata dan meningkatkan konsentrasi pengguna**. Serta, sistem **pengumpulan air hujan** pada atap ini dapat mengurangi kebutuhan irigasi taman dan menciptakan fitur lanskap tersendiri.



**Ruang di area skylight** bertindak sebagai area pengumpul udara panas, hal ini mendorong pergerakan angin di dalam bangunan sehingga menjaga cross ventilation dalam bangunan. Bentuk bangunan juga menangkap angin dari area windward masuk ke dalam bangunan. Ruang tengah yang berguna sebagai area utama untuk belajar, dan membaca, area ini akan didinginkan dan juga **terjaga sirkulasi udaranya** sesuai dengan kebutuhan.

## HASIL RANCANGAN SMART SERVICE PADA BANGUNAN

### Self Book Borrow-Renew-Return

Sistem ini memungkinkan pengguna perpustakaan untuk melakukan peminjaman, perpanjangan, dan juga pengembalian buku secara mandiri melalui perangkat yang disediakan.

*Self borrow* ini mempercepat proses peminjaman dan pengembalian buku, mengurangi antrian dan waktu tunggu bagi pengguna perpustakaan.



### OPAC & RFID BOOK SYSTEM

Penggunaan *Online Public Access Catalog (OPAC)* dapat mempermudah pengguna perpustakaan dalam mencari informasi tentang koleksi perpustakaan.



### FACE RECOGNITION

Penggunaan face recognition mempermudah dalam hal absensi dan pengisian data pengunjung. Face recognition ini mengidentifikasi dan memvalidasi identitas pemustaka sehingga proses absensi dapat berlangsung lebih cepat dan mengurangi penggunaan kertas.



# HASIL RANCANGAN UTILITAS

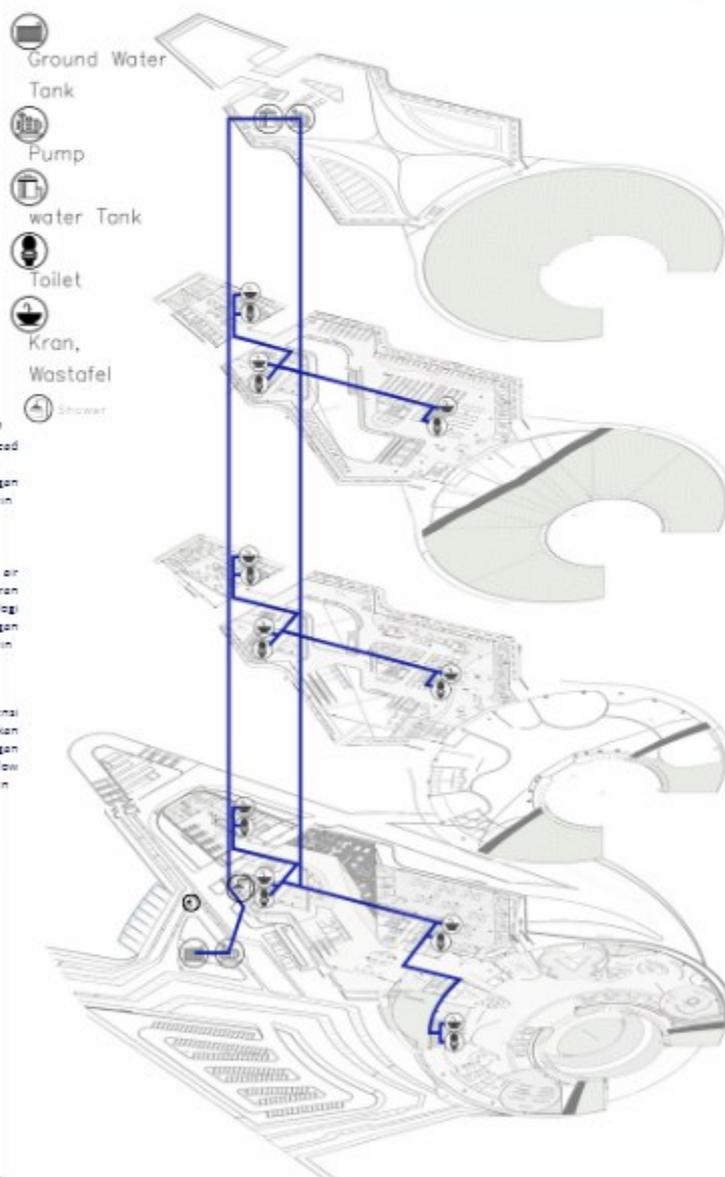
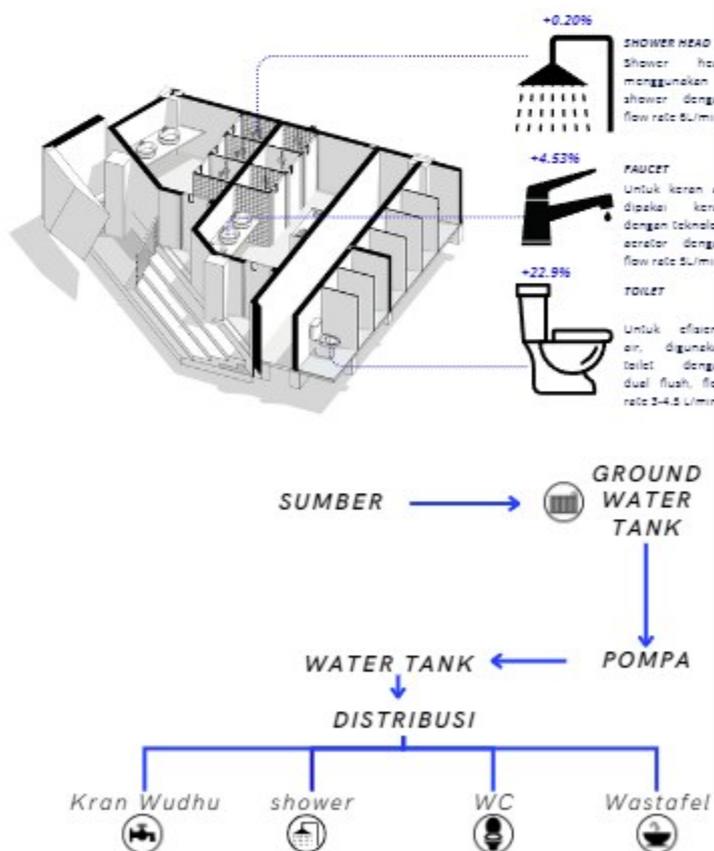


## RANCANGAN AIR BERSIH

kebutuhan air bersih tiap lantai:

Lantai	Fasilitas	Jumlah Unit	Flow Rate	Frekuensi / Durasi	Target	Total Konsumsi / Hari (L)
Lantai 1	Toilet Duduk	26	4 L/pemakaian	2x per orang	2.398 orang	9.586,80
	Washtafel	32	5 L/menit	4x @15 detik (0.25 mnt)	2.398 orang	9.593,33
	Kran Air	16	5 L/menit	2x @30 detik (0.5 mnt)	2.398 orang	11.990,00
	Shower	5	6 L/menit	1x @5 menit	42 orang (staff)	1.260,00
<b>Total Lantai 1</b>						<b>32.430,13</b>
Lantai 2	Toilet Duduk	19	4 L/pemakaian	2x per orang	2.398 orang	7.010,19
	Washtafel	17	5 L/menit	4x @15 detik (0.25 mnt)	2.398 orang	5.095,83
	Kran Air	10	5 L/menit	2x @30 detik (0.5 mnt)	2.398 orang	7.990,00
<b>Total Lantai 2</b>						<b>20.096,02</b>
Lantai 3	Toilet Duduk	19	4 L/pemakaian	3x per orang	2.398 orang	7.010,19
	Washtafel	17	5 L/menit	4x @15 detik (0.25 mnt)	2.398 orang	5.095,83
	Kran Air	10	5 L/menit	2x @30 detik (0.5 mnt)	2.398 orang	7.990,00
<b>Total Lantai 3</b>						<b>20.096,02</b>

Jenis Tangki	Perhitungan	Volume (liter)
Ground Tank (40%)	$72.622,17 \times 0,40$	$\approx 29.049$ liter
- Kebutuhan Hydrant	$29.049 + 75.000$	$\approx 104.049$ liter
Upper Tank (15%)	$72.622,17 \times 0,15$	$\approx 10.893$ liter



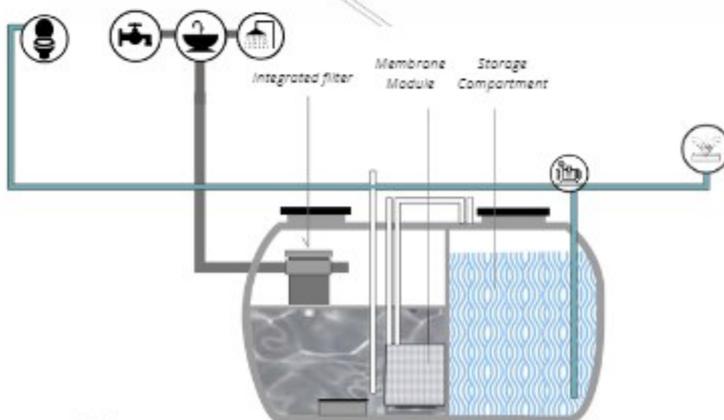
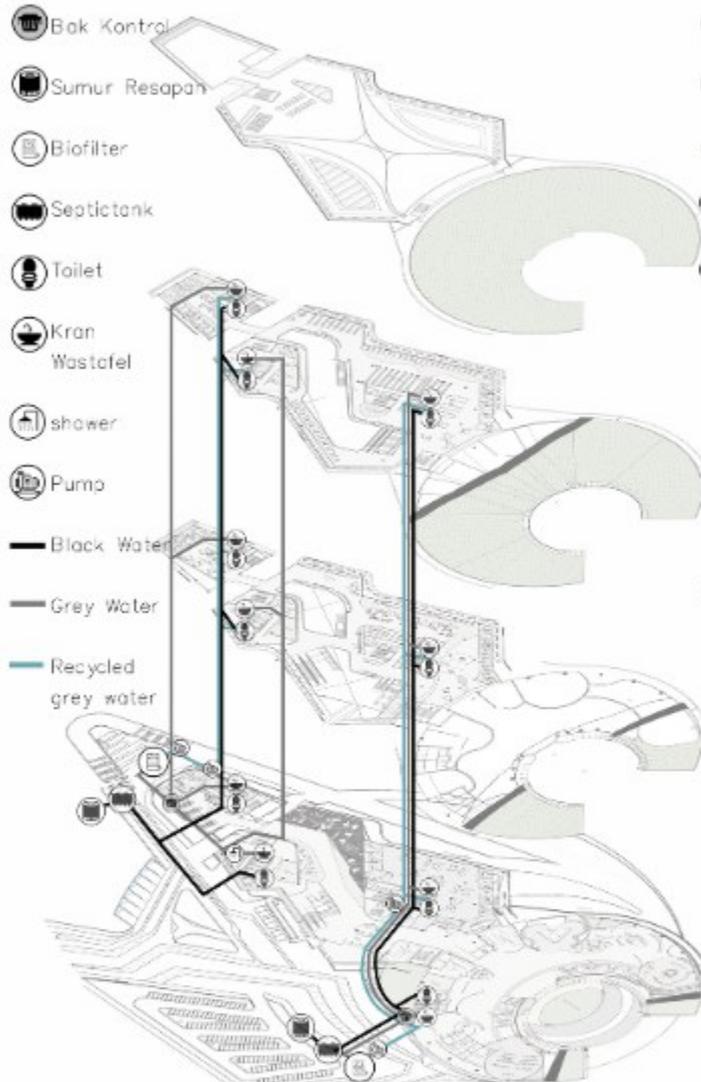


## HASIL RANCANGAN AIR KOTOR

air kotor pada bangunan terbagi menjadi 2 jenis, yang kemudian diperlakukan secara berbeda:

Jenis Air Kotor	Sumber	Jenis Air
Black Water	WC	Limbah Tinja
Grey Water	Wastafle, Kran Wudhu, pantry	Limbah sabun, air bekas

volume air buangan pengunjung dapat dihitung dari total pemakaian air bersih pengguna dikalikan dengan 80% dan tidak terikat dengan koefisien apapun.



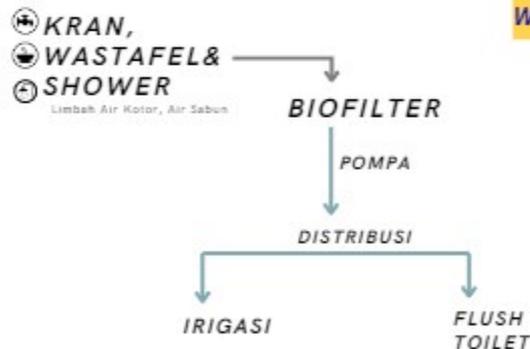
Massa yang memanjang menjadikan pembagian septic tank pada 2 titik.

Gedung	Toilet Duduk	Wastafel	Kran Air	Shower	Black Water (L/hari)
Gedung 1	15 × 90 = 1.350	15 × 25 = 375	12 × 20 = 240	-	1.35
Gedung 2	42 × 90 = 3.780	36 × 25 = 900	18 × 20 = 360	6 × 30 = 180	3.78
Gedung 3	9 × 90 = 810	9 × 25 = 225	6 × 20 = 120	-	810
Total	66 Toilet	60 Wastafel	36 Kran	6 Shower	5.940 L/hari

Item	Nilai
Total Black Water Harian	5.940 L
Volume 3 Hari	17.820 L
Tambahan Ruang Lumpur (80%)	8.810 L
Total Volume Septictank	26.730 L = 27 m <sup>3</sup>



Grey water recycle

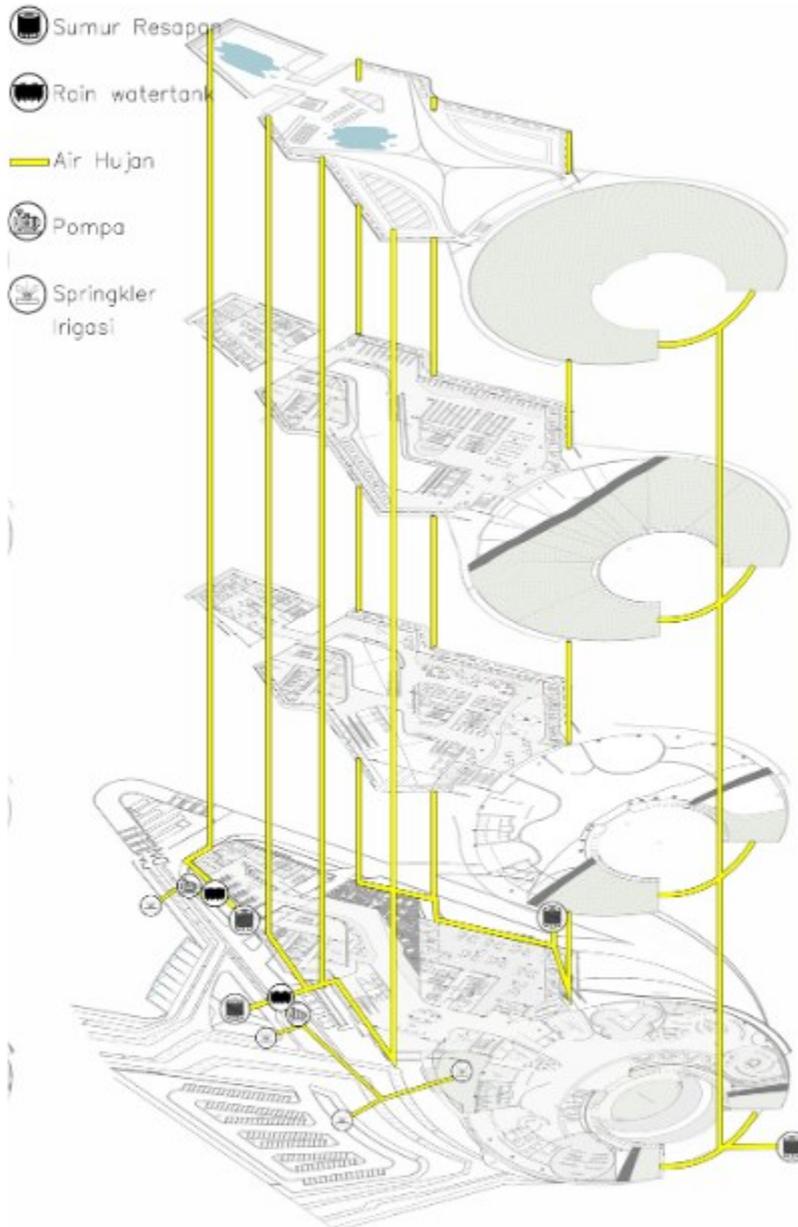


Grey water dari kran, wastafel, dan juga shower dikumpulkan di biofilter. Biofilter ini memungkinkan untuk menghilangkan sampah padatan seperti partikel rambut. **Penyaringan menggunakan teknologi membran** untuk menghilangkan padatan, virus, dan bakteri dan diakhiri dengan proses **klorinasi dan akumulasi** untuk menjamin bahwa air dapat digunakan kembali.

Hasil dari **grey water recycling** ini kemudian akan digunakan untuk kepentingan **flush toilet dan irigasi lanskap**.



## HASIL RANCANGAN AIR HUJAN



Air hujan yang ditampung pada atap bangunan ini dimanfaatkan untuk keperluan penyiraman taman.

Sebagian air akan disalurkan menuju **rain watertank**. Air ini kemudian akan ditampung untuk kemudian digunakan untuk irigasi.

