

STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR

PERANCANGAN BANGUNAN MIXED USE RENTAL OFFICE DAN CREATIVE HUB DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DI KAWASAN AEROTROPOLIS, KECAMATAN
TEMON, KABUPATEN KULON PROGO, YOGYAKARTA

Namira Putri Nadhindra

18512112

Dosen Pembimbing:

Prof. Ar. Dr. Ir. Sugini, MT., IAL., GP



STUDIO AKHIR DESAIN ARSITEKTUR

PERANCANGAN BANGUNAN MIXED USE RENTAL OFFICE DAN CREATIVE HUB DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DI KAWASAN AEROTROPOLIS, KECAMATAN TEMON, KABUPATEN KULON
PROGO, YOGYAKARTA

*Design of Bioclimatic Mixed-Use Building Rental Office and Creative Hub in Aerotropolis Area Kulon Progo,
Yogyakarta*



Namira Putri Nadhindra

18512112

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Ar. Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP

Program Studi Arsitektur

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas Islam Indonesia

2022



LEMBAR PENGESAHAN

Studio Akhir Desain Arsitektur yang Berjudul:
Final Architecture Design Studio Entitled:

Perancangan Bangunan Mixed Use Rental Office dan Creative Hub dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Kawasan Aerotropolis, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta
Design of Bioclimatic Mixed-Use Building Rental Office and Creative Hub in Aerotropolis Area Kulon Progo, Yogyakarta

Nama Lengkap Mahasiswa : Namira Putri Nindhira
Student's Full Name

Nomor Mahasiswa : 18512112
Student's Identification Number

Telah Diuji dan Disetujui pada : Yogyakarta, 1 Desember 2022
Has been evaluated and agreed on : Yogyakarta, December 1st 2022

Pembimbing
Supervisor

Prof. Ar. Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP

Penguji 1
Jury 1

Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA.

Penguji 2
Jury 2

Dr. Ir. Arif Wismadi, M.Sc.

Ketua Program S1 Arsitektur
Head of Undergraduate Program in Architecture



Ir. Hanif Budiman, MT., Ph.D.



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut ini adalah penilaian produk tulisan Studio Akhir Desain Arsitektur :

Nama : Namira Putri Nindhira

NIM : 18512112

Judul : Perancangan Bangunan Mixed Use Rental Office dan Creative Hub dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Kawasan Aerotropolis, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta

Design of Bioclimatic Mixed-Use Building Rental Office and Creative Hub in Aerotropolis Area Kulon Progo, Yogyakarta

Kualitas dari produk tulisan Studio Akhir Desain Arsitektur adalah:

Sedang *) Baik *) Baik sekali *)

Sehingga

Direkomendasikan *) Tidak direkomendasikan *)

Untuk menjadi acuan produk tulisan Studio Akhir Desain Arsitektur

Yogyakarta, Desember 2022

Dosen Pembimbing

Prof. Ar. Dr. Ir. Sugini, MT., IAI., GP

*Mohon dilingkari yang sesuai

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas karunia Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya, sehingga Studio Akhir Desain Arsitektur berjudul “Perancangan Bangunan Mixed Use Rental Office dan Creative Hub dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Kawasan Aerotropolis, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta” ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga Studio Akhir Desain Arsitektur ini dapat bermanfaat dalam pembelajaran dan pengembangan ilmu arsitektur beserta bidang lain yang terkait. Penulis menyadari penulisan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa dukungan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan perlindungan dan pertolongan-Nya.
2. Orang tua penulis Bapak Doddy Hendra Rahardja dan Ibu Naning Umi Setianingsih, kakak dan adik serta segenap keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materi kepada penulis.
3. Bapak Ir. Hanif Budiman, MT., Ph.D. selaku Kepala Prodi Arsitektur Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Prof.Ar.Dr.Ir. Sugini, MT., IAI.,GP selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan memberi masukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.
5. Bapak Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA dan Bapak Dr. Ir. Arif Wismadi M.Sc. selaku dosen penguji yang telah menguji dan memberikan kritik dan saran kepada penulis.
6. Bapak dan ibu dosen yang senantiasa memberikan ilmu dan bimbingannya selama berkuliah di Program Studi Arsitektur. Semoga ilmu dan pengalaman yang diberi dapat bermanfaat di kemudian hari.
7. Sahabat-Sahabat saya Fia, Deka, Fida, Puspa, Safira, Aisha, Irma, teman satu bimbingan Citra, dan teman-teman SADA yang lain yang tidak bisa penulis sebut satu persatu yang selalu membantu, mendukung, menemani selama berkuliah dan terima kasih telah menjadi tempat berbagi berbagai cerita. Semoga kita semua sukses di masa depan dan sehat selalu serta persahabatan dapat terjaga.
8. Teman - teman arsitek UII angkatan 2018 dan adik serta kakak tingkat yang sudah membantu dan mendukung serta memberikan kenangan dan memori yang indah semasa kuliah.

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Namira Putri Nindhira

NIM : 18512112

Judul : Perancangan Bangunan Mixed Use Rental Office dan Creative Hub dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Kawasan Aerotropolis, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa seluruh bagian karya ini adalah karya sendiri dengan observasi, pemikiran, dan pemaparan asli kecuali karya yang disebut referensinya. Saya juga menyatakan tidak ada konflik hak kepemilikan intelektual atas karya ini dan menyerahkan kepada Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia untuk digunakan bagi kepentingan pendidikan dan publikasi.

Yogyakarta, Desember 2022

A pink 10,000 Rupiah electronic stamp (Meterai Elektronik) with a QR code and a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila logo and the text "METERAI ELEKTRONIK 10000" and "SEPERTI METERAI ASLI".

Namira Putri Nindhira

ABSTRAK

Perancangan Mixed Used Building yang berupa Rental Office dan Creative Hub dengan pendekatan arsitektur bioklimatik merupakan bagian dari proyek Aerotropolis New Yogyakarta International Airport. Adanya pembangunan Aerotropolis NYIA yang membutuhkan kantor sewa dan creative hub pada kawasan MICE yang akan memwadahi kegiatan ekonomi dan bisnis yang dilakukan oleh pekerja dari luar negeri, lokal, maupun penggiat UMKM sekitar sehingga dapat mengurangi kesetimpangan ekonomi yang ada di Kulon Progo terutama Kecamatan Temon dan isu sustainability yang terjadi pada lingkungan sekitar dan fenomena urban heat island yang terjadi di Kota Yogyakarta dan sekitarnya, untuk mencegah terjadinya fenomena Urban Heat Island di Kulon Progo maka pembangunan *Rental Office* dan *Creative Hub* ini menggunakan pendekatan Arsitektur Bioklimatik.