Sebagian lagi akan **disalurkan menuju sumur resapan air hujan** untuk menjaga air tanah



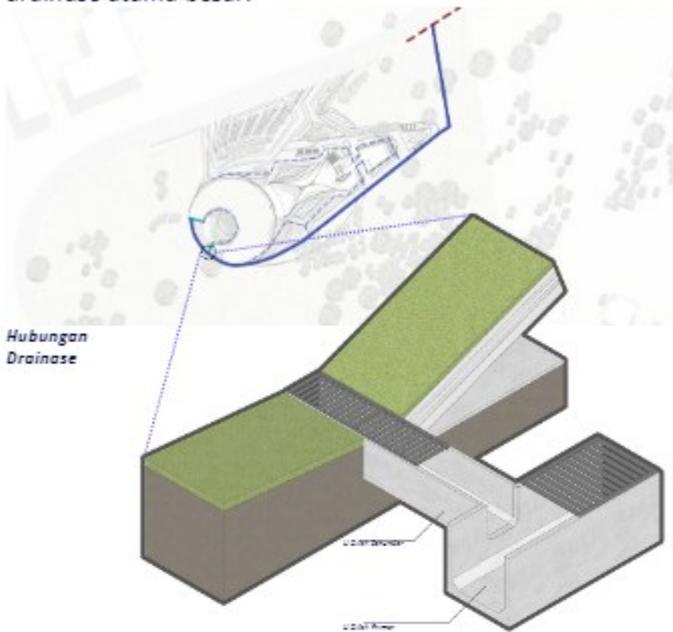
Rain water harvesting

**Water +3.41%**

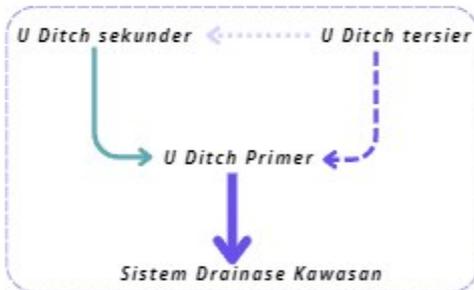
Penggunaan sistem rain water harvesting untuk keperluan irigasi ini dapat menambah efisiensi air sebesar 3.41%

## HASIL RANCANGAN DRAINASE TAPAK

Untuk sirkulasi air pada tapak dibagi menjadi aliran sekitar bangunan, drainase area bawah sloping green roof, dan drainase utama besar.

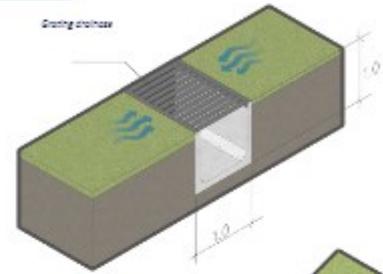


Air dari Green Roof, area kelerengan, sekeliling bangunan kemudian dialirkan dengan sistem drainase dengan ukuran yang berbeda. Air limbah dari Green Roof dan dari sekitar bangunan disalurkan menuju U Ditch Primer untuk kemudian disalurkan menuju sistem drainase kawasan UIN Maliki.

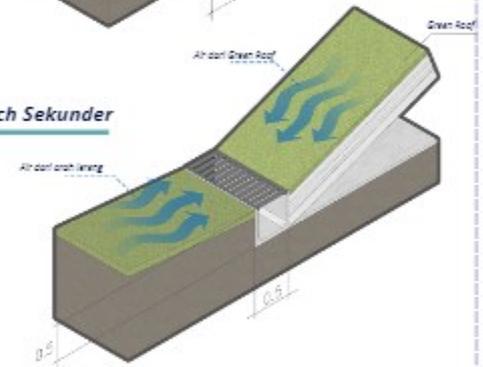


- U DITCH PRIMER
- - - SISTEM DRAINASE KAWASAN
- - - - - U DITCH TERSIER (SEKITAR BANGUNAN)
- U DITCH SEKUNDER

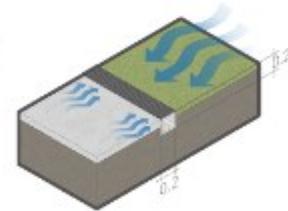
### U Ditch primer



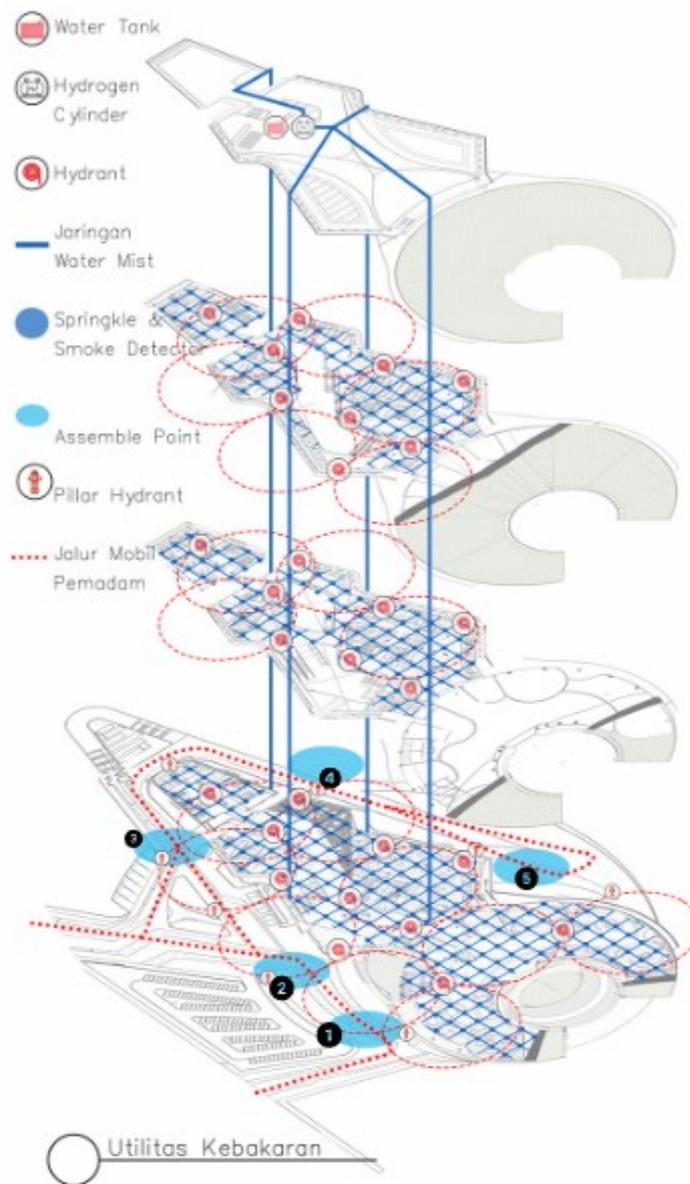
### U Ditch Sekunder



### U Ditch Tersier



## • KESELAMATAN DAN EVAKUASI



Rancangan utilitas kelistrikan pada bangunan dibedakan menjadi 2 sumber, yaitu PLN dan Solar panel on grid.

Instalasi panel surya pada atap bangunan dapat meminimalisir perkenaan radiasi termal matahari pada atap bangunan. Daya listrik dari solar panel kemudian disalurkan ke power house yang kemudian didistribusikan ke-seluruh bangunan.

kebutuhan listrik bangunan: 107.35 kwh/hari **disuplai 25%=26.84 kwh**, maka perlu pemasangan panel surya dengan **supply 26.84 kwh/hari**

1 panel surya dengan ukuran 2x1 m menghasilkan:  
 panel uk.  $2m^2 = 2 \times 1000 = 2000$   
 efisiensi 20% =  $2000 \times 0.2 = 400$   
 sun hours 5 jam  
 $400 \times 5 = 2000 / 1000 = 2 \text{ kwh/hari}$

maka dibutuhkan  $27 / 2 = 14$  solar panel

Titik kumpul diletakkan di setiap pintu keluar bangunan, memiliki jarak aman dari gedung minimal 20 meter, memiliki luas yang cukup dan dapat diakses secara cepat.

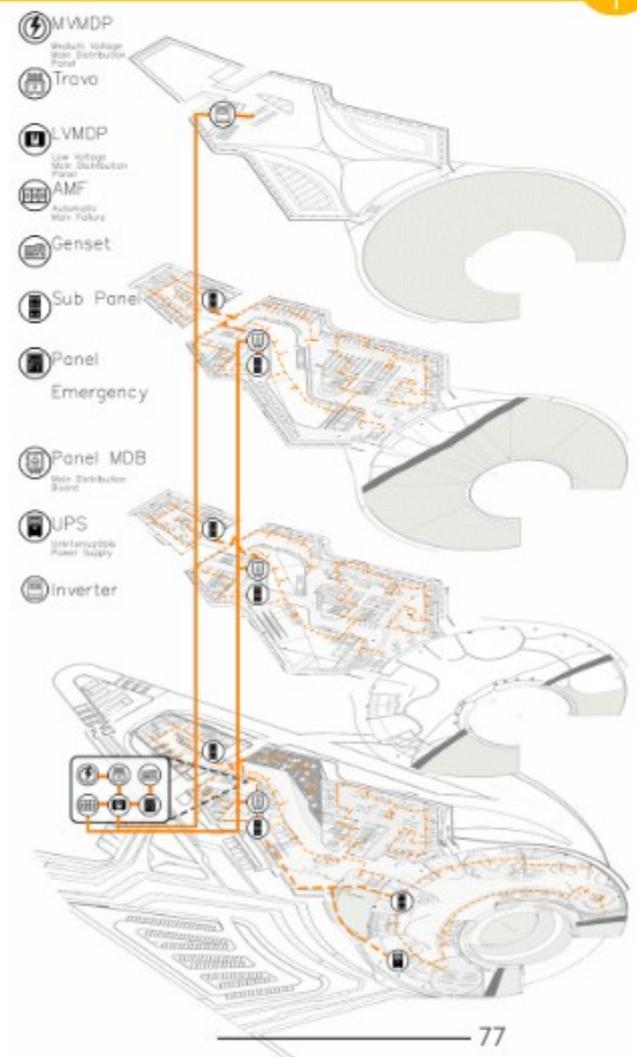
tangga darurat diletakkan di 3 titik berbeda pada gedung sesuai dengan standar maksimal 45 meter.

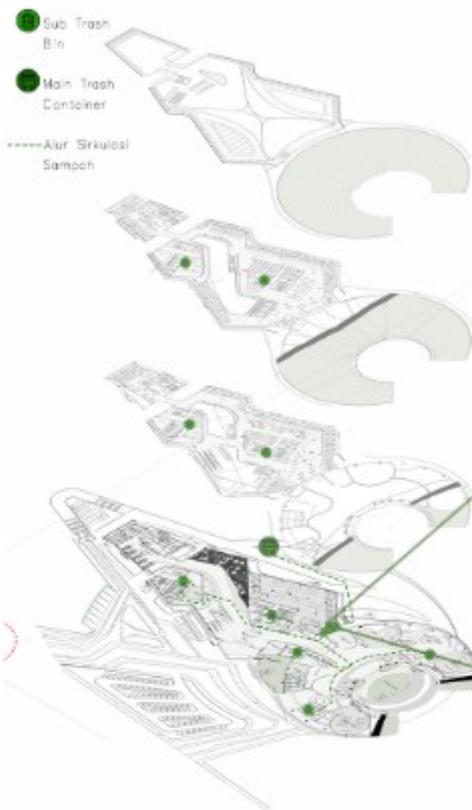
Perhitungan waktu evakuasi:  
 Waktu tempuh rata-rata orang evakuasi dalam keadaan darurat menggunakan tangga darurat adalah 10-15m/menit

Jarak tempuh tiap bangunan (tangga darurat) menuju titik kumpul :

- titik kumpul 1: 21m- 0.3 menit
- titik kumpul 2: 26m- 0.4 menit
- titik kumpul 3: 35m- 0.5 menit
- titik kumpul 4: 50m- 0.8 menit
- titik kumpul 5: 31m- 0.5 menit

## • UTILITAS LISTRIK DAN KONSERVASI ENERGI





*Sampah dibedakan untuk dipisahkan pada area refuse untuk dipilah, sampah yang dibuang dan yang direcycle.*

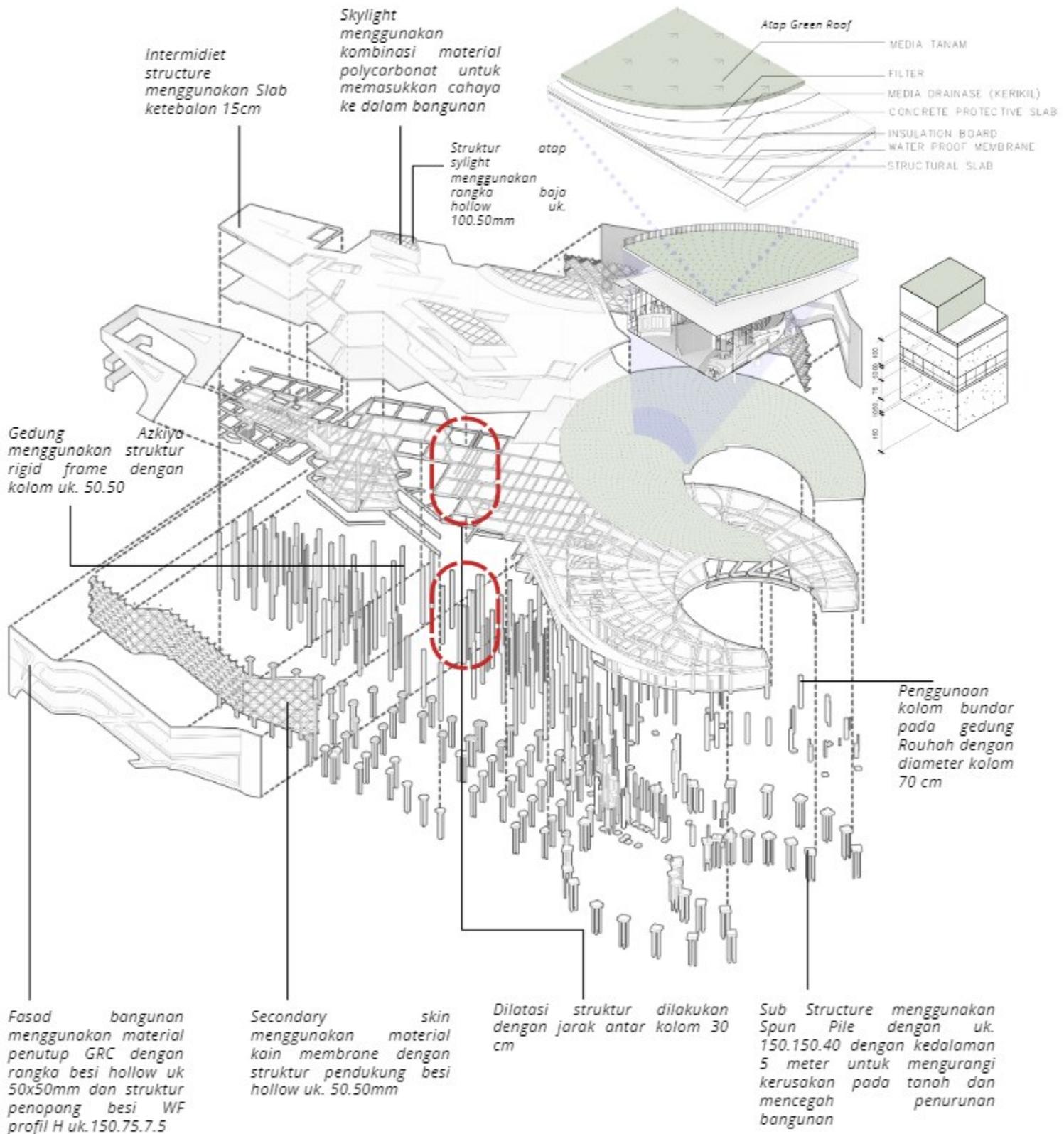


• SISTEM PENGELOMPOKAN SAMPAH

Penyediaan tempat sampah terpisah bermanfaat untuk **meningkatkan kesadaran pemustaka** dalam memilah sampah. Pembedaan lebih lanjut mengenai sampah kertas dimaksudkan untuk **menjaga kerahasiaan informasi dan mempermudah proses daur ulang.**

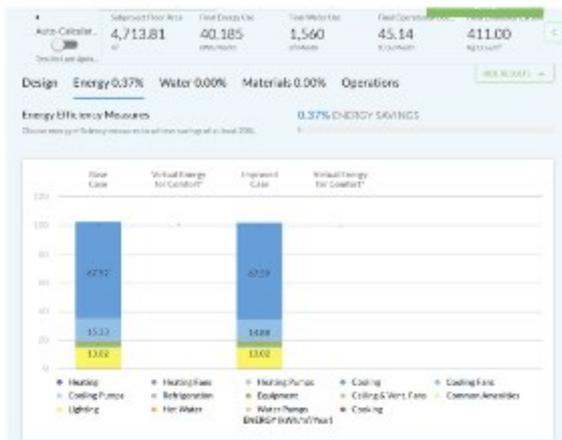
Pembedaan warna tempat sampah juga berguna untuk mempermudah pemustaka dalam memilah sampah.