Metode perancangan rental office ini diawali dengan adanya isu sustainability dan isu urban heat island di Yogyakarta, serta tersedianya masterplan Aerotropolis Kulon Progo yang membutuhkan fasilitas di kawasan M.I.C.E khususnya area perkantoran. Kemudian ditemukan beberapa variabel desain berupa perancangan kantor sewa dan creative hub dan pendekatan arsitektur bioklimatik, parameter, dan strategi desain berupa tata ruang, tata massa, fasad & selubung bangunan, material bangunan, struktur dan infrastruktur dan lansekap yang disusun menjadi konsep perancangan dan rancangan rental office dan creative hub yang kemudian rancangan dari variabel tersebut diuji untuk mengetahui tingkat keberhasilan desain.

Uji desain mengacu kepada SNI, OTTV, serta beberapa point dari Green Building Council Indonesia dengan parameter ASD (5 dan 6) dan EEC (1,2, dan 5). Hasil dari uji desain didapatkan bahwa property size dan program ruang yang didapatkan telah mencapai keberhasilan sebesar 100 % yang terdiri dari rentable area 67%, Sirkulasi 13%, Management & Support, 9%, Public 5%, dan service 5% Perhitungan area hijau telah mencapai keberhasilan 100% dimana luas dasar bangunan adalah 25,87%, luas jalan pada tapak dan parkir outdoor sebesar 36%, dan softscape pada lansekap dan bangunan mencapai 55%. Pada pengujian OTTV telah mencapai keberhasilan sebesar 80%, Pada pengujian Velux mencapai keberhasilan 80% karena belum semua ruang mendapatkan *daylighting* sebesar 300 lux. Pengujian nilai albedo pada permukaan atap dan non atap telah mencapai keberhasilan 100% dengan material rumput hijau, beton putih, dan aspal putih. Perhitungan kebutuhan solar panel pada bangunan rental office dan creative hub telah mencapai keberhasilan 100% sesuai dan menutup listrik yang berasal dari elektronik dan pencahayaan (12 jam).

Sehingga berdasarkan rekapitulasi seluruh hasil pengujian desain pada rental office dan creative hub dapat dinyatakan berhasil 96,67% sesuai dengan persyaratan dan standar yang ditetapkan.

Kata Kunci: Kantor Sewa, Creative Hub, Arsitektur Bioklimatik, Kawasan Aerotropolis, Kawasan MICE

ABSTRACT

The design of the Mixed Used Building in the form of a Rental Office and Creative Hub with a bioclimatic architectural approach is part of the Aerotropolis New Yogyakarta International Airport project. The Development of the NYIA Aerotropolis requires a rental office and a creative hub in the MICE area which will accommodate economic and business activities carried out by workers from abroad, local and surrounding MSME activists so as to reduce the economic inequality that exists in Kulon Progo, especially Temon District and the issue sustainability that occurs in the surrounding environment and the urban heat island phenomenon that occurs in the city of Yogyakarta and its surroundings. To prevent the Urban Heat Island phenomenon from occurring in Kulon Progo, the design of the rental Office and creative Hub uses the bioclimatic architecture approach.

The design method of rental office and creative hub begins with the issue of sustainability and the issue of urban heat island in Yogyakarta, as well as the availability of the Kulon Progo Aerotropolis master plan which requires facilities in the M.I.C.E area, especially the office area. Then found several design variables in the form of rental office design and creative hub and bioclimatic architectural approach, parameters, and design strategies in the form of spatial planning, mass layout, building facade & envelope, building materials, structure and infrastructure and landscape which are arranged into design concepts and rental plans office and creative hub which then the design of these variables is tested to determine the success rate of the design.

The design test refers to SNI, OTTV, as well as several points from the Green Building Council Indonesia with parameters ASD (5 and 6) and EEC (1,2 and 5). The results of the design test found that the property size and space program obtained had achieved success of 100% consisting of 67% rentable area, 13% circulation, 9% management & support, 5% public, and 5% service. achieve 100% success where the basic area of the building is 25.87%, the road area on the site and outdoor parking is 36%, and the softscape on landscaping and buildings reaches 55%. In the OTTV test it achieved 80% success, in the Velux test it achieved 80% success because not all rooms received daylighting of 300 lux. Testing the albedo value on roof and non-roof surfaces has achieved 100% success with green grass, white concrete and white asphalt materials. The calculation of the need for solar panels in the rental office and creative hub buildings has achieved 100% success in accordance with and closing electricity from electronics and lighting (12 hours).

So that based on the recapitulation of all design test results at the rental office and creative hub it can be declared successful 96.67% according to the requirements and standards set.

Key Words: Rental Office, Creative Hub, Bioclimatic Architecture, Aerotropolis Area, MICE area

DAFTAR ISI

CATATAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 JUDUL.....	1
1.2 LATAR BELAKANG	2
1.2.1 Pembangunan Kota Aerotropolis Kulon Progo	2
1.2.2 Pertumbuhan Ekonomi Kawasan Aerotropolis dan Kabupaten Kulon Progo.....	5
1.2.3 Isu <i>Sustainability</i> Pada Perancangan Kantor Sewa dan Creative Hub	7
1.2.4 Fenomena Urban Heat Island di Yogyakarta.....	9
1.2.5 Pencegahan Urban Heat Island dengan Arsitektur Bioklimatik.....	12
1.3 KAJIAN AWAL TEMA PERANCANGAN.....	13
1.4 PERSOALAN DAN TUJUAN PERANCANGAN	16
1.5 RUMUSAN PERMASALAHAN DAN BATASAN PERSOALAN	18
1.6 TUJUAN DAN SASARAN.....	20
1.7 METODE PERANCANGAN	21
1.8 METODE UJI DESAIN	23
1.9 KEASLIAN PENULIS.....	24
BAB II.....	26
PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN.....	26
2.1. KAJIAN LOKASI DAN SITE	26
2.2. PERANCANGAN KANTOR SEWA DAN CREATIVE HUB	40
2.3. PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK.....	62
2.4 RUMUSAN PERSOALAN DESAIN	77