# HASIL RANCANGAN STRUKTUR



## HASIL SIMULASI EDGE

### BASE DATA

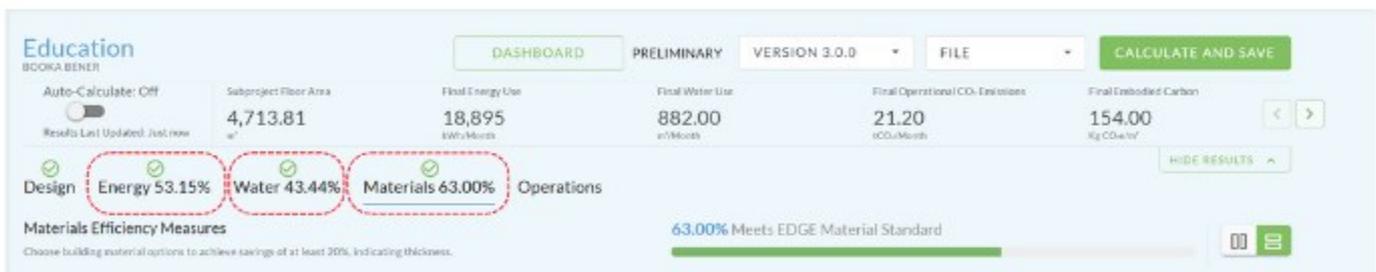


Base data berfungsi untuk mengetahui nilai awal desain dari bangunan B(OO)-KA. Dari base data ini diketahui bahwa pada 3 poin utama yaitu energi, air dan material memiliki indeks yang berbeda.

Energi yang didapatkan sebesar 0.37%, energi ini berasal dari orientasi, bentuk, dan juga data luas bangunan. Hasil ini menunjukkan bahwa energi bangunan tersebut 0.37% lebih hemat dibandingkan dengan bangunan serupa.



Pada poin ini didapatkan hasil **perbandingan** konsumsi energi, material, dan air **dari data awal (base case) dan juga hasil akhir (improved case)**.



### LOW ENERGY COST

Hasil Simulasi Edge menunjukkan energy yang digunakan sebesar 18.895 kWh/ bulan. Hasil ini mendapatkan efisiensi sebesar 53,15% dari bangunan umum serupa. Dari hasil tersebut terindikasi bahwa pada energi konsumsi terbanyak pada penggunaan kipas angin, pompa, kemudian penggunaan lampu.



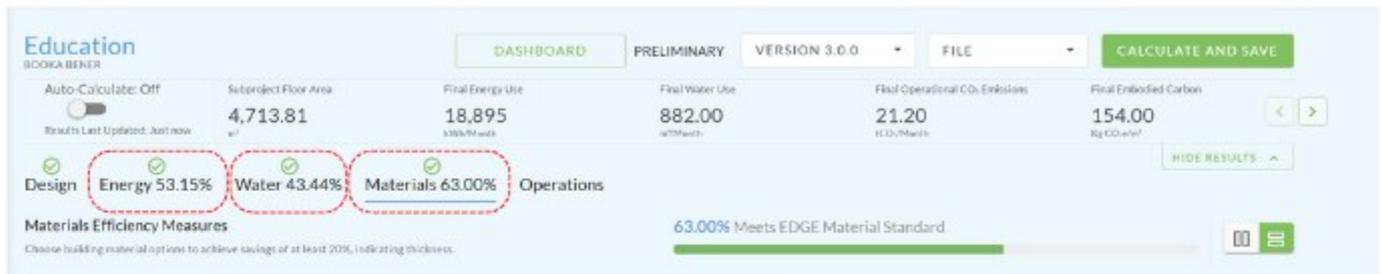
# 4 EVALUASI RANCANGAN





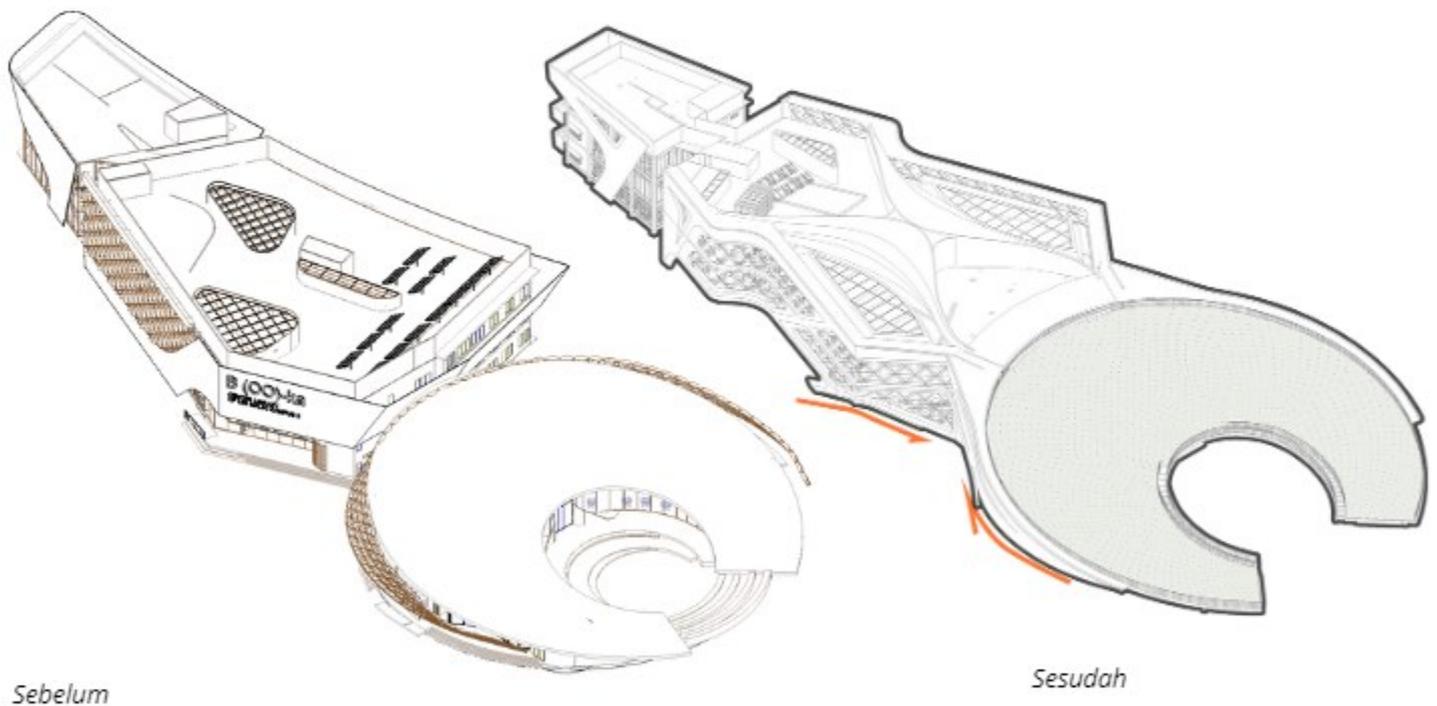
## EVALUASI PREVIEW

### Penjelasan nilai dari EDGE



++++ Nilai plus pada EDGE menandakan bahwasanya komponen tersebut memberikan **kontribusi efisiensi lebih dibandingkan dengan bangunan serupa**. Nilai ini terdapat pada **nilai energi, air, dan material**. Bangunan mendapatkan sertifikasi green oleh EDGE apabila ketiga komponen tersebut mendapatkan efisiensi **lebih dari 20%** ✓

### Menyambungkan bentuk bangunan



Pada evaluasi sebelumnya bangunan memiliki bentuk yang tidak menyatu satu dengan yang lain, sehingga dilakukan penyesuaian bentuk sehingga ketiga bentuk dapat menyambung menjadi 1 kesatuan.

Penyesuaian bentuk:

- Penyesuaian bentuk menjadi 1 kesatuan
- Penambahan shading device sesuai dengan konsep green brain

## Penyesuaian jumlah solar panel dalam bangunan

Jumlah solar panel pada bangunan sebelumnya memiliki jumlah 168 buah solar panel. Pehitungan :

Instalasi panel surya pada atap bangunan dapat meminimalisir perkenaan radiasi termal matahari pada atap bangunan. Daya listrik dari solar panel kemudian disalurkan ke power house yang kemudian didistribusikan ke-seluruh bangunan.

kebutuhan listrik bangunan: 107.35 kwh/hari **disuplai 25%=26.84 kwh**, maka perlu pemasangan panel surya dengan **supply 26.84 kwh/hari**

1 panel surya dengan ukuran 2x1 m menghasilkan:

panel uk. 2m<sup>2</sup>=

2x1000=2000

efisiensi 20%=

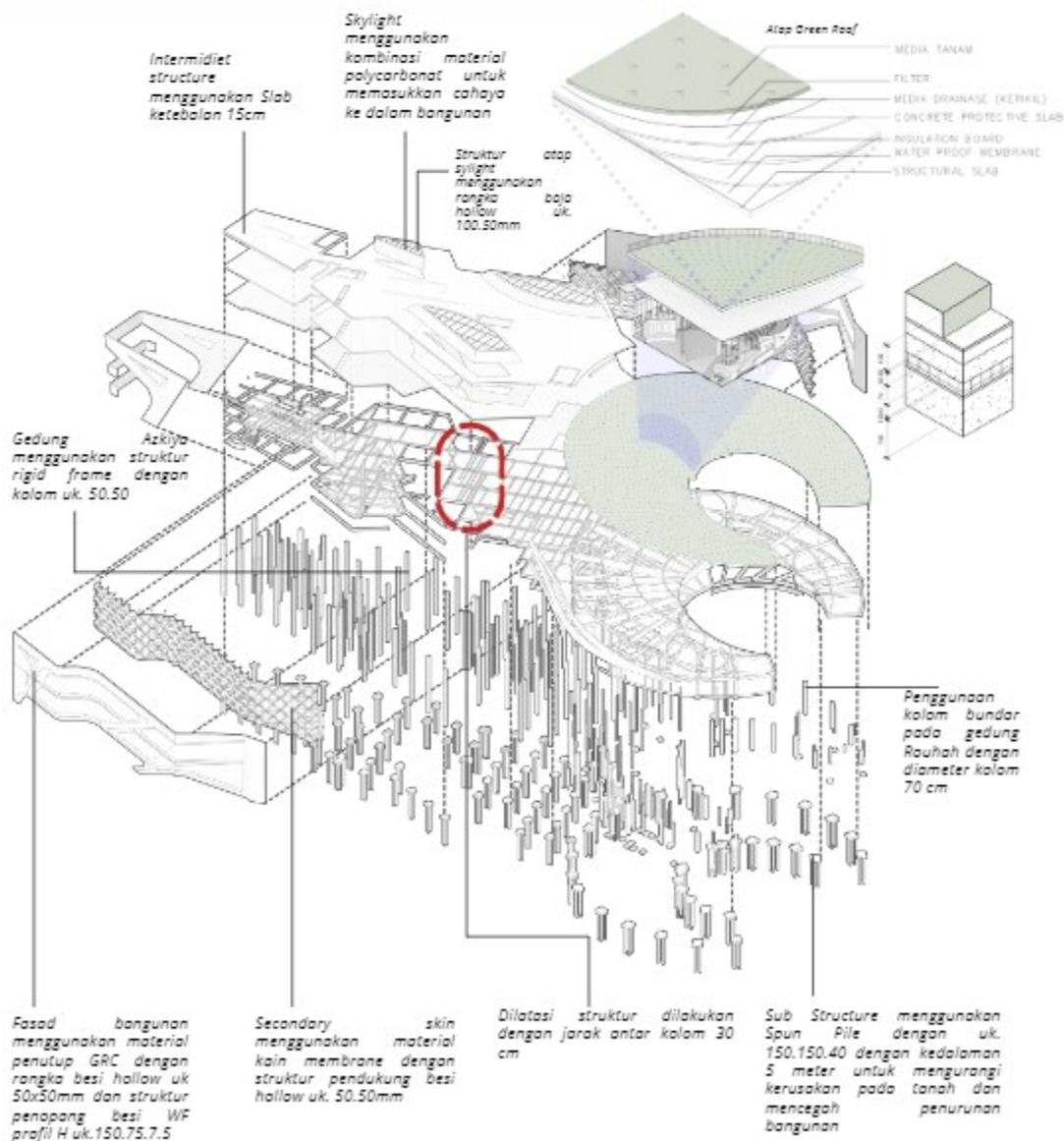
2000x 0.2=400

sun hours 5 jam

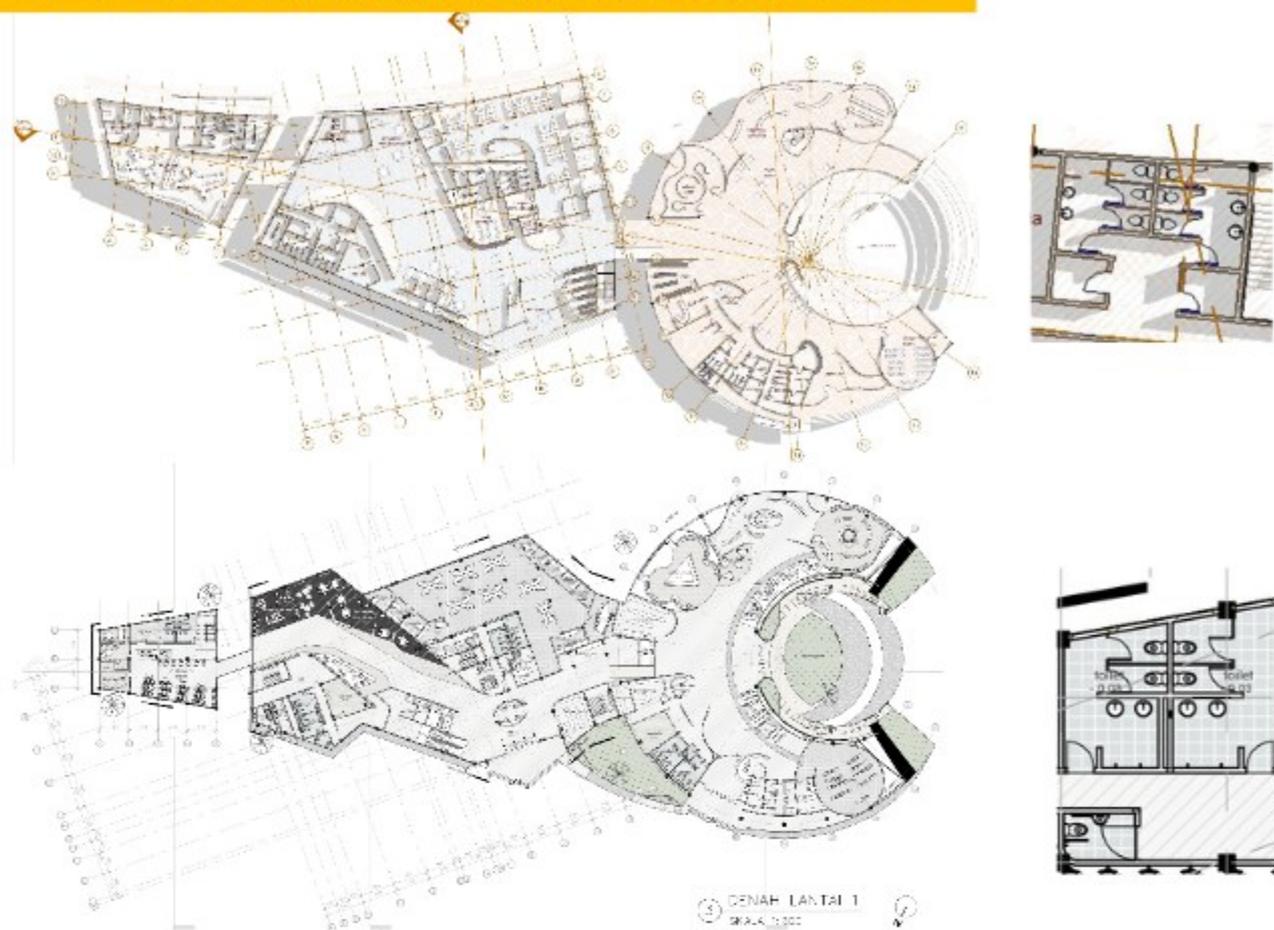
400x5=2000/1000=2kwh/hari

maka dibutuhkan 27/2=14 solar panel

## Detail dilatasi bangunan dan detail atap green roof

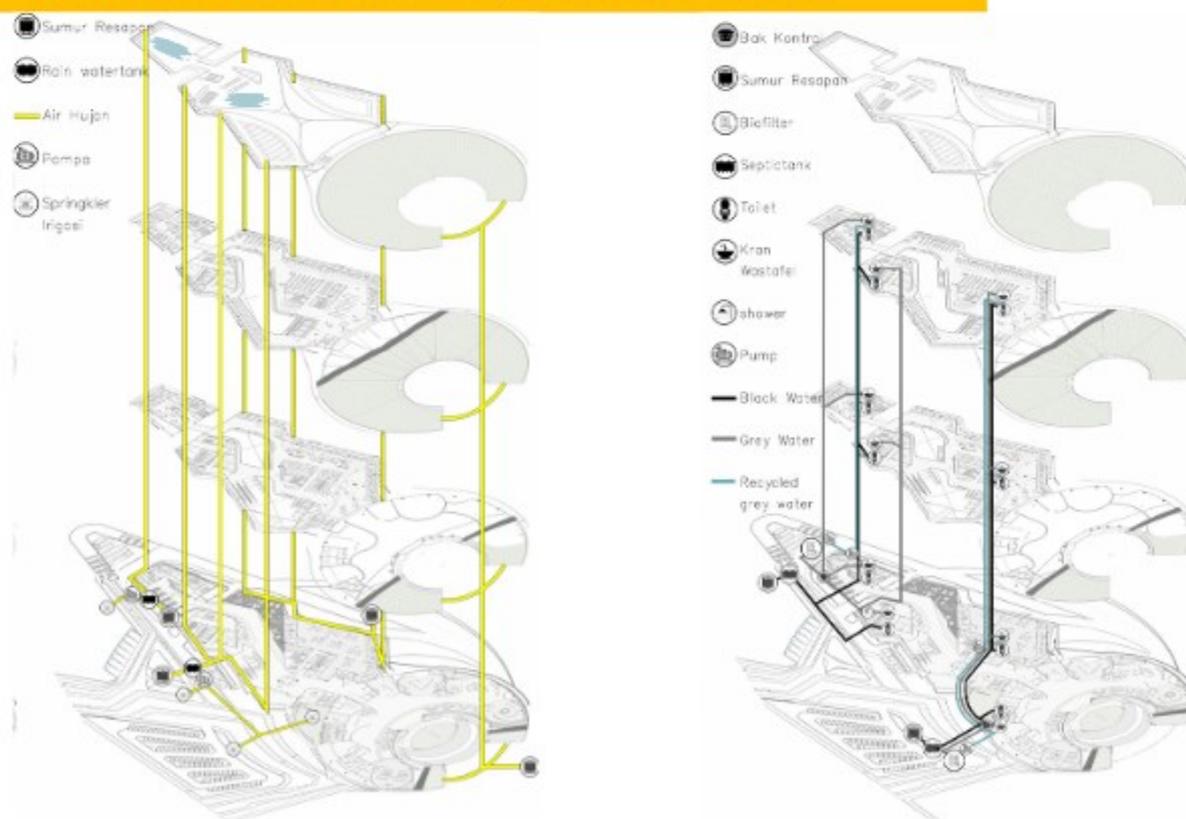


## PEMISAHAN ENTRANCE TOILET LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN



Posisi pintu masuk toilet laki-laki dan perempuan yang sebelumnya dalam 1 lorong dievaluasi dan dipisah ke sehingga area pintu masuk terpisah secara jelas.