BAB III	81
PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN	81
3.1. Penyelesaian Persoalan Desain Pada Tata Ruang	81
3.2. Penyelesaian Persoalan Desain Tata Massa	84
3.3. Penyelesaian Persoalan Desain Lansekap	89
3.4. Penyelesaian Persoalan Desain Fasad dan Selubung Bangunan	92
3.5. Penyelesaian persoalan pada Material Bangunan	93
3.6. Penyelesaian persoalan desain struktur dan infrastruktur	94
3.7. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain	97
BAB IV	99
HASIL EKSPLORASI RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA	99
4.1. Konsep Rancangan Skematik Tata Ruang	99
4.2. Konsep Rancangan Skematik Tata Massa	100
4.3. Konsep Rancangan Skematik Lansekap	100
4.4. Konsep Rancangan Skematik Selubung Bangunan	101
4.5. Konsep Rancangan Skematik Material Bangunan	102
4.6. Konsep Rancangan Skematik Struktur dan Infrastruktur	103
BAB V	107
HASIL RANCANGAN DAN UJI DESAIN	107
5.1. Hasil Rancangan	107
5.2. Uji Desain	131
5.4. Rekapitulasi Hasil Uji Desain	144
BAB VI	146
EVALUASI DESAIN	146
6.1. Skema Solar Panel	146
6.2. Sistem Distribusi Air Kotor	147
6.3. Sistem Penghawaan Ruang	148
6.4. Sistem Pencahayaan	149
DAFTAR PUSTAKA	151

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Kawasan Aerotropolis Kulon Progo.....	2
Gambar 1. 2. Prinsip Kota Aerotropolis NYIA.....	4
Gambar 1. 3. Skema Perencanaan Aerotropolis NYIA.....	5
Gambar 1. 4. Usaha Lokal Masyarakat Kulon Progo.....	6
Gambar 1. 5. Potensi Hemat Energi Untuk Bangunan Kantor.....	8
Gambar 1. 6. Peta Kerapatan Vegetasi Tahun 2017.....	10
Gambar 1. 7. Peta Kerapatan Vegetasi Tahun 1997.....	10
Gambar 1. 8. Tutupan Lahan Kota Yogyakarta dan Sekitarnya.....	11
Gambar 1. 9. Kepadatan Populasi di Yogyakarta Tahun 2014.....	11
Gambar 1. 10. Konsep Aerotropolis.....	15
Gambar 1. 11. Diagram Venn Isu Arsitektural.....	16
Gambar 1. 12. Peta Konflik.....	18
Gambar 1. 13. Metode Perancangan.....	22
Gambar 2. 1. Peta Lokasi Perancangan Kantor Sewa dan Creative Hub.....	26
Gambar 2. 2. Masterplan Aerotropolis NYIA.....	28
Gambar 2. 3. Diagram Distrik Konsep Masterplan Aerotropolis NYIA.....	30
Gambar 2. 4. Hotel Grand Dafam (Kiri) dan Hotel Novotel Ibis (kanan).....	31
Gambar 2. 5. Hotel Swiss Bell Kulon Progo.....	31
Gambar 2. 6. MICE.....	32
Gambar 2. 7. Diagram Matahari.....	36
Gambar 2. 8. Kebisingan Pada Site.....	39
Gambar 2. 9. Open Plan Office Layout.....	43
Gambar 2. 10. Enclosed Plan Office Layout.....	43
Gambar 2. 11. Group Space Layout.....	44
Gambar 2. 12. Ruang Rapat Kecil.....	44
Gambar 2. 13. Ruang rapat kecil terbuka.....	44
Gambar 2. 14. Ruang meeting besar.....	45
Gambar 2. 15. Meeting Point.....	45
Gambar 2. 16. Filing room.....	46
Gambar 2. 17. Layout ruang fotokopi.....	46
Gambar 2. 18. Layout Ruang Loker.....	47
Gambar 2. 19. Ruang Komunal.....	47
Gambar 2. 20. Ruang Pantry.....	47
Gambar 2. 21. Standar ukuran perabotan kantor.....	49
Gambar 2. 22. Preseden Kantor Sewa.....	61
Gambar 2. 23. Solar Tube.....	66
Gambar 2. 24. Penggunaan Heliostat pada One Center Park.....	66
Gambar 2. 25. Tingkatan Kontrol Termal.....	68
Gambar 2. 26. Ventilasi Silang.....	70
Gambar 2. 27. Ventilasi Stack Effect.....	71
Gambar 2. 28. Sistem HVAC Pada Bangunan Bertingkat.....	72

Gambar 2. 29. All-Air Systems.....	72
Gambar 2. 30. All-Water System.....	73
Gambar 2. 31. Air-Water System	73
Gambar 2. 32. Solaris Fusianopolis.....	76
Gambar 2. 33.Strategi desain bangunan hijau	77
Gambar 3. 1. Diagram Organisasi Ruang	82
Gambar 3. 2. Diagram Presentase Property Size.....	83
Gambar 3. 3. Analisa Matahari	85
Gambar 3. 4. Analisa Angin	85
Gambar 3. 5. Alternatif Massa 1	86
Gambar 3. 6. Alternatif Massa 2.....	87
Gambar 3. 7. Alternatif Massa 3.....	88
Gambar 3. 8. Alternatif Massa yang Terpilih	89
Gambar 3. 9. Sketsa Site Plan.....	90
Gambar 3. 10. Lansekap.....	91
Gambar 3. 11. Analisis Sun Path Chart.....	92
Gambar 3. 12. Shading Overhang	92
Gambar 4. 1. Denah Skematik Kantor Sewa dan Creative Hub.....	99
Gambar 4. 2. Skematik Gubahan Massa	100
Gambar 4. 3. Skematik Site Plan	101
Gambar 4. 4. Skematik Selubung Bangunan.....	102
Gambar 4. 5. Aksonometri Struktur.....	104
Gambar 4. 6. Skematik Rencana Struktur.....	104
Gambar 4. 7. Peletakan Solar Panel pada Bagian Atap Bangunan	105
Gambar 5. 1. Site Plan.....	108
Gambar 5. 2. Denah Basement.....	109
Gambar 5. 3. Denah Lantai Dasar.....	110
Gambar 5. 4. Denah Lantai 1	111
Gambar 5. 5. Denah Lantai Tipikal	112
Gambar 5. 6. Denah Lantai 4.....	113
Gambar 5. 7. Denah Roof Top	114
Gambar 5. 8. Tampak.....	115
Gambar 5. 9. Potongan	117
Gambar 5. 10. Detail Fasad	117
Gambar 5. 11. Detail Green Roof	118
Gambar 5. 12. Detail Skylight.....	119
Gambar 5. 13. Sistem Barrier Free	131
Gambar 5. 14. Diagram Property Size	132
Gambar 5. 15. Perhitungan Area Hijau.....	134
Gambar 6. 1. Skema Solar Panel.....	147
Gambar 6. 2. Evaluasi Skema Sistem Air Kotor.....	148
Gambar 6. 3. Evaluasi Sistem Penghawaan Ruang	149
Gambar 6. 4. Evaluasi Sistem Pencahayaan Ruang.....	150

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Suhu Permukaan Rata-Rata.....	10
Tabel 1. 2. Tabel Uji Desain	23
Tabel 1. 3. Keaslian Penulis.....	24
Tabel 2. 1. Tabel Posisi Matahari	36
Tabel 2. 2. Tabel Suhu Udara dan Kelembaban Yogyakarta Tahun 2021	37
Tabel 2. 3. Modul Ruang Kantor	42
Tabel 2. 4. Standar Ukuran Ruang Kantor.....	48
Tabel 2. 5. Kebutuhan Ruang	54
Tabel 2. 6. Besaran Ruang.....	55
Tabel 2. 7. Hubungan Ruang.....	58
Tabel 2. 8. Konsumen Penyewa	60
Tabel 2. 9. Contoh Shading	65
Tabel 2. 10. Nilai Albedo Material.....	74
Tabel 3. 1. Program Ruang	84
Tabel 3. 2. Nilai Albedo Material	93
Tabel 3. 3. Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik Pencahayaan.....	94
Tabel 3. 4. Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik Elektronik.....	95
Tabel 3. 5. Jenis Solar Panel	95
Tabel 3. 6. Katalog Solar Panel.....	96
Tabel 3. 7. Spesifikasi Baterai Solar Panel.....	96
Tabel 4. 1. Nilai Albedo Material Atap dan Non Atap	103
Tabel 4. 2. Perbandingan Kemiringan Panel yang Optimal	106
Tabel 5. 1. Program Ruang	132
Tabel 5. 2. Perhitungan Area Hijau.....	133
Tabel 5. 3. Shading yang Digunakan Pada Selubung Bangunan.....	135
Tabel 5. 4. OTTV Sisi Utara Bangunan.....	136
Tabel 5. 5. OTTV Sisi Selatan Bangunan	136
Tabel 5. 6. OTTV Sisi Timur Bangunan	137
Tabel 5. 7. OTTV Sisi Barat Bangunan	137
Tabel 5. 8. Nilai OTTV Kantor Sewa dan Creative Hub.....	137
Tabel 5. 9. Perhitungan Nilai Albedo Pada Area Atap	139
Tabel 5. 10. Perhitungan Nilai Albedo Pada Non Atap.....	140

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 JUDUL

1.1.1. Kantor Sewa

Bangunan yang menawarkan layanan profesional dan ruang untuk transaksi bisnis. Ruang internal terdiri dari kamar-kamar yang semuanya memiliki tujuan yang sama, terutama kantor, dengan pengguna berstatus penyewa untuk area yang ditempatinya. (Hunt, W.D. dalam Meyer, 1983).

1.1.2. Creative Hub

Lokasi fisik atau virtual yang dikenal sebagai "Pusat Kreatif" atau "Pusat Materi Iklan" berfungsi sebagai tempat pertemuan bagi orang-orang kreatif tanpa menjadi media utama mereka. Ini menawarkan ruang dan bantuan untuk jaringan, pengembangan bisnis, dan keterlibatan masyarakat di sektor kreatif, budaya, dan teknologi. (Creative Hubkit oleh British Council, 2016).

1.1.3. Arsitektur Bioklimatik

Arsitektur bioklimatik adalah suatu pendekatan desain yang mengarahkan arsitek untuk memperhatikan bagaimana bentuk arsitektur yang berinteraksi dengan lingkungannya yaitu iklim setempat. Strategi ini dapat mengurangi penggunaan energi bangunan di masa depan. (Yeang, 1990).

1.1.4. Kawasan Aerotropolis

Kawasan Aerotropolis merupakan salah satu kawasan perkotaan baru yang ada di Kabupaten Kulon Progo dimana wilayah utamanya adalah Bandar Udara Internasional Yogyakarta Aerotropolis. Kawasan ini menghubungkan beberapa sektor industry, ekonomi, hiburan, dsb.

1.2 LATAR BELAKANG

1.2.1 Pembangunan Kota Aerotropolis Kulon Progo



Gambar 1. 1. Kawasan Aerotropolis Kulon Progo

Sumber: urbanplus.co.id

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan provinsi yang terkenal akan daya tarik wisata dan cukup sering dikunjungi oleh banyak wisatawan lokal maupun mancanegara. Banyaknya wisatawan yang berkunjung ke Yogyakarta yang menggunakan Bandar Udara Adisucipto. Sehingga membuat kapasitas Bandar Udara Adisucipto menjadi *over-capacity* dan membutuhkan tempat yang memadai

juga bisa memfasilitasi wisatawan yang berkunjung ke Yogyakarta. Berdasarkan berita dari liputan6.com, Pihak Angkasa Pura 1 menyatakan bahwa mendapat amanat dari pemerintah dan UU untuk segera membangun dan mengoperasikan bandar udara baru pada April 2019. Kegiatan penerbangan domestik dan internasional Bandar Udara Adisucipto dipindahkan ke Bandar Udara NYIA (New Yogyakarta International

Airport) pada bulan Maret tahun 2020. Pembangunan Bandar Udara NYIA yang berlokasi di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo dilaksanakan sejak tahun 2019 hingga tahun 2031. Bandar Udara ini dibangun dengan luas 587,3 hektar dengan kapasitas pengguna 24 juta orang.

Pemerintah Daerah DIY mulai menyiapkan rencana pembangunan kawasan aerotropolis yang diproyeksikan sebagai pendukung operasional Bandar Udara NYIA. Bandar Udara NYIA dikembangkan dengan menggunakan konsep airport city dan aerotropolis.

Kawasan Aerotropolis direncanakan berada pada sisi luar kawasan Bandara NYIA dengan total luas lahan 930 hektar. Konsep yang akan digunakan pada kawasan aerotropolis ini adalah agroaerotropolis dimana kawasan ini menjadi kota yang modern yang didukung oleh keberadaan area persawahan, pedesaan dan perbukitan di sekitarnya yang juga akan dikembangkan dengan memberikan nilai tambah komersial tanpa merusak fungsi dasarnya.