## PENDETAILAN UTILITAS AIR HUJAN DAN GREY WATER



## 4.1 REVIEW EVALUASI RANCANGAN

### Ketua penguji

1. Notasi denah
2. Hitungan kapasitas parkir
3. Material dan pola jalan
4. Entrance pejalan kaki
5. Struktur pada secondary skin

### Penguji 1

1. Drainase pada tapak
2. Penambahan keterangan passive design pada transformasi bentuk (BAB 3)

### Penguji 2

1. Library landscape-ruang belajar outdoor
2. Entrance mushola menyesuaikan arah kiblat

### Audiens

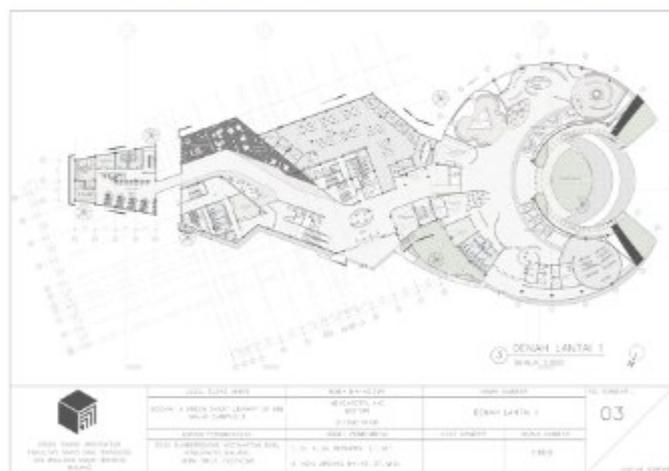
1. Keamanan kontur dengan retaining wall
2. Jalur sikulasi servis dan pengumpulan sampah
3. Dilatasi bangunan

## 4.2 HASIL PENYEMPURNAAN RANCANGAN

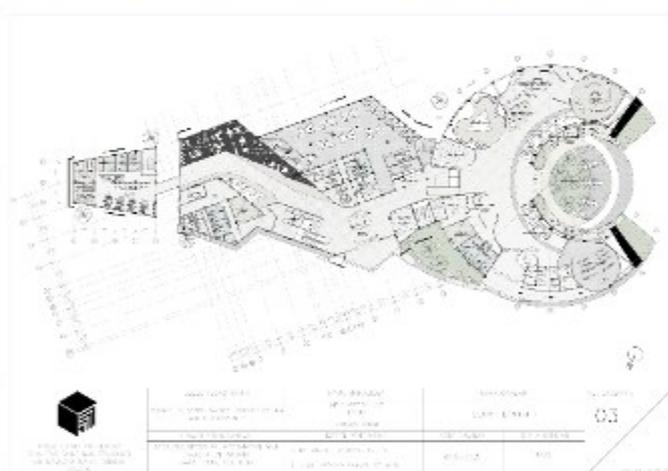
### Notasi Denah

#### 1. Ukuran font diperbesar

Denah sebelumnya memiliki ukuran font 1.5 sehingga tidak cukup terlihat jelas di kertas A4, oleh karena itu dilakukan revisi dengan membesarkan ukuran font menjadi 2.0 sehingga dapat terlihat jelas dan tidak menutupi area ruang.



sebelum



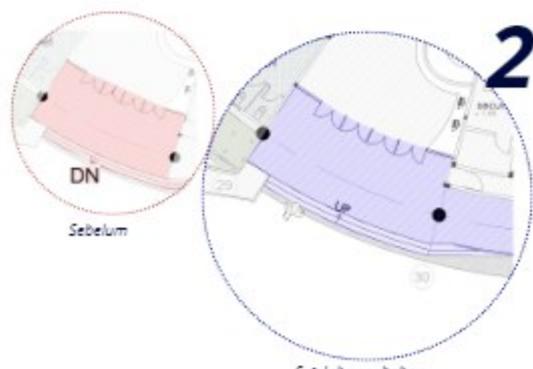
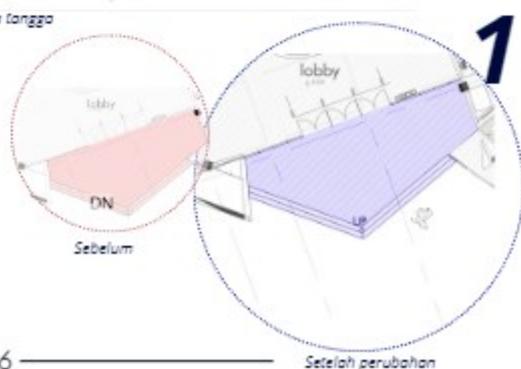
sesudah

#### 2. Penambahan notasi Up pada tangga



Untuk mengurangi kerancuan dalam memahami gambar denah, maka area tangga diperjelas **dengan notasi up** pada denah lantai 1. Penyesuaian ini **sesuai dengan arah naik pengguna dari arah datang memasuki bangunan**.

Keyplan tangga



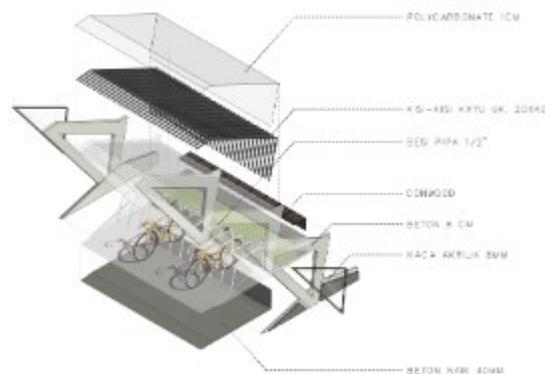
## Hitungan kapasitas parkir

Dengan asumsi luas parkir 3.5 SRP/100m<sup>2</sup> luas bangunan. Dengan pembagian mobil 20%, motor 65%, sepeda 15%. Didapatkan:

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar (uk)	unit	Luas	Sumber	Sifat
parkir sepeda	31	1	unit	38	SRP	P
parkir motor	83	2.5	unit	166	SRP	P
parkir mobil	5	15	unit	51	SRP	P

TOTAL parkir : 255 m<sup>2</sup>

Persentase tersebut dilakukan untuk **menekan penggunaan kendaraan pribadi** oleh pengguna perpustakaan terutama mobil dan **beralih menggunakan kendaraan ramah lingkungan** yakni penggunaan **sepeda atau dengan berjalan kaki**. Peralihan ini sesuai dengan prinsip Greenship yaitu **Tepat Guna Lahan (Appropriate Site Development-ASD)** kategori fasilitas penggunaan sepeda.



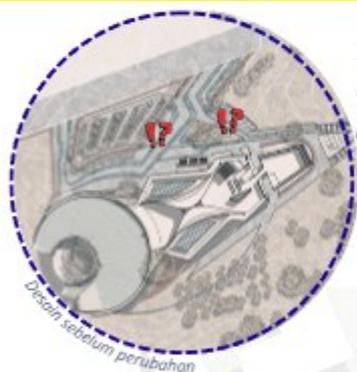
Dengan asumsi pemustaka yang datang tiap sesi sejumlah 630, (parkir sepeda/20 pengguna)

= **31 parkir.**

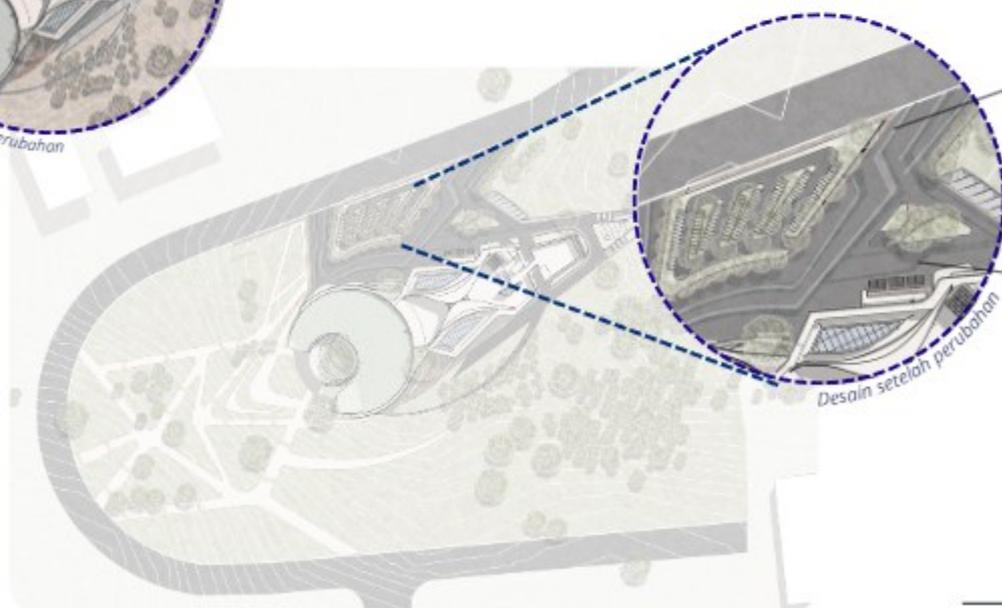
Dan kebutuhan shower 1 unit/10 parkir

= **3 unit Shower room**

## Material dan Pola Jalan

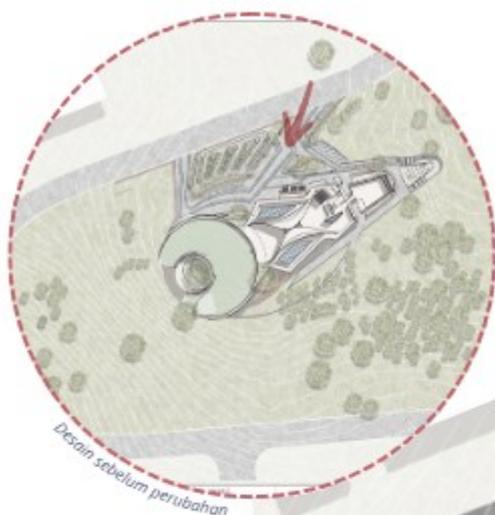


Penggunaan desain pattern jalan dengan warna yang terlalu kontras dan dimensi yang besar dapat membingungkan para pengguna saat memasuki bangunan.

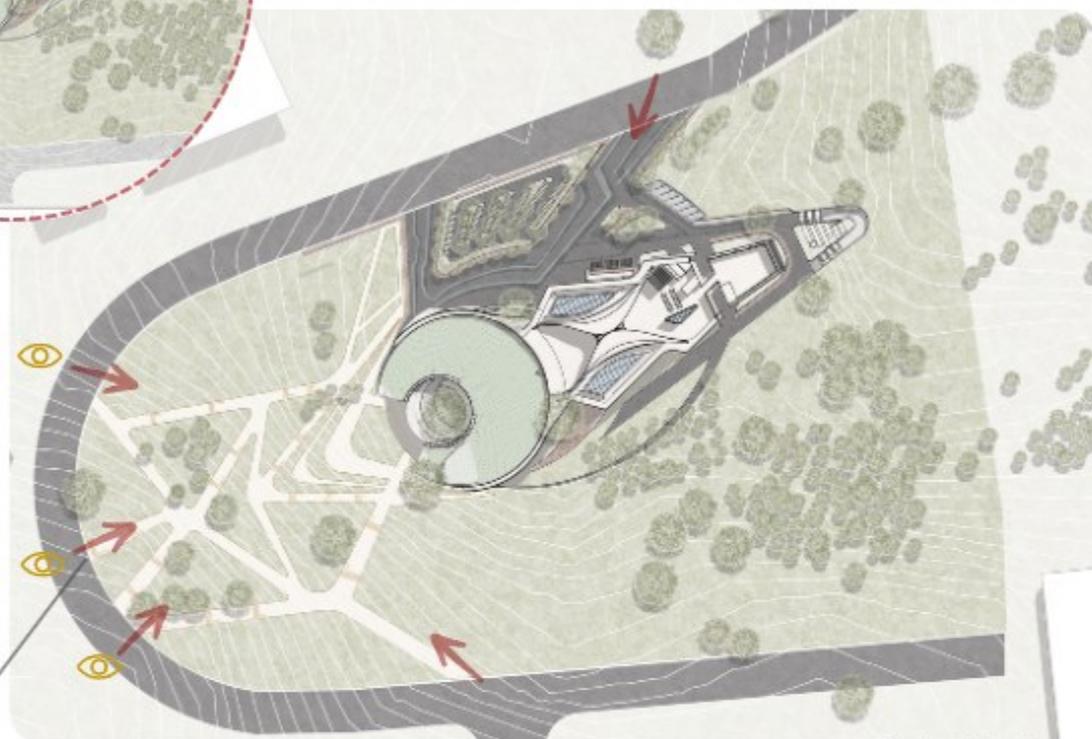


- Penggunaan pattern material porous concrete grey hanya pada 1 arah saja, yaitu akses utama dan dimensinya ditipiskan.
- Sebagai aksen jalan yaitu alur sirkulasi sekunder diberikan material porous concrete hitam pekat. Hal ini untuk mengurangi bingung pengguna saat masuk area perpustakaan.

## Entrance pejalan kaki pada sisi Rouhah



Pada desain sebelumnya, entrance hanya dari sisi Utara saja. Dari hasil review didapatkan potensi untuk meningkatkan pesona pengguna untuk berkunjung ke area perpustakaan.