Airport City atau Aerotropolis adalah pengembangan bandar udara yang mengintegrasikan bandar udara dengan kawasan di sekitarnya yang melakukan fungsi komersial non

penerbangan berupa perkantoran, hotel, fasilitas medis, zona perdagangan bebas, dan taman hiburan. Pembangunan bandara baru yang berkonsep aerotropolis ditujukan untuk meningkatkan aksesibilitas manusia dan menjadi pusat pertumbuhan baru dan juga akan meningkatkan keterhubungan dengan pusat pertumbuhan lain di Asia Tenggara serta sebagai pusat bisnis dan pelayanan aktivitas transit (*transit-oriented development*) tanpa mengesampingkan kebudayaan lokal sebagai ciri khasnya.

Bandar Udara NYIA mengakomodasi kebutuhan transportasi udara sekaligus menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi dan perkembangan jalur selatan Jawa yang mencakup wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta hingga kawasan selatan dan barat daya Jawa Tengah. Bandara NYIA dibangun dengan konsep Aerotropolis yang dilengkapi dengan akses kereta api. (Kominfo,2019).



Gambar 1. 2. Prinsip Kota Aerotropolis NYIA

Sumber: Dokumen Aerotropolis Kulon Progo,2022

Prinsip Kota Aerotropolis yaitu menjadikan kawasan aerotropolis Bandara NYIA sebagai pusat bisnis, pelayanan transit, memudahkan aksesibilitas pengunjung, dan mengedepankan bidang ekonomi, sosial, dan budaya setempat akan digunakan menjadi acuan dalam pembagian wilayah dari kawasan aerotropolis NYIA yang direncanakan oleh PT Angkasa Pura. Perencanaan pembagian wilayah tersebut dituangkan ke dalam Skema Perencanaan Aerotropolis NYIA.

Menurut Dr. John D. Kasarda, Konsep Aerotropolis harus memenuhi 3 syarat utama yaitu:

1. Menciptakan lingkungan dengan fasilitas seperti hotel, kantor, toko, factory outlet, dan

pusat bisnis lainnya yang dekat dengan bandara. Hal ini akan mempermudah akses fasilitas komersial bagi wisatawan atau pengunjung lain yang singgah di bandara.

2. Menawarkan berbagai koneksi ke transportasi bandara. Kawasan Aerotropolis terhubung dengan kereta api, bus pengumpan, jalan tol, dan transportasi umum lainnya.

3. Membuat fasilitas terdekat untuk transportasi logistik.

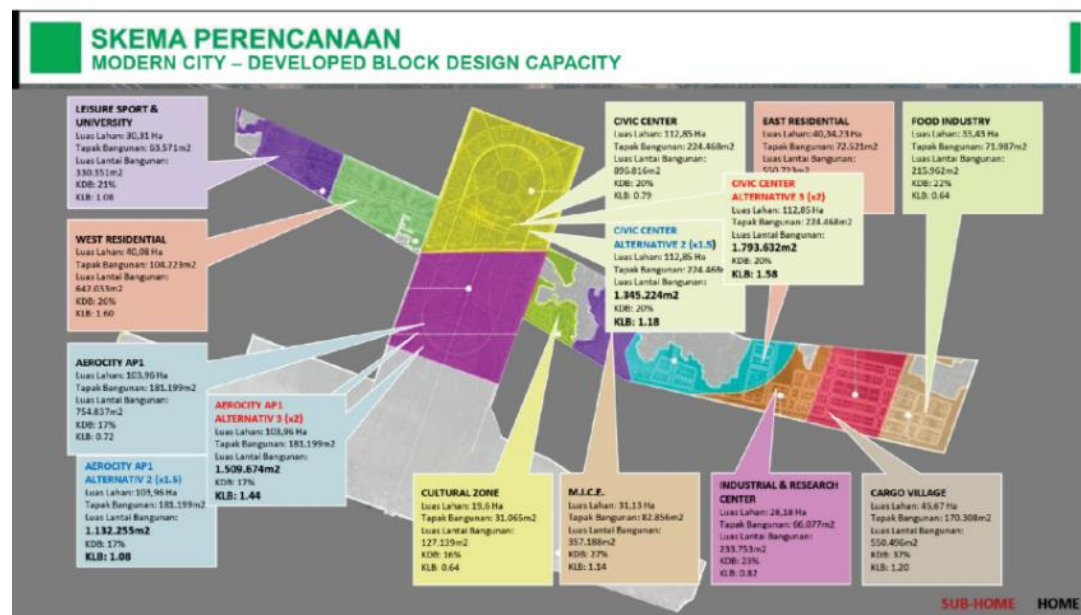
Dari tiga syarat utama konsep aerotropolis menurut John Kasarda dan prinsip aerotropolis NYIA sebagai pusat bisnis yang mewadahi kegiatan perdagangan dan jasa skala luas

maka ada urgensi untuk membangun kantor sewa di wilayah MICE yang nantinya akan menjadi interface bagi pengusaha dalam negeri maupun luar negeri untuk berinvestasi

pada kantor sewa sehingga akan membantu pertumbuhan ekonomi di Aerotropolis Bandara NYIA.

1.2.2 Pertumbuhan Ekonomi Kawasan Aerotropolis dan Kabupaten Kulon Progo

Pembangunan kantor sewa dilakukan sebagai pendukung dari prinsip aerotropolis NYIA yaitu sebagai fasilitas pendukung dari pusat bisnis yang akan memwadahi kegiatan bisnis para pengusaha. Kantor sewa ini diharapkan bisa meningkatkan pembangunan ekonomi kawasan aerotropolis NYIA yang akan dibangun di wilayah MICE (Meeting Incentives Convention Exhibition).



Gambar 1. 3. Skema Perencanaan Aerotropolis NYIA

Sumber: Dokumen Aerotropolis NYIA

Berdasarkan skema perencanaan yang telah direncanakan oleh PT Angkasa Pura, kawasan

aerotropolis terbagi atas beberapa wilayah salah satunya adalah wilayah M.I.C.E. Wilayah M.I.C.E

(Meeting-Incentives-Convention-Exhibition) yang diartikan dalam Bahasa Indonesia yaitu Pertemuan, Insentif, Konvensi, dan Pameran dalam industri pariwisata. M.I.C.E merupakan wilayah perdagangan dan jasa berbasis pariwisata yang akan membantu pertumbuhan ekonomi di kawasan aerotropolis NYIA dan disediakan untuk bangunan-bangunan komersial seperti perkantoran, hotel, retail, resort dan sebagainya yang terkait dengan sarana dan prasarana bisnis secara lokal maupun internasional yang akan memberikan dampak dikunjungi oleh banyak pebisnis maupun wisatawan. Wilayah MICE bertujuan untuk meningkatkan perekonomian kawasan Aerotropolis Bandara NYIA.