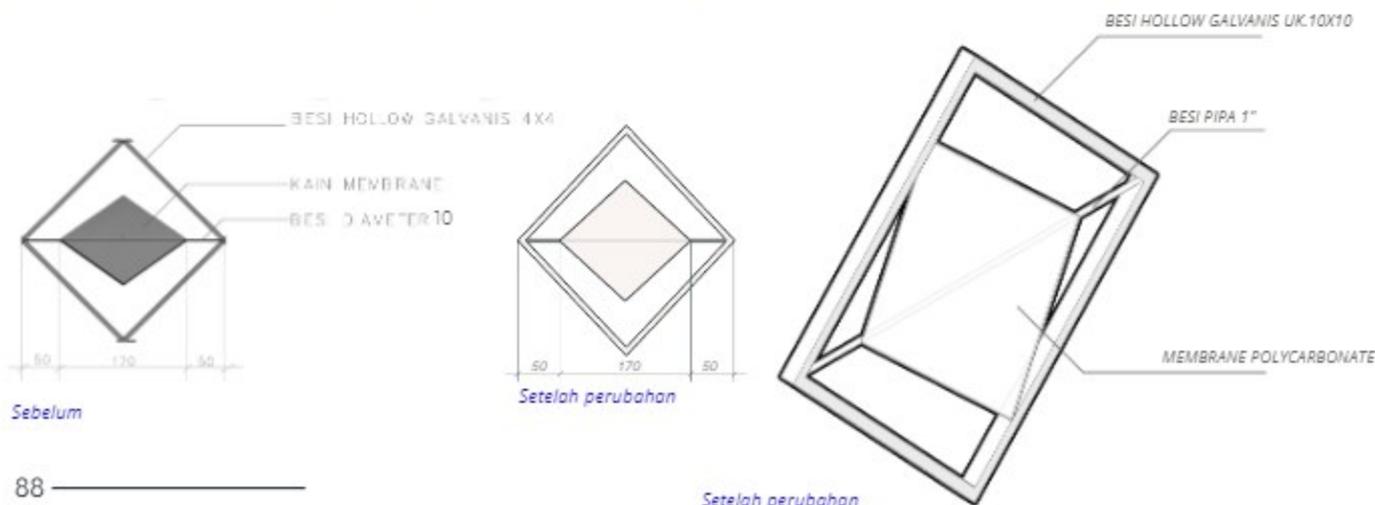
Jalur pathway

Pertimbangan penempatan jalur pathway:

- Penambahan jalur ini untuk meningkatkan esensi untuk hidup sehat dengan berjalan kaki
- Bentuk bangunan berupa area Green Roof dari area Barat akan menarik pengunjung, dengan penambahan pathway dari berbagai arah dapat meningkatkan daya kunjung perpustakaan.
- Jalur Pathway menghindari penebangan pohon eksisting
- Jalur pathway menyesuaikan dengan kondisi kontur tapak

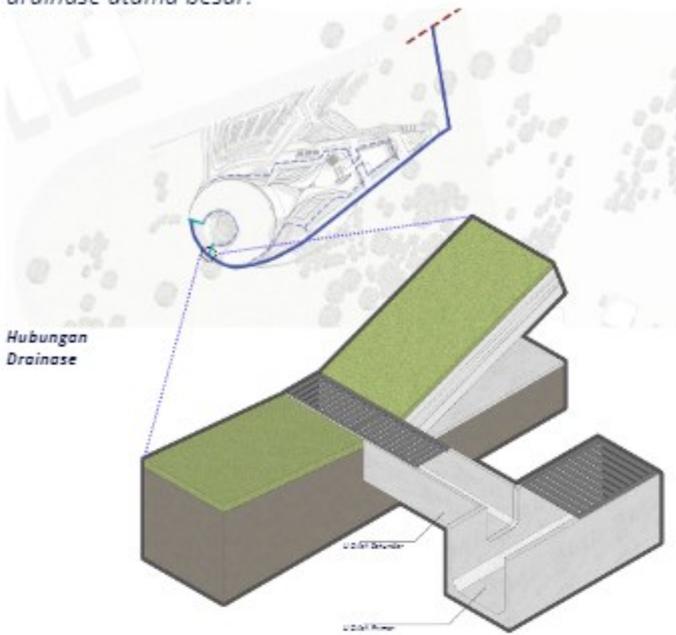
## Struktur secondary skin

Struktur dari secondary skin yang sebelumnya berupa besi hollow 4x6 dengan area membran berupa besi diameter 10 **kurang kokoh** untuk menopang part kisi-kisi dengan lebar 2 meter. Oleh karena itu dilakukan perubahan struktur berupa menggunakan **besi hollow galvanis ukuran 10x10 dan besi pipa uk.1 dim.**

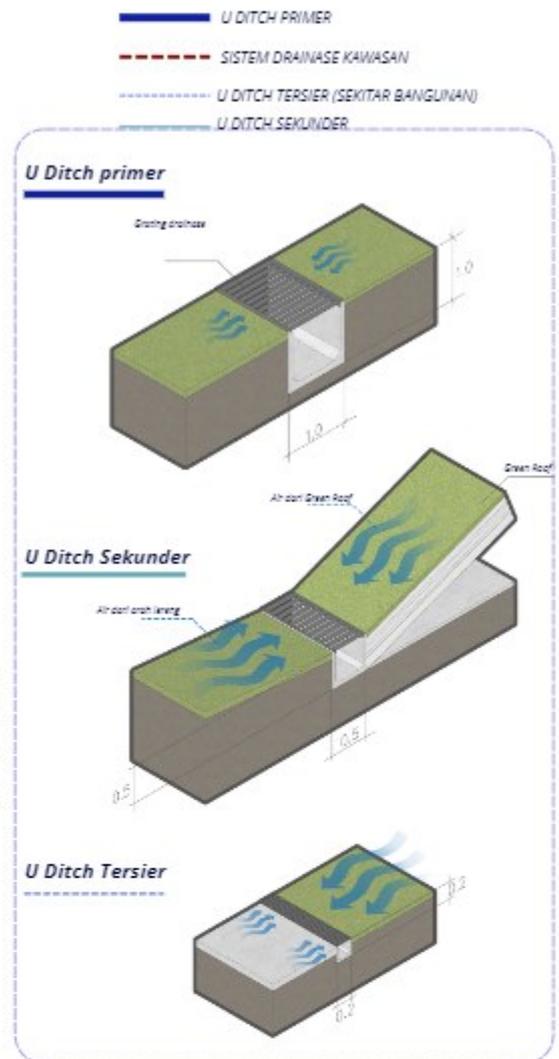
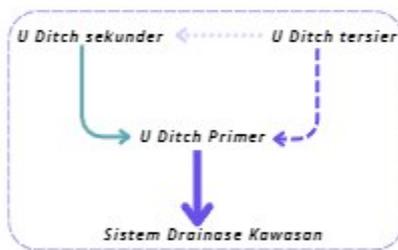


## SISTEM DRAINASE TAPAK

Untuk sirkulasi air pada tapak dibagi menjadi aliran sekitar bangunan, drainase area bawah sloping green roof, dan drainase utama besar.



Air dari Green Roof, area kelerengan, sekeliling bangunan kemudian dialirkan dengan sistem drainase dengan ukuran yang berbeda. Air limbah dari Green Roof dan dari sekitar bangunan disalurkan menuju U Ditch Primer untuk kemudian disalurkan menuju sistem drainase kawasan UIN Maliki.



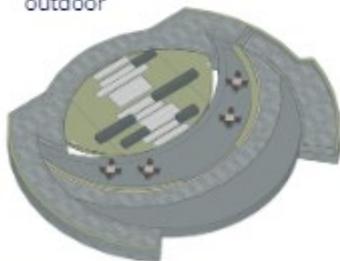
Detail U Ditch

## Area belajar outdoor

Area belajar outdoor sudah ada di bangunan Rouhah, namun aksesnya terbatas. Oleh karenanya diberikan **penambahan akses 24 jam** pada area ini dengan sirkulasi dari arah pedestrian way.

Desain sebelumnya:

- tidak ada pencahayaan buatan pada malam hari
- kurang area duduk pada area outdoor



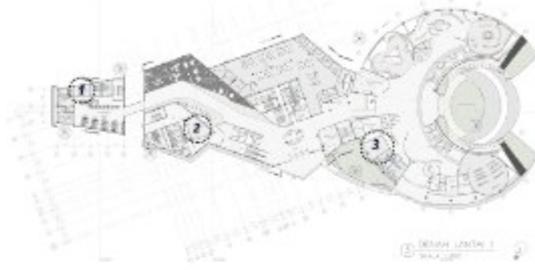
Desain setelah perubahan:

- Penambahan sitting area untuk area outdoor
- Penambahan pencahayaan berupa *bollard lamp* untuk dapat digunakan malam hari
- Perubahan sirkulasi sehingga sirkulasi berada di sisi tepi, dan berpusat pada area hijau. Area hijau ini membantu meningkatkan kenyamanan pengguna, karena mengurangi panas melalui bayangan yang dihasilkan, memberikan nuansa teduh, rasa koneksi dengan alam, dan mengurangi kelelahan mata.

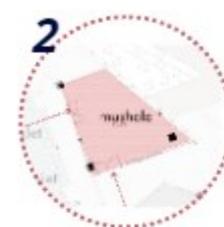
## Penyesuaian pintu mushola

Area mushola terjadi perubahan berupa **penggeseran pintu mushola**. Area pintu mushola yang sebelumnya kurang sesuai karena bertabrakan dengan arah kiblat digeser untuk **kemudahan sirkulasi pengguna** saat beribadah.

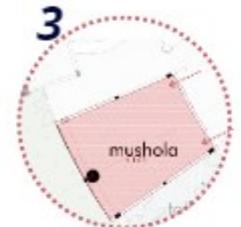
Denah sebelumnya:



Pintu berada di tengah mengganggu ibadah



Posisi pintu yang terlalu di tengah dan terlalu besar.



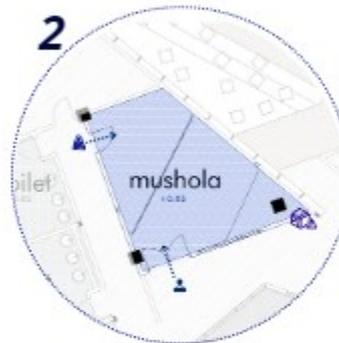
Area pintu dari area kiblat

Keyplan mushola

Perubahan:



Pembedaan area masuk mushola untuk jamaah laki dan perempuan.



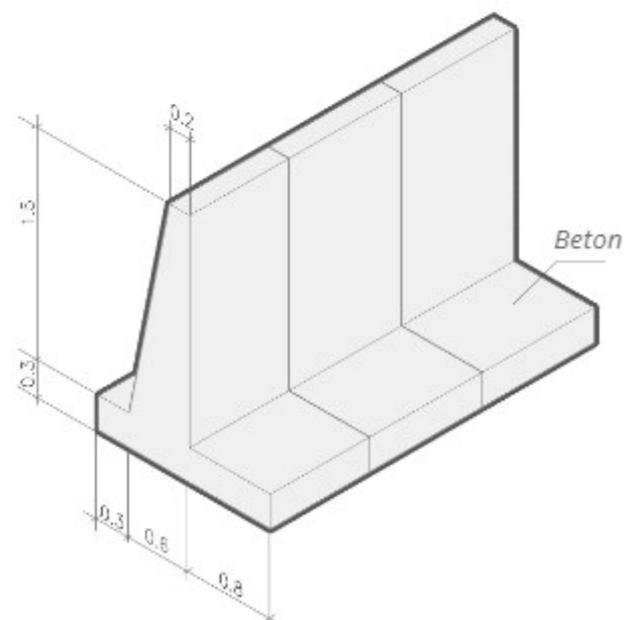
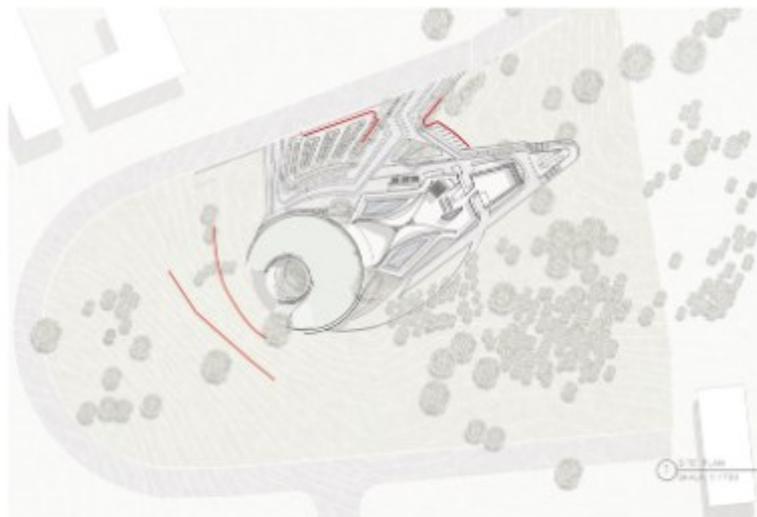
Perubahan pintu menjadi 1 bukaan dan penggeseran posisi



Pembedaan area masuk mushola untuk jamaah laki dan perempuan.

## PENAMBAHAN KEAMANAN KONTUR RETAINING WALL

Penambahan retaining wall dilakukan pada **area-area dengan intensitas cut yang sedikit curam**. Jenis retaining wall yang dipakai yaitu **retaining wall beton**. Hal ini untuk memberikan **dimensi** yang tipis dan meminimalkan pengeluaran.



Detail Retaining wall







**5** PENUTUP





## PENUTUP

### KESIMPULAN

Rancangan B(OO)-KA: Green Smart Library of UIN MALIKI Campus 3 merupakan suatu bentuk upaya arsitektural yang dirancang untuk menjawab permasalahan nyata dalam konteks kenyamanan termal dan efisiensi penggunaan energi pada bangunan perpustakaan perguruan tinggi. Perpustakaan, sebagai jantung dari kegiatan akademik, semestinya mampu menjadi ruang yang inklusif, nyaman, dan tenang, tidak hanya bagi mahasiswa, tetapi juga bagi masyarakat umum yang memiliki kebutuhan untuk mengakses informasi dan pengetahuan. Oleh karena itu, rancangan ini tidak hanya berorientasi pada aspek fungsional, tetapi juga bertujuan untuk membangun pengalaman belajar yang lebih baik melalui kualitas ruang yang mendukung aktivitas intelektual.

Proyek ini diharapkan mampu menjadi katalisator dalam meningkatkan minat baca dan literasi di kalangan sivitas akademika maupun masyarakat sekitar, sekaligus menjadi wujud nyata kontribusi arsitektur dalam mendukung pembangunan sumber daya manusia yang unggul, cerdas, dan memiliki daya saing tinggi di era global.

Melalui pendekatan Green Architecture, bangunan perpustakaan ini menawarkan solusi desain yang kontekstual terhadap kondisi iklim lokal dan kebutuhan fungsional ruang. Seluruh proses perancangan dilakukan secara menyeluruh dan mempertimbangkan prinsip-prinsip keberlanjutan, termasuk melalui proses optimasi desain berbasis data dan simulasi, guna memastikan bahwa setiap keputusan desain memiliki dasar yang kuat serta berorientasi pada performa bangunan yang optimal. Dengan demikian, rancangan ini bukan hanya menjadi representasi fisik dari sebuah konsep, tetapi juga menjawab permasalahan nyata yang selama ini dihadapi oleh banyak bangunan perpustakaan konvensional.

Penerapan tiga prinsip mikro utama—Green Brain, Forest Heart, dan Forester Journey—merupakan strategi desain yang bertujuan untuk menciptakan sebuah perpustakaan yang ramah lingkungan, bertanggung jawab terhadap alam sekitarnya, dan mampu menghadirkan pengalaman emosional serta sensori bagi para pemustaka. Konsep ini diterjemahkan melalui perancangan sirkulasi ruang yang fleksibel, pembagian zona berdasarkan tingkat kebisingan untuk meningkatkan kenyamanan akustik, serta pengoptimalan pencahayaan alami guna mengurangi ketergantungan pada penerangan buatan.

Bangunan ini diharapkan tidak hanya menjadi ruang belajar yang nyaman dan efisien, melainkan juga mampu berperan sebagai simbol komitmen institusi terhadap pembangunan berkelanjutan. Keberadaan perpustakaan ini diharapkan menjadi contoh nyata penerapan arsitektur hijau dalam lingkungan kampus yang modern, serta menjadi inspirasi bagi pengembangan bangunan edukatif lainnya yang lebih ramah lingkungan dan berdaya guna tinggi di masa mendatang. Dengan demikian, perpustakaan ini bukan sekadar tempat menyimpan buku, tetapi juga menjadi ruang hidup yang menyemai semangat belajar, kolaborasi, dan keberlanjutan.

### SARAN

Pendekatan arsitektur hijau dengan strategi desain pasif dan simulasi performa memiliki potensi luas untuk diterapkan pada berbagai tipologi bangunan publik di masa depan. Penerapan prinsip keberlanjutan berbasis konteks iklim lokal dapat menjadi standar baru dalam perancangan ruang edukatif. Pendekatan ini juga membuka peluang untuk merancang bangunan yang adaptif terhadap perubahan iklim dan kebutuhan ruang yang dinamis. Di masa mendatang, metode ini berpotensi dikembangkan pada skala kawasan terpadu yang mengintegrasikan efisiensi energi dan kualitas hidup pengguna secara menyeluruh.





# DAFTAR PUSTAKA





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Syarif Bando et al., "LAPORAN AKHIR KAJIAN KEGEMARAN MEMBACA MASYARAKAT INDONESIA 2023," 2023.
- [2] A. Akhmadi, N. Laksitarini, and G. P. Nabila, "Preferensi Pengunjung Mahasiswa Generasi Z Masa Kini Terhadap Atribut Learning Space di Perpustakaan Akademik," *ARSITEKTURA*, vol. 18, no. 1, p. 109, Apr. 2020, doi: 10.20961/arst.v18i1.40967.
- [3] B. Udo, C. Samuel, and E. Nyong, "Library Environmental Factors and Students' Patronage of Library Services in the," 2022.
- [4] M. Bauer, P. Mösle, and M. Schwarz, *Green building: Guidebook for sustainable architecture*. Springer Berlin Heidelberg, 2010. doi: 10.1007/978-3-642-00635-7.
- [5] "PERATURAN PERPUSTAKAAN NASIONAL REPUBLIK INDONESIA".
- [6] M. Alahudin, "PENGARUH TERMAL DALAM RUANGAN PERPUSTAKAAN TERHADAP KONDISI BUKU DAN KENYAMANAN PEMBACA (STUDI KASUS PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS MUSAMUS MERAUKE)," 2014.
- [7] D. Putritama and D. H. Sufianto, "Pengaruh Green Roof terhadap Kenyamanan Termal Bangunan Perpustakaan Pusat Universitas Indonesia," 2017.
- [8] E. Mahidara Cetta, A. Surjanto, M. Arman, J. Refrigerasi dan Tata Udara, and P. Negeri Bandung, "Analisis Kenyamanan Berbasis Termal Pada Ruang Baca Perpustakaan," 2023.
- [9] M. Hamid, "ANALISIS PENCAHAYAAN DAN PENATAAN RUANG PERPUSTAKAAN SD NEGERI 77 GANRA 1 KABUPATEN SOPPENG DALAM MENARIK MINAT KUNJUNG PEMUSTAKA," 2017.
- [10] D. Andarini and A. N. Listianti, "EVALUASI INTENSITAS PENCAHAYAAN (ILLUMINATION LEVEL) PADA PERPUSTAKAAN DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA," *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, vol. 2, no. 1, 2017, doi: 10.21111/jihoh.v2i1.872.