Menurut Sensus Ekonomi DIY tahun 2006, adanya Kawasan Bandara NYIA di Kabupaten Kulon Progo diharapkan akan mampu meningkatkan akselerasi pertumbuhan ekonomi, menciptakan kesempatan kerja, mengurangi ketimpangan regional, serta meningkatkan daya saing wilayah. Hadirnya Bandara NYIA akan menjadi pintu masuk bagi wisatawan baik domestik maupun manca negara. Kinerja pariwisata Kulon Progo dan sektor ekonomi terkait dapat meningkat dengan catatan dapat mengoptimalkan momentum dan kesempatan tersebut.

Berdasarkan data dari dokumen peluang investasi aerotropolis NYIA, masyarakat lokal Kabupaten Kulon Progo saat ini banyak yang

membuka usaha cinderamata yang berupa kerajinan tangan dan kuliner-kuliner khas Kabupaten Kulon Progo dan Yogyakarta.



Gambar 1. 4. Usaha Lokal Masyarakat Kulon Progo

Sumber: Dokumen Peluang Investasi Aerotropolis
NYIA,2022

Oleh karena itu, untuk menghindari ketimpangan ekonomi regional antara Kabupaten Kulon Progo dengan Kawasan Aerotropolis Bandara NYIA maka akan disediakan fasilitas pendukung bagi penggiat ekonomi lokal di Kabupaten Kulon Progo untuk mewadahi kegiatan seperti UMKM cinderamata khas kulon progo yang berupa kerajinan tangan maupun kuliner-kuliner khas Kabupaten Kulon Progo dan memberikan ruang bagi penggiat seni di Kulon Progo, Yogyakarta maupun kota lain berupa

1.2.3 Isu *Sustainability* Pada Perancangan Kantor Sewa dan Creative Hub

Kantor sewa sebagai creative hub ini merupakan bangunan komersial. Bangunan komersial menghabiskan beberapa konsumsi energi berdasarkan World Green Building Council menyebutkan bahwa sektor konstruksi menyerap 30-40% total energy dunia (Gadenne et al., 2011)

Bangunan komersial menjadi salah satu bangunan yang menggunakan energi dalam jumlah cukup besar. Penggunaan energi pada bangunan komersial sekitar 3% dari total penggunaan energi final nasional, dibandingkan dengan sektor industry

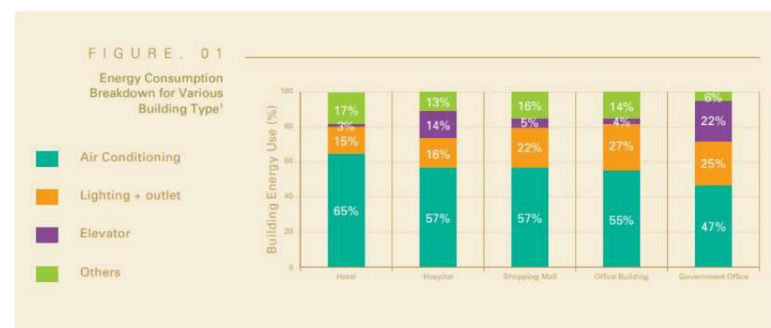
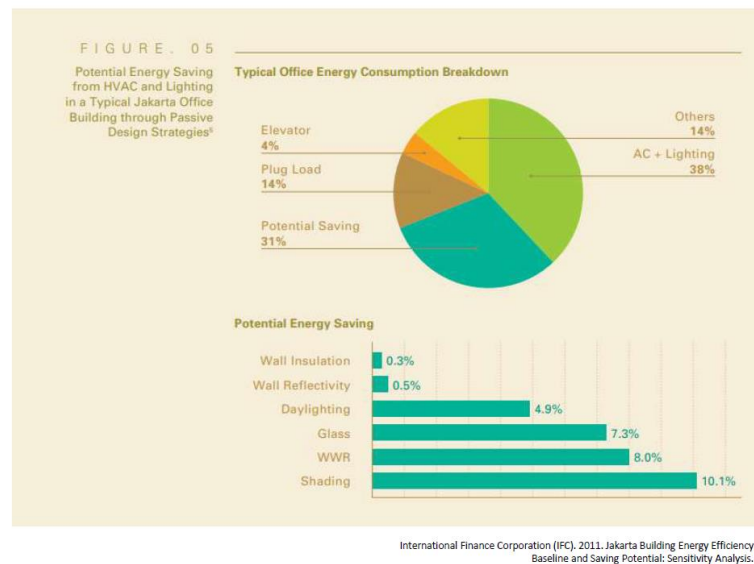
exhibition center. Exhibition Center ini nantinya akan dikombinasikan dengan Kantor Sewa dan akan disebut dengan nama Creative Hub.

Maka dengan mengkombinasikan kantor sewa dengan exhibition space yang menjadi creative hub, aktivitas bisnis yang dilakukan oleh masyarakat lokal Kulon Progo maupun penggiat ekonomi yang akan terwadahi dan akan mewadahi berbagai kegiatan yang sehingga terhindar dari kesetimpangan regional dan menguntungkan bagi sektor perekonomian Kabupaten Kulon Progo dan Kawasan Aerotropolis Bandara NYIA sendiri.

masih tergolong kecil sebesar 32,9%, rumah tangga 30,1% dan transportasi 23,7%. (BPS,2009).

Salah satu konsumen listrik terbesar adalah gedung perkantoran. Pencahayaan dan ventilasi buatan menyumbang 30% dari total konsumsi energi listrik. Di Indonesia, gedung perkantoran rata-rata menggunakan 250 KWh/m²/tahun. Jumlah ini lebih tinggi dari standar gedung perkantoran untuk penggunaan energi pemanas dan pendingin, yaitu 180 KWh/m²/tahun. Konsumen energi terbesar di gedung perkantoran masih merupakan sistem pemanas, ventilasi, dan ventilasi buatan, serta pencahayaan buatan, sedangkan peralatan kantor

saat ini mencapai hampir 16% dari total energi yang dikonsumsi di gedung perkantoran.



Gambar 1. 5. Potensi Hemat Energi Untuk Bangunan Kantor

Sumber: Materi Perkuliahan OTTV, Etik Mufida, 2021

Berdasarkan International finance corporation dalam materi kuliah OTTV, konsumsi energi yang dihasilkan oleh building paling banyak berasal dari sistem pendinginan aktif yaitu sebesar 55% dari konsumsi energi bangunan dan yang kedua merupakan penggunaan pencahayaan buatan dan

outlet listrik yaitu sebesar 27% dari konsumsi energi pada bangunan kantor.

Terdapat beberapa potensi penghematan konsumsi energi pada bangunan kantor yaitu dengan mengurangi penggunaan sistem pendinginan dan pencahayaan buatan pada bangunan. Hal ini dapat diatasi dengan menerapkan shading devices pada bangunan dan melakukan pengendalian nilai OTTV pada bangunan.

Peningkatan kehidupan manusia difasilitasi oleh pertumbuhan industri dan teknologi baik di negara maju maupun berkembang. Namun pengaruh perkembangan teknologi mengakibatkan peningkatan konsumsi energi dan kerusakan lingkungan berupa pencemaran udara yang nantinya akan berdampak pada terjadinya Urban Heat Island (UHI) yang sudah terjadi di kota Yogyakarta, Sleman, dan Yogyakarta. Bantul.

Hal tersebut menunjukkan bahwa bangunan kantor sewa secara signifikan turut serta berkontribusi secara signifikan dalam penggunaan sumber daya listrik nasional. Konsumsi energi listrik terbesar pada bangunan komersial digunakan untuk penghawaan ruang. Sehingga dengan diterapkannya pendekatan arsitektur bioklimatik pada bangunan creative hub maka diharapkan dapat mengurangi kebutuhan energi listrik pada bangunan creative hub. Untuk meminimalisir penggunaan listrik maka dibutuhkan

rekayasa pada selubung bangunan agar beban termal pada bangunan rendah dan dapat menghemat penggunaan listrik.

1.2.4 Fenomena Urban Heat Island di Yogyakarta

Menurut Andhang Rakhmat pada artikel ITB, Secara umum, penyebab dari urban heat island dapat dibagi menjadi lima antara lain **struktur geometris kota yang rumit, kapasitas thermal yang tinggi dari material bangunan, efek rumah kaca, berkurangnya kecepatan angin di daerah urban, dan yang terakhir adalah berkurangnya green open spaces (ruang terbuka hijau-Red) perkotaan.** Kelima penyebab utama tersebut terjadi di Kota Yogyakarta dan wilayah sekitarnya sehingga mengakibatkan terjadinya fenomena UHI.

Menurut (Fawzi & M, 2013), Urban Heat Island (UHI) dicirikan sebagai sebuah "pulau" dari udara permukaan panas yang terkonsentrasi di daerah perkotaan dikenal sebagai Urban Heat Island (UHI), dan akibatnya suhu daerah pinggiran kota atau pedesaan di sekitarnya akan turun. Pelepasan energi antropogenik dari sistem pendingin udara, emisi energi dari kegiatan industri, kendaraan bermotor,

rasio jumlah permukaan campuran, dan perbedaan kapasitas panas bahan bangunan dengan struktur alami adalah beberapa faktor yang memisahkan perkotaan dan non-perkotaan. daerah dan berkontribusi pada pulau panas perkotaan. Daerah perkotaan di seluruh dunia mengalami peningkatan ukuran dan ruang lingkup efek UHI, yang berdampak pada pergerakan polutan udara dan menyebabkan perbedaan panas di beberapa lokasi karena variasi albedo tanah tersebut.

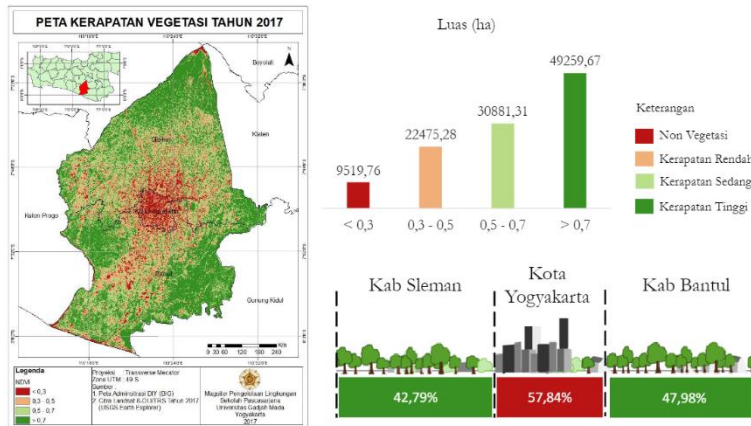
Selama 20 tahun terakhir Yogyakarta mengalami peningkatan suhu udara. Berdasarkan data dari jurnal "Kajian Urban Heat Island di Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta, dan Kabupaten Bantul" menyatakan bahwa Yogyakarta mengalami peningkatan suhu udara selama 20 tahun terakhir sebesar 5 celcius di bagian pusat kota sedangkan di bagian sekitar pusat kota (pedesaan) sebesar 2,5 celcius.

Wilayah Kajian	Suhu Permukaan Rata-Rata (°C)		
	1997	2000	2017
Pusat Kota	24,80	25,61	31,66
Sekitar Pusat Kota	22,49	23,22	26,72
Selisih	2,39	2,31	4,94

Tabel 1. 1. Suhu Permukaan Rata-Rata

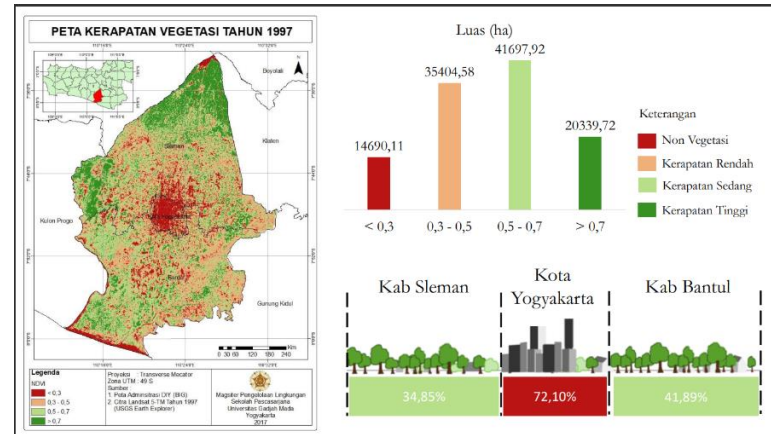
Sumber: Dokumen Presentasi Kajian Urban Heat Island 2017

Data tersebut menyatakan bahwa Yogyakarta mengalami fenomena urban heat island. Dimana suhu udara pusat kota lebih tinggi 1-3 celcius daripada suhu di pinggiran kota dan desa.