- [11] K. Edison, U. Situmeang, and T. Elektro Universitas Lancang Kuning, "ANALISIS SISTEM PENCAHAYAAN TERHADAP PEMAKAIAN DAYA DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LANCANG KUNING," 2019.
- [12] M. Riza Pahlevi Fakultas Teknik, J. Teknik Elektro, M. Fakultas Teknik, K. Kunci-Pencahayaan, and S. Nasional Indonesia, "Analisis dan Desain Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Perpustakaan Universitas Iskandar Muda," *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 196, 2022.
- [13] A. Soleh and R. Azizah, "KENYAMANAN VISUAL PENCAHAYAAN DI PERPUSTAKAAN PUSAT UMS BERDASARKAN SNI 6197:2011," 2024.
- [14] N. Hussin, Y. Yaakob, A. A. Razak, and F. Baharum, "Preliminary Study and Analysis on the Electricity Consumption of a Library Building," in *IT Solutions for Sustainable Living*, M. H. Abu Bakar, T. A. Abdul Razak, and A. Öchsner, Eds., Cham: Springer Nature Switzerland, 2024, pp. 59–67. doi: 10.1007/978-3-031-51859-1\_7.
- [15] J. Song, X. Zhang, and X. Meng, "Simulation and Analysis of a University Library Energy Consumption based on EQUEST," in *Procedia Engineering*, Elsevier Ltd, 2015, pp. 1382–1388. doi: 10.1016/j.proeng.2015.09.028.
- [16] "Peraturan Perpunas Nomor 4 Tahun 2020".
- [17] H. S. Saleh and S. Z. Saied, "Green Architecture as a Concept of Historic Cairo," *Procedia Environ Sci*, vol. 37, pp. 342–355, 2017, doi: 10.1016/j.proenv.2017.03.064.
- [18] O. A. I. Masood, M. I. A. Al-Hady, and A. K. M. Ali, "Applying the Principles of Green Architecture for Saving Energy in Buildings," in *Energy Procedia*, Elsevier Ltd, 2017, pp. 369–382. doi: 10.1016/j.egypro.2017.05.034.
- [19] "GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA GREEN BUILDING COUNCIL INDONESIA GREENSHIP untuk BANGUNAN BARU Versi 1.2 RINGKASAN KRITERIA DAN TOLOK UKUR," 2013.
- [20] "PUPR NOMOR 21 TAHUN 2021 PENILAIAN BANGUNAN GEDUNG HIJAU (BGH)".



# LAMPIRAN





## BESARAN RUANG

Ukuran besaran ruang dihasilkan dari hasil analisa:

DATA ARSITEK NEUFERT : DA

ANALISIS PRIBADI : AP

PRESEDEN : P

- ARCHITECTURE LIBRARY CHULONGKORN UNIVERSITY
- BERLIN PHYLOGICAL LIBRARY
- CHARLES LIBRARY AT TEMPLE UNIVERSITY
- UCC
- UNIVERSITY OF BIRMINGHAM'S LIBRARY
- UNIVERSITY OF GRAZ LIBRARY
- VGU

SIFAT RUANG

- PUBLIK : P
- SEMI-PRIVAT : SP
- PRIVAT : PV

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar	unit	Luas	Sumber	Sifat
ruang koleksi kekhasan	230	18	m2/100 jilid	41.4	AP	P
koleksi inti	1149	18	m2/100 jilid	206.82	AP	P
multimedia	255	0.55	m2/orang	140	P,DA	P
ruang diskusi	61	14.1	m2/4 orang	213	P,DA	SP
kubikus	9	6.25	m2/unit	56.25	P	PV
ruang baca	2356	1.4	m2/orang	3298.4	DA	P
quiet room	80	1.4	m2/orang	140	P, DA	SP

TOTAL : 4.095.87 M2

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar	unit	Luas	Sumber	Sifat
koleksi pendukung	1149	18	m2/100 jilid	206.82	DA	P
koleksi referensi	689	18	m2/100 jilid	124.02	DA	P
koleksi muatan lokal	459	18	m2/100 jilid	82.62	DA	P

TOTAL : 413.46 M2

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar	Unit	Luas	Sumber	Sifat
meja informasi	4	1.4	m2/orang	4.8	P, DA	P
koleksi kelabu	230	18	m2/100 jilid	41.4	AP	P
koleksi terbitan berkala	230	18	m2/100 jilid	41.4	AP	P
k. penyandang disabilitas	230	18	m2/100 jilid	41.4	AP	P
podcast studio	5		m2/orang	22	P	SP
islamic corner	16	4	m2/orang	64	AP	P
scholarly room	8	4.25	m2/orang	34	AP	SP
ruang turnitin	25	1.4	m2/orang	35	P	P
co-working area	200	1.4	m2/orang	280	P	P

TOTAL : 564 M2

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar	Unit	Luas	Sumber	Sifat
reading&support space	171	2.5	m2/orang	427.5	P	P
koleksi novel, film, musik	230	18	m2/100 jilid	41.4	DA	P
R.PAMERAN	16	4.25	m2/orang	68	P	P
ruang baca khusus	358	1.4	m2/orang	500	P,DA	SP
creative room	8	4.25	m2/orang	34	P	P
social space	25	9.2	m2/orang	230	P	P
ruang serbaguna, seminar	116	0.5	m2/orang	58	P, DA	SP
new display	27	0.5	m2/orang	13.5	P	P

**TOTAL : 1.372,4 M2**

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar	Unit	Luas	Sumber	Sifat
kepala perpustakaan	1	-	-	16	p	PV
administrasi perpustakaan	6	-	-	88.4	P	PV
pelayanan teknis	1	-	-		P	PV
pelayanan pemustaka	4	-	-		P	PV
pengembangan TIK perpustakaan	2	-	-		P	PV

**TOTAL : 104.4 M2**

**TOTAL KESELURUHAN BANGUNAN: 7416.92 M2**

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar	Unit	Luas	Sumber	Sifat
loker	2356	10	m2/112 penyimpanan	211	P	P
storage	4	1 ruang 4 x (0.6 m2) meubasin meja 1 (0.400-7) kursi 4 (0.300-7) rak 6 (0.400) Total - 20.48 + sirkulasi 20% =20.48+4.096=24.576	m2	29.24	P	P
mep	2	1 ruang 1 x (0.6 m2) meubasin meja 1 (0.400-7) kursi 4 (0.300-7) rak 4 (0.400) Total - 7.00 + sirkulasi 20% =7.00+1.400=8.400	m2	33.68	P	PV
photocopy	10	10 x (0.6 m2) meubasin meja 1 (0.400-7) kursi 4 (0.300-7) mesin fotocopy 1 (0.400-7) Total - 22.80 + sirkulasi 20% =22.80+4.560=4.788	m2	16.32	P,AP	P
ruang makan	50	17 (0.400-7) meja makan besar 17 (0.300-7) meja makan kecil total - 211 + sirkulasi 20% =211+42.200=42.411	m2	172,8	P,AP,DA	P
mushola	200	0.84	m2/org	168	DA	P
café	50	17 (0.400-7) meja makan besar 17 (0.300-7) meja makan kecil kita dapur (0.300-7) total - 27.20 + sirkulasi 20% =27.20+5.440=5.712	m2	32.65	P,AP	P
control room	2	1 ruang 1 x (0.6 m2) meubasin meja 1 (0.400-7) kursi 4 (0.300-7) rak 4 (0.400) Total - 7.00 + sirkulasi 20% =7.00+1.400=8.400	m2	8.42	P,AP	PV
receiving book	4	1 ruang (0.300-7) stan receiving book total - 4.20+ sirkulasi 20% =4.20+0.840=5.040	m2	6,165	P,AP	P
dapur staff	6	1 ruang meja 1 (0.400-7) kursi 4 (0.300-7) (0.300) pantry Total - 8.50 + sirkulasi 20% =8.50+1.700=1.785	m2	10,224	P,AP	SP
janitor	6	1 ruang 4 x (0.6 m2) meubasin rak 2 (0.400) Total - 4.48 + sirkulasi 20% =4.48+0.896=5.376	m2	16.11	P,AP	PV
ruang penjilidan dan penerimaan buku baru	8	1 ruang 1 x (0.6 m2) meubasin meja 1 (0.400-7) kursi 4 (0.300-7) rak 6 (0.400) Total - 22.80 + sirkulasi 20% =22.80+4.560=4.788	m2	32.032	P, AP	SP
toilet	24	15	m2/10org	360	DA	P

TOTAL : 1.096,641 m2

Dengan asumsi luas parkir 3.5 SRP/room2 luas bangunan. Dengan pembagian mobil 20%, motor 65%, sepeda 15%. Didapatkan:

Nama Ruang	Jumlah Pengguna	Standar (uk)	unit	Luas	Sumber	Sifat
parkir sepeda	38	1	unit	38	SRP	P
parkir motor	83	2.5	unit	166	SRP	P
parkir mobil	5	15	unit	51	SRP	P

TOTAL parkir : 255 m2

## KUALITAS RUANG

Acuan standar kualitas ruang berdasarkan :

- Planning and design of library buildings by Thompson, Godfrey
- SNI 03-6197-2000
- Keputusan Menteri Lingkungan Hidup tahun 1996

Nama Ruang	Suhu ruang (°C)	Kelembaban (%)	Pencahayaan (lux)	Limiting glare index	Kebisingan (dB)
ruang koleksi kekhasan	20-24	45-55	300	-	-
koleksi inti	20-24	45-55	300	-	-
multimedia	20+2	46-65	350	-	45-55
ruang diskusi	20-24	46-65	300	19	45-55
kubikus	20-24	46-65	300	16	45-55
ruang baca	20-24	46-65	600	16	<45
quiet room	20-24	46-65	600	16	<45
koleksi pendukung	20-24	45-55	200	-	-
koleksi referensi	20-24	45-55	200	-	-
koleksi muatan lokal	20-24	45-55	200	-	-
meja informasi	20-24	46-65	600	19	45-55
koleksi kelabu	20-24	45-55	100	-	-
koleksi terbitan berkala	20-24	45-55	200	-	-
k. penyandang disabilitas	20-24	46-65	300	-	-
podcast studio	18-23	46-65	300	-	45-60
islamic corner	20-24	45-55	300	-	45-55
<i>scholarly room</i>	20-24	46-65	300	-	45-55
ruang turnitin	20-24	46-65	300	-	45-55
co-working area	20-24	46-65	300	19	45-55
reading & support space	20-24	46-65	300	16	45-55
koleksi novel, film, musik	20-24	45-55	200	-	-
ruang pameran	20-24	46-65	300	-	45-60
ruang baca khusus	20-24	46-65	600	16	<45
creative room	20-24	46-65	300	-	45-60
social space	20-24	46-65	250	-	45-60
ruang serbaguna, seminar	20-24	46-65	200	-	45- 80
new display	20-24	46-65	300	-	45-55
kepala perpustakaan	20-24	46-65	350	19	45-60
administrasi perpustakaan	20-24	46-65	350	19	45-60
pelayanan teknis	20-24	46-65	350	19	45-60

## KUALITAS RUANG

Nama Ruang	Suhu ruang (°C)	Kelembaban (%)	Pencahayaan (lux)	<i>Limiting glare index</i>	Kebisingan (dB)
pelayanan teknis	20-24	46-65	350	19	45-60
pelayanan pemustaka	20-24	46-65	350	19	45-60
pengembangan tik perpustakaan	20-24	46-65	350	19	45-60
loker	22-27	45-55	200	-	45-55
storage	25-29	46-65	350	-	-
mep	25-29	46-65	350	-	-
photocopy	22-27	45-55	250	-	45-55
ruang makan	20-24	46-65	200	-	45-60
mushola	20-24	46-65	200	-	45-50
café	20-24	46-65	350	-	45-60
control room	25-29	46-65	300	-	-
receiving book	20-24	45-55	250	-	-
dapur staff	20-24	46-65	300	-	45-60
janitor	25-29	46-65	200	-	-
ruang penjilidan dan penerimaan buku baru	20-24	45-55	400	22	-
toilet	20-24	46-65	250	-	75-85





# GREEN SMART LIBRARY OF UIN MALIKI CAMPUS 3

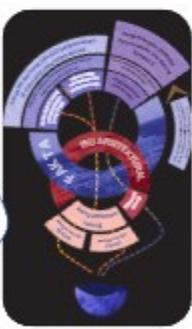
**B(OO)-KA**  
 BUKU ORIENTASI KEBERHASILAN  
 KEMAJUAN

Universitas yang menjadi tempat pendidikan tinggi bagi manusia, menjadikan orang yang cerdas juga beradab. Penyelenggaraan ilmu yang bermanfaat menjadi vital misi dari semua universitas. Semua itu didukung dengan sistem yang baik mulai dari fasilitas, pun tenaga pengajar. Menjadikan universitas tempat yang selamat untuk kita membaca pikiran dan wawasan.

BOOKA adalah salah satu fasilitas yang direncanakan untuk menunjang sebuah sistem Universitas Islam Negeri Malang. Sebuah perpustakaan mahasiswa yang dibangun dengan Urban form ini yang diharapkan dibagunnya ilmu dan wawasan yang luas. BOOKA membaca pendekatan Green Architecture untuk merencanakan perpustakaan yang adaptif dari lingkungan sekitar dari lokal yang masih ada dan membantu mengurangi energi. Serta memberikan kenyamanan kepada mahasiswa untuk kualitas dan kenyamanan tempat.

## PROJECT PROBLEMS & ISSUES

Minat baca internet rendah dan semakin menurun????



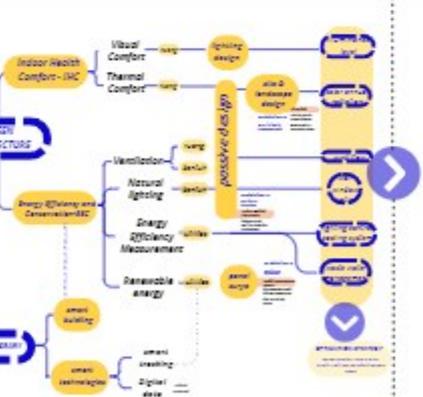
### PROBLEM STATEMENT

Indonesia mengalami kesulitan minat membaca secara signifikan dari tahun 2016, minat ini telah terus di dukung dengan adanya infrastruktur yang memadai. Namun, masih banyak ruang perpustakaan yang belum memenuhi standar kenyamanan tempat dan kenyamanan visual untuk membaca. Data tahun 2020 mencapai hanya 1% dan total 100.000 perpustakaan yang memiliki standar maksimal. Selain itu, faktor dari operasional perpustakaan membuat perpustakaan menggunakan banyak energi untuk pencahayaan pencahayaan dan pendingin udara. Tantangan ini membutuhkan langkah kreatif untuk menyalang tingkat membaca, membuat generasi emas melalui sebuah perpustakaan perguruan tinggi yang telah berfokus kenyamanan pengguna dan pemeliharaan energi.

### GREEN LIBRARY



### DESIGN STRATEGY



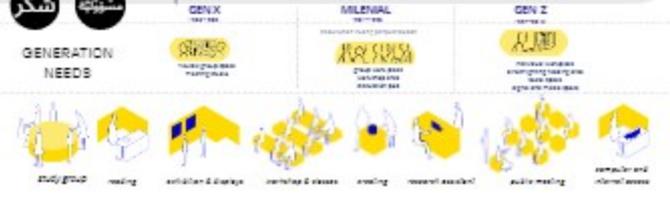
### CONCEPT



### ISLAMIC VALUE

Peningkatan derajat orang-orang yang menuntut ilmu: **لِزْفِعِ اللّٰهَ الذّٰنِ اٰمَلُوْا مِنْكُمْ وَالدّٰنِ اَوْفِرَا الْعِلْمَ تَرٰحِت**

Rasa syukur memunculkan rasa peduli terhadap lingkungan melalui penghematan penggunaan energi: **وَلَدُّوا مَثَلَكُمْ فِى الْاَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيْهَا مَعِيْشًا ۗ قَلِيْلًا ۗ سَا تَشْكُرُوْنَ**



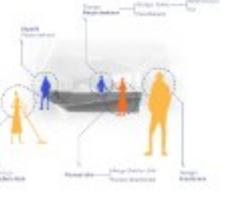
### PROJECT IDENTIFICATION

**USER DEMOGRAPHIC**

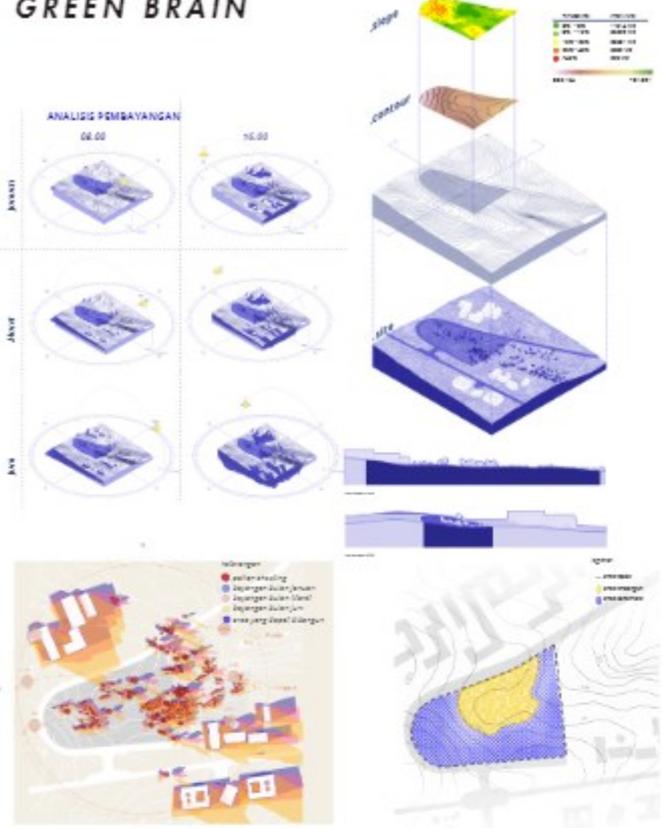
POPULASI UIN MALIKI KAMPUS 3: **20.666**

DAFTAR PENGUNJUK PERPUSTAKAAN (STUDI) ON: **2.356**

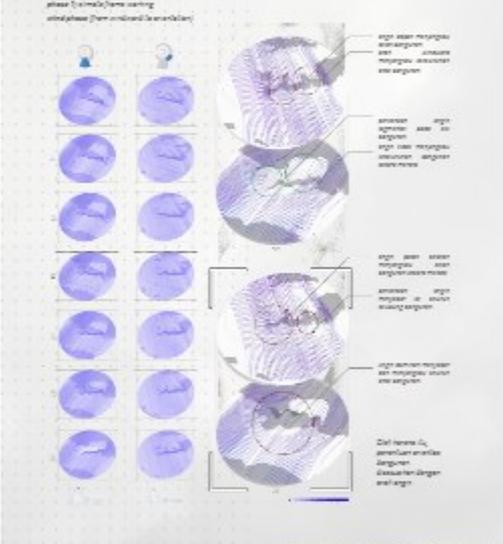
USIA PENGUNJUK: **18-65**



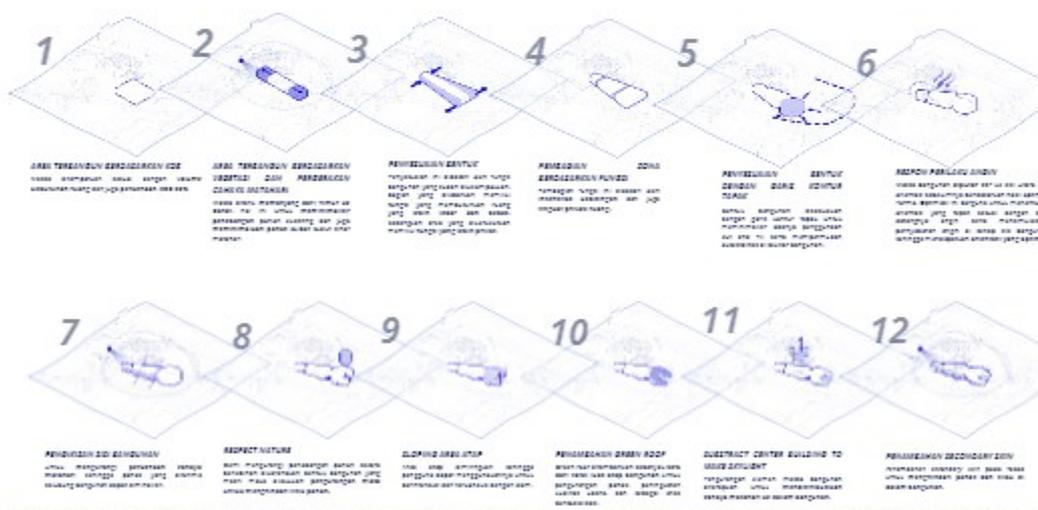




GREEN BRAIN

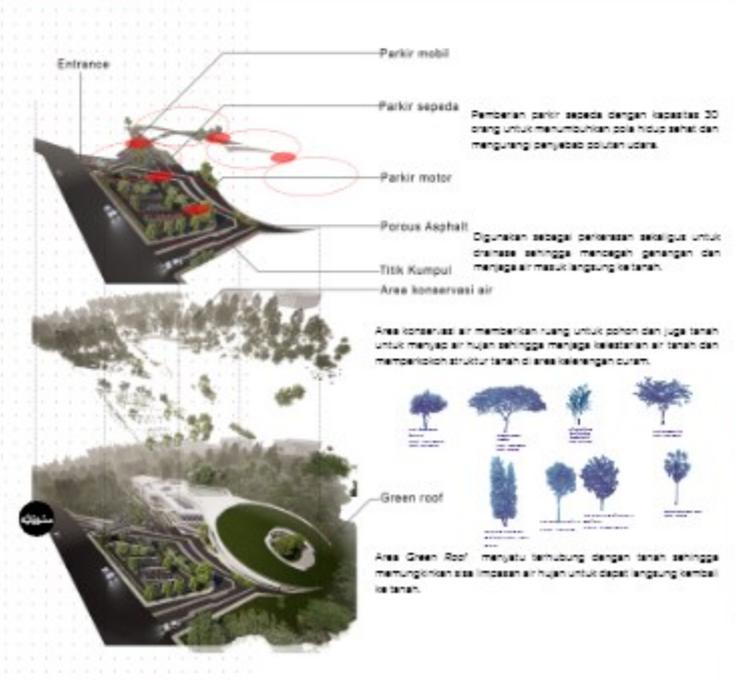


SHAPE TRANSFORMATION

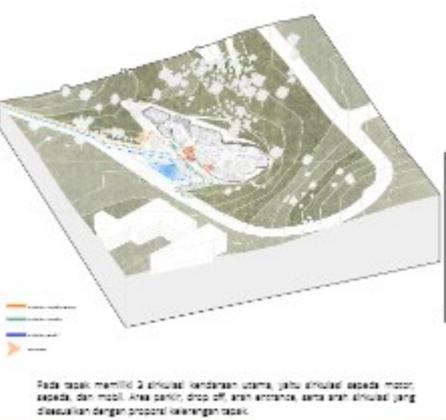


FOREST HEART

HASIL RANCANGAN TAPAK



DESAIN PADA TAPAK



ASAS RANGKAIAN PASIR



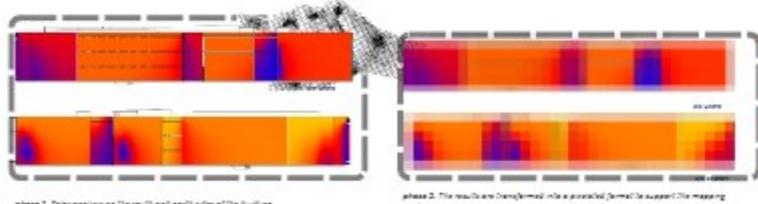




OPTIMASI SELUBUNG BANGUNAN



Penambahan secondary skin desain pada hasil simulasi radiasi termal menggunakan software ray-trace solar analysis dengan hasil rata-rata radiasi matahari per tahun pada bangunan mencapai 555 kWh/m persegi, dengan nilai terencana terdapat pada area di Bani Gedung Baitan.



- Skala warna yang dihasilkan menjadi dasar dari besarnya derajat bukaan dari secondary skin yang dipakai.
- 1. Kerapatan Rendah (Low Density):
  - Memungkinkan aliran udara dan cahaya yang signifikan.
- 2. Kerapatan Sedang (Medium Density):
  - Memberikan keseimbangan antara ventilasi, udara, pencahayaan dan privasi.
- 3. Kerapatan Tinggi (High Density):
  - Menyediakan privasi maksimal dan pengendalian panas yang efektif.



phase 1. Zonasi kerapatan (low and high) pada facade of the building

phase 2. The secondary skin designed in a porous form to support the heating energy

penambahan selubung pada bangunan



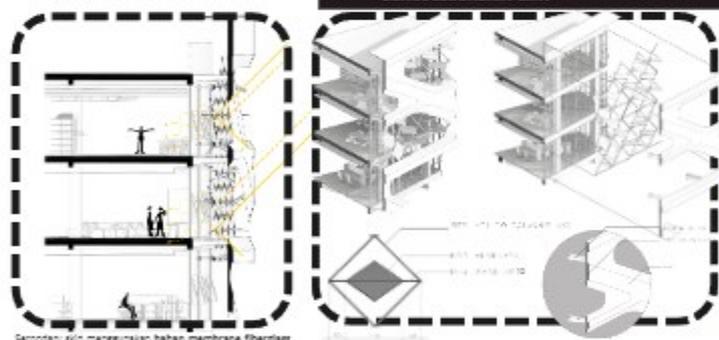
Penambahan secondary skin pada tempat untuk memodifikasi radiasi matahari serta penambahan bukaan pada sisi Bani bangunan. Dari hasil simulasi diumumkan bahwa terjadi penurunan sebesar 283 kWh/m persegi.

555 kWh/m

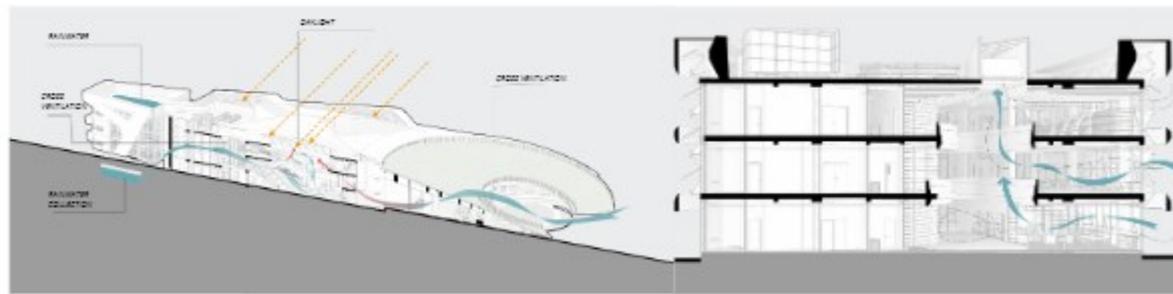
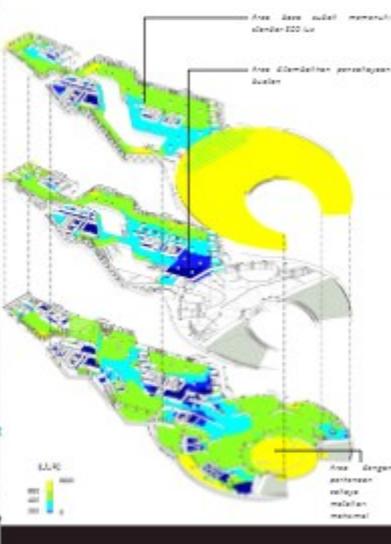
272 kWh/m

DETAIL SECONDARY SKIN

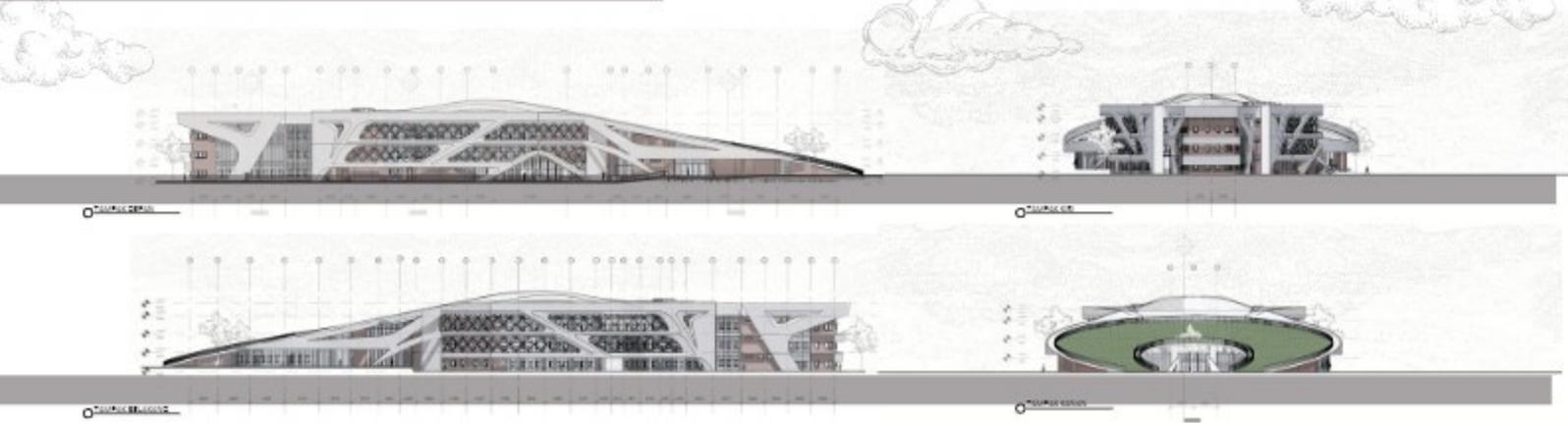
OPTIMASI LIGHTING PADA BANGUNAN



Secondary skin menggunakan bahan membrane fibreglass mengurung pemanasan panas namun tetap mendistribusikan cahaya yang dibutuhkan ke dalam bangunan.



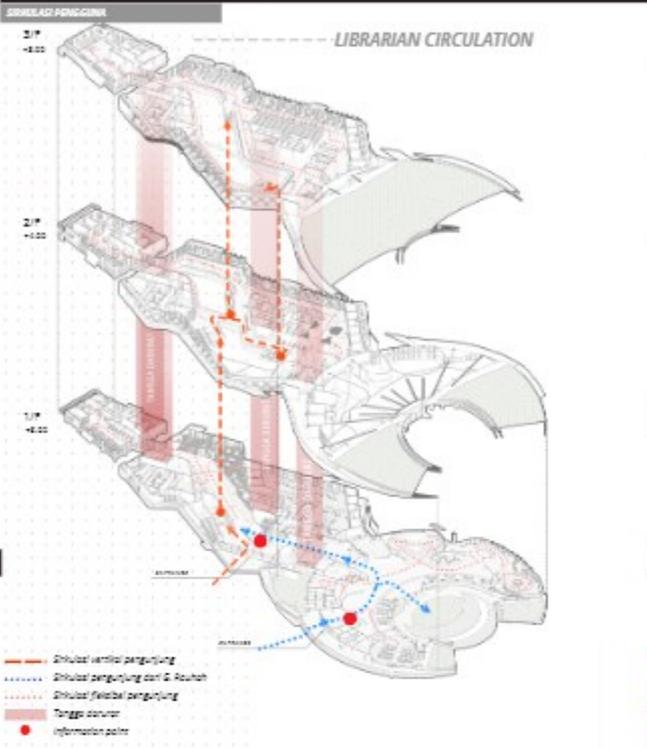
HASIL BANCANG FASAD BANGUNAN





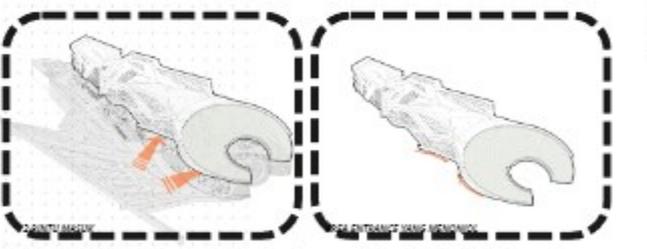


**HASIL RANCANGAN DALAM RUANG**



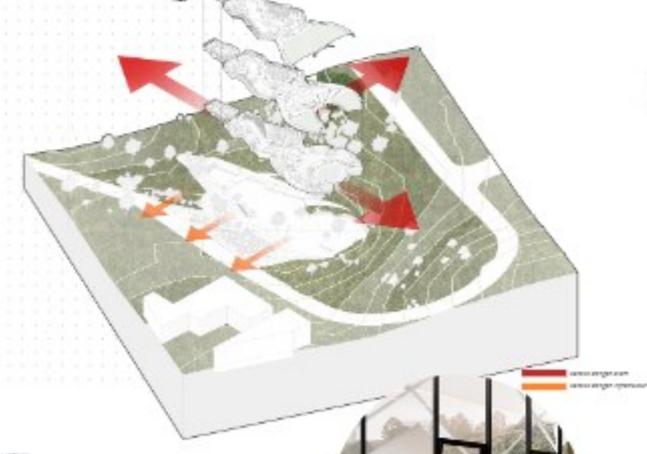
Secara umum, beredar 3 pintu masuk utama ke dalam bangunan perpustakaan QOOH. Pemustaka akan dibantu dengan pusat informasi di area masuk. Pemakaian pintu masuk ini berhubungan dengan fungsi dan juga jam buka perpustakaan.

**ENTRANCE**



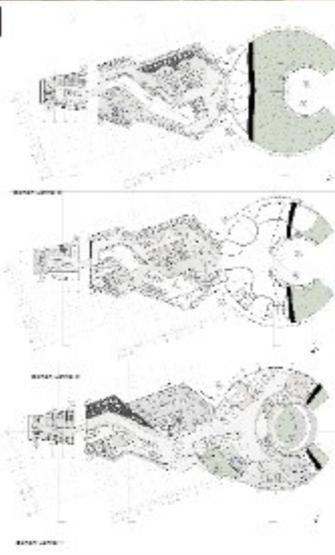
Selain itu, fasad QOOH Library dibentuk meliari dan menjorok yang memungkinkan pakean kail berjalan ke pintu masuk tanpa rasa bingung dan area outdoor menuju area indoor.

**ANALISA TUBUH SAMA BERTANG**

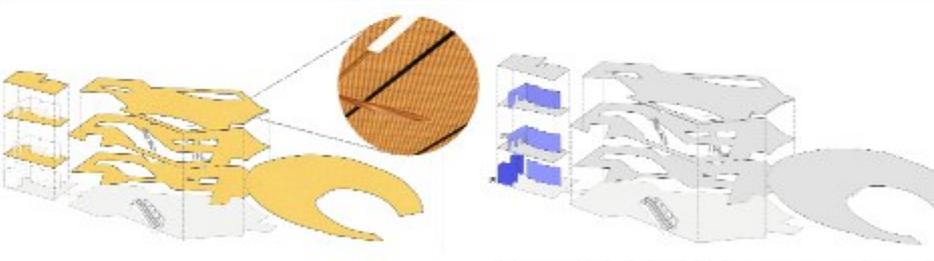


VIEW  
Perpustakaan QOOH memungkinkan koneksi langsung dengan alam. Koneksi ini disediakan dari bagian luar dan dalam perpustakaan. Area luar dengan Perpustakaan terkoneksi langsung menghadirkan akses utama UV (ultra violet) kepada.