Gambar 1. 6. Peta Kerapatan Vegetasi Tahun 2017

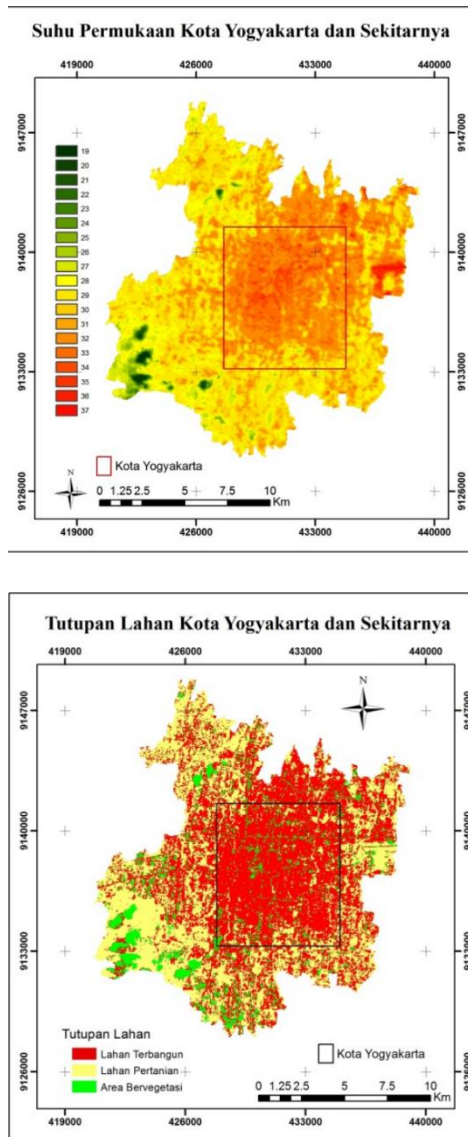
Sumber: Dokumen Presentasi Kajian Urban Heat Island, 2017



Gambar 1. 7. Peta Kerapatan Vegetasi Tahun 1997

Sumber: Dokumen Presentasi Kajian Urban Heat Island 2017

Berdasarkan peta kerapatan vegetasi, pada tahun 1997 Yogyakarta belum banyak memiliki vegetasi dibandingkan dengan tahun 2017. Pada tahun 2017 vegetasi sudah lebih banyak yang berarti korelasi antara kerapatan vegetasi dan kenaikan suhu di Yogyakarta tidak relevan. Walaupun sudah banyak vegetasi tetapi suhu di Yogyakarta semakin hari semakin bertambah.

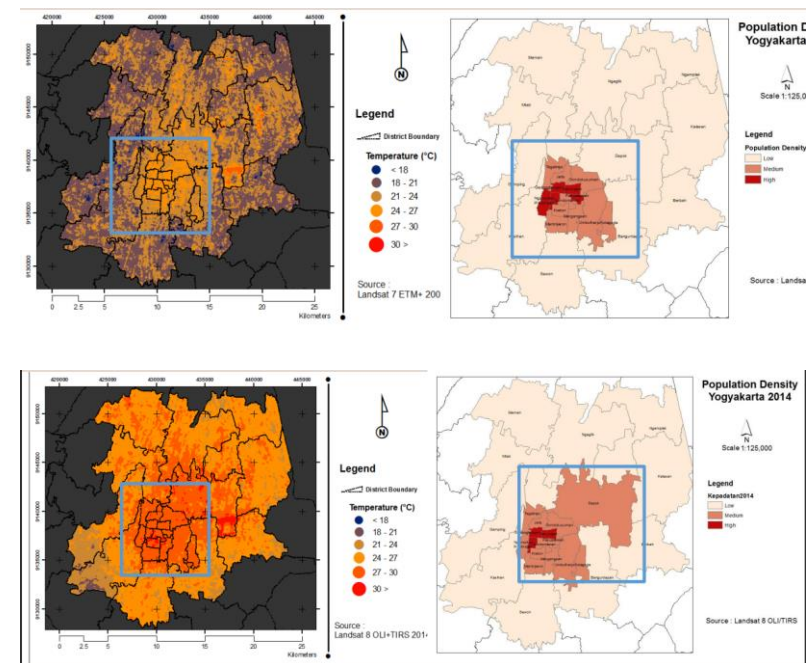


Gambar 1. 8. Tutupan Lahan Kota Yogyakarta dan Sekitarnya

Sumber: Kajian Urban Heat Island, 2014

Menurut jurnal Kajian Urban Heat Island di Kota Yogyakarta - Hubungan Antara Tutupan Lahan dan Suhu Permukaan tahun 2014, Hal yang menyebabkan kenaikan suhu udara di Yogyakarta adalah pertumbuhan daerah perkotaan yang

signifikan di Yogyakarta seperti Kotamadya Yogyakarta dan sekitarnya. Hal ini disebabkan oleh pembangunan kota yang terus dilakukan sehingga lahan hijau yang ada juga semakin berkurang. Dengan Bertambahnya lahan terbangun mengakibatkan terjadinya peningkatan suhu udara di Yogyakarta.



Gambar 1. 9. Kepadatan Populasi di Yogyakarta Tahun 2014

Sumber: Dokumen Presentasi Kajian Urban Heat Island, 2014

Peta di atas menunjukkan hal yang mempengaruhi kenaikan suhu udara adalah bertambahnya kepadatan populasi manusia yang ada di Yogyakarta. Seiring dengan penambahan penduduk di Yogyakarta serta bersamaan dengan pertumbuhan pembangunan

perkotaan, konsumsi energi juga ikut bertambah. Konsumsi energi yang dimaksud adalah konsumsi energi yang mendukung kegiatan manusia seperti penggunaan energi listrik pada kegiatan bekerja maupun kegiatan sehari-hari.

Dampak dari Pembangunan kawasan aerotropolis bandara NYIA bisa memicu terjadinya fenomena urban heat island yang dikarenakan berkurangnya banyak lahan hijau termasuk lahan