Dengan cara ini, daya pendingin ke area koneksi sebagai sarana masa siklus manusia terbiasa dengan iklim di luar sehingga mendorong mereka untuk berinteraksi dan juga alam di luar bangunan.



**ACOUSTIC CONTROL**



Ruang perpustakaan QOOH yang berfungsinya membutuhkan strategi kontrol yang luas dan menajutun. Selain secondary air yang berfungsi sebagai pengalir dan penyerap suara dari luar, desain pengontrol suara juga disediakan ke dalam bangunan. Panel akustik digunakan sebagai pengendali akustik ruangan.

Untuk menangkap kebutuhan akustik yang berbeda dan area fungsi ruang, strategi kontrol suara akan disediakan pada dinding yang membutuhkan kontrol suara lebih. Area yang lebih luas (A) akan disediakan kontrol suara berda dinding dengan acoustic absorber panel. Sedangkan area outdoor dan area kecil (B) akan disediakan dinding berda suara untuk mengurangi gema. Kelembaban eksternal akan menggunakan kaca akustik dalam ruangan.



**PENGUNAAN MATERIAL**



Material keramik motif garis hitam ukuran 60x60 cm untuk melindungi area.

Material GRC flooring kayu dengan material akrilik untuk digunakan dalam bangunan untuk pemukiman area.

Material keramik motif concrete ukuran 60x60 cm dengan finishing matte. Pemakaian warna material juga sebagai penunjuk arah pemustaka.

Material perforated ceiling panel ini menggunakan warna kayu untuk memberikan kesan terang dan nyaman di mata. Selain itu, penggunaan perforated ceiling ini bertujuan untuk mengurangi frekuensi bunyi dan gema dalam ruangan.

Penggunaan finishing akrilik dan GRC secondary akan berwarna putih dasar mengurangi redasi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan.

Jasa menggunakan kaca low-E. Penggunaan kaca low-E untuk mengurangi efek dan panas cahaya matahari masuk ke dalam bangunan.







# B(OO)KA: GREEN SMART LIBRARY OF UIN MALIKI CAMPUS 3

Nama : Meygaretta Ave Lestari  
 NIM : 210606110108  
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. Aulia Fikriarini Muchlis, M.T.  
 Dosen Pembimbing 2 : Moh. Arsyad Bahar, M.Sc.  
 Tipologi bangunan : Fasilitas pendidikan  
 Lokasi : Desa Sumbersekar, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang  
 Luas Tapak : 4,2 ha

**PROJECT PROBLEMS & ISSUES**

Minat baca di Indonesia masih dan semakin menurun????

Minat baca di Indonesia meningkat sejak 2018 dan perlu didukung oleh infrastruktur yang memadai. Namun, banyak perpustakaan masih belum memenuhi standar nasional pada 2020. Selain itu, durasi operasional yang panjang menyebabkan tingginya konsumsi energi, terutama untuk pencahayaan dan pendingin udara. Kondisi ini mendorong perlunya perancangan perpustakaan perguruan tinggi yang mengutamakan kenyamanan pengguna dan efisiensi energi.

49 15 35 ENERGY

KINERJA BINA BERSAMA

SUASANA PERLUKIHAN TERSEBUT

KINERJA CAHAYA SURYAH DAN SUDUT TIRIDAN BUKU ORIENTASIONAL

CANT READ HERE!!

perancangan Green Smart Library di Kampus 3 UIN Malang dikembangkan dengan pendekatan green architecture yang mengusung konsep B(OO)KA, yang memiliki konsep mikro Forester Journey, Forest Heart, dan Green Brain. Strategi perancangan berfokus pada pemenuhan Indoor Health Comfort (IHC) serta Energy Efficiency and Conservation (EEC) melalui penerapan desain pasif yang disimulasikan untuk optimalisasi bangunan yang berkualitas.





**B(OO)-KA**

**MICRO CONCEPT**

**GREEN BRAIN**

Konsep ini merujuk pada bangunan perpustakaan sebagai "sistem" yang mengatur bangunan perpustakaan yang dilongkapi dengan teknologi cerdas yang berdampak dengan alam.

**FOREST HEART**

Forest Heart membawa pengunjung ke sisi luar bangunan atau alam. Setiap sudutnya dapat membawa pengguna untuk melihat langsung dan menikmati alam melalui bukaan-bukaan di dalamnya.

**FORESTER JOURNEY**

Forester Journey dimaksudkan agar pengunjung dapat merasakan potoleng dan nuansa yang berbeda dari perpustakaan. Konsep ini membawa pengguna untuk merasakan ruangan perpustakaan yang Rikabul, pencahayaan alami solayaknya cahaya matahari yang menombus halus dahan pohon. Dengan konsep ini, pengguna akan bisa merasakan ruang luar dan dalam di dalam perpustakaan.

**ISLAMIC VALUE**

Peninggalan derajat orang-orang yang menuntut ilmu

تُرْفَعُ أَلْفُ نَفْسٍ بِمَنْعَةِ نَفْسٍ وَتُنْفَخُ أَلْفُ نَفْسٍ بِمَنْعَةِ نَفْسٍ

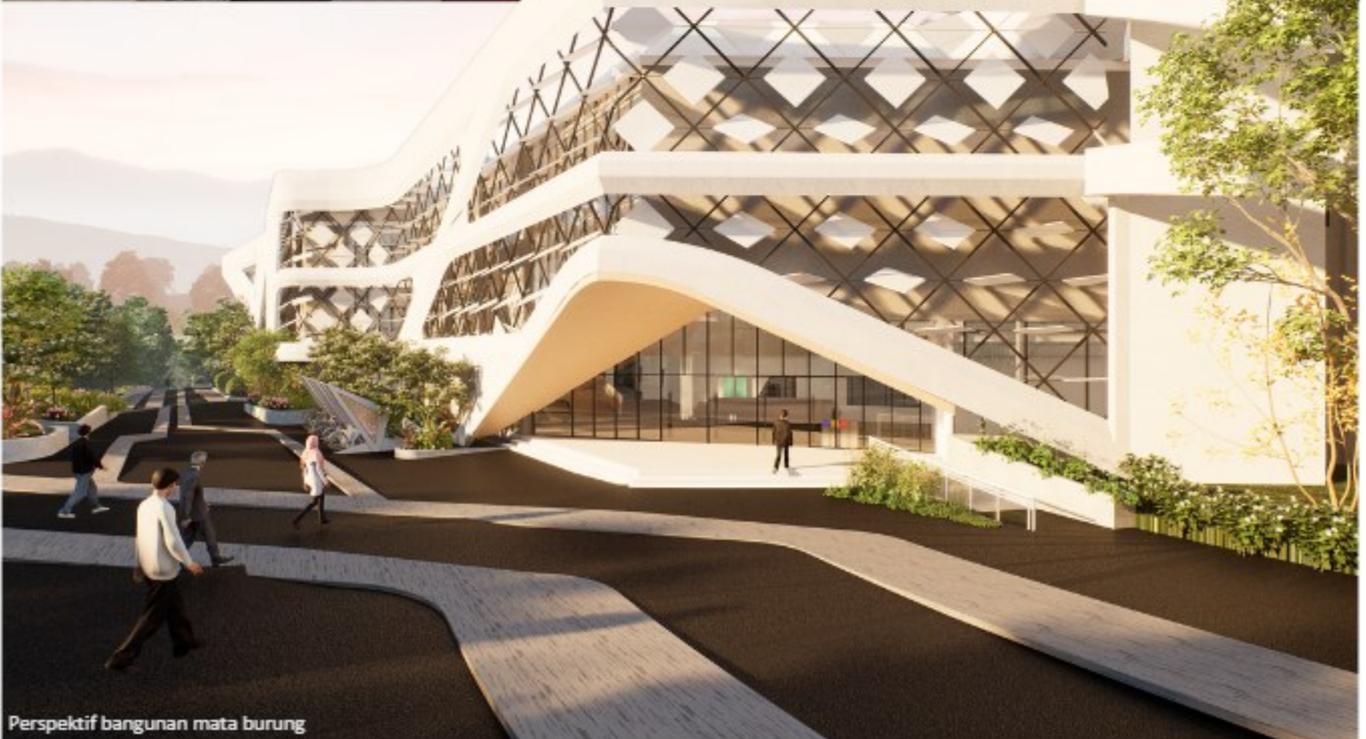
Rasa ejulur mamunduln tasa pedul terhadap lngungan melalui pemahaman pengngutan anag

وَلَقَدْ مَكَّنَّاكُمْ فِي الْأَرْضِ وَجَعَلْنَا لَكُمْ فِيهَا مَعِيلاً قَلِيلًا مَا تَشْكُرُونَ

شكر

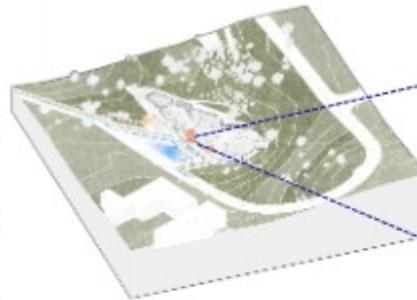
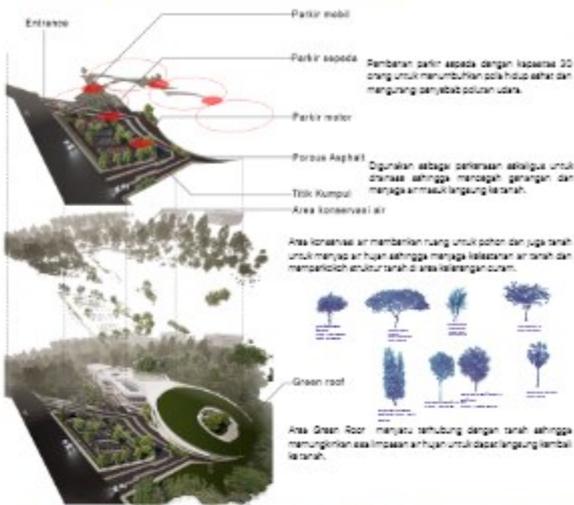
**شكر**

Perpustakaan B(OO)-KA memungkinkan koneksi langsung dengan alam. Koneksi ini diaplikasikan dari bagian luar dan dalam perpustakaan. Hubungan visual ini tercipta melalui bukaan yang ada di dalam perpustakaan. Dengan cara ini, daya pandang ke area konservasi sebagai sarana rasa syukur manusia terhadap ciptaan Allah diperluas sehingga mendorong interaksi antara pengunjung dan juga alam di luar bangunan.





## FOREST HEART



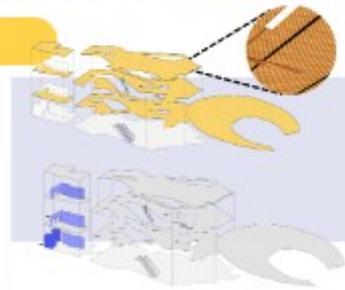
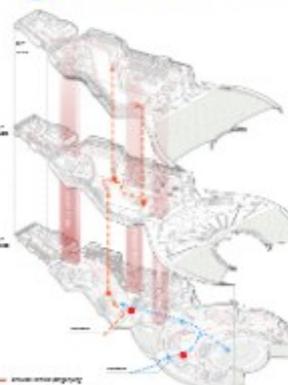
KEDEKATAN AREA PARKIR SEPEDA UNTUK MEMINIMALKAN KECENDERUNGAN MENGGUNAKAN SEPEDA KEMANAPUN.

Pada tapak memiliki 3 sirkulasi kondensasi udara perantara di antara area parkir, area perantara, dan fasilitas shower room. Hal ini meter, sepeda, dan mobil. Area perantara, drop off/pick up area, dan area konservasi air untuk menggunakan sepeda dalam kehidupan sirkulasi yang didasarkan dengan prosedur konservasi air.

Konsep forest heart diterapkan melalui konfigurasi bangunan terhadap tapak yang respek terhadap alam dengan memperhatikan titik pohon eksisting, meminimalisir cut and fill, dan merespon alam melalui aplikasi hasil optimasi.



## GREEN BRAIN

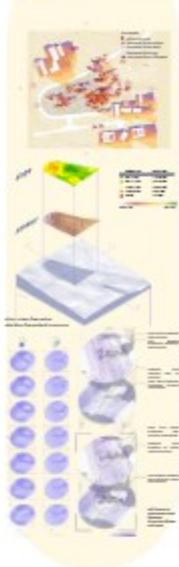


alami selayaknya cahaya matahari yang menembus halus dahan pohon. Dengan konsep ini, pengguna akan bisa merasakan ruang luar dan dalam di dalam perpustakaan. Konsep juga diterapkan melalui kontrol audio sehingga pengguna lebih fokus dan nyaman.

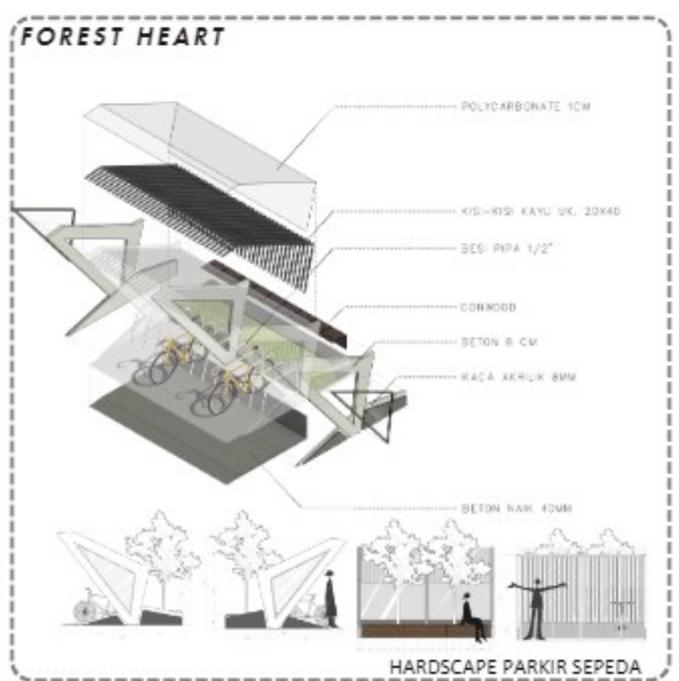
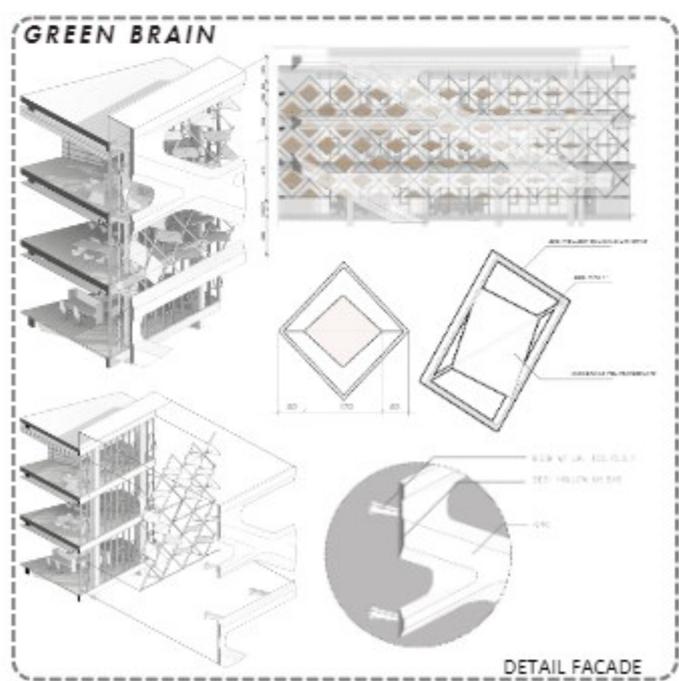
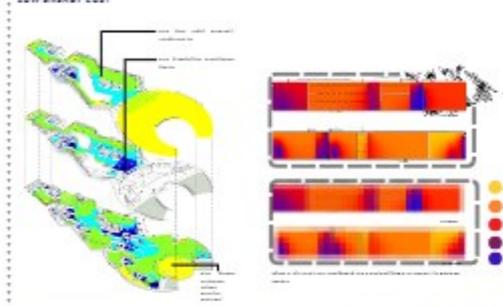
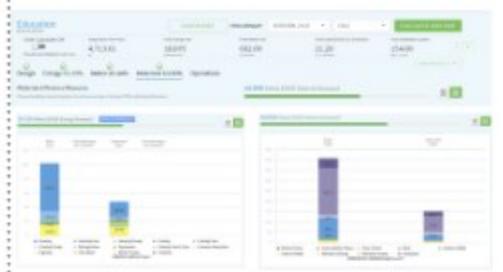
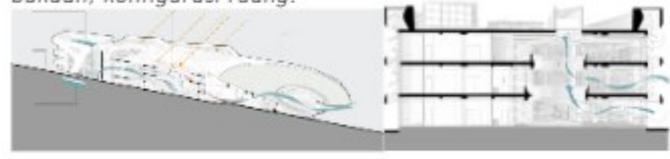
Konsep ini membawa pengguna untuk merasakan ruangan perpustakaan yang fleksibel, pencahayaan







Konsep Green Brain diterapkan melalui hasil optimasi dan juga desain pasif yang untuk menciptakan bangunan yang adaptif dan optimal. Hal ini diaplikasikan melalui orientasi, bukaan, konfigurasi ruang.











SCAN UNTUK AKSES FILE DIGITAL DAN VIDEO ANIMASI 3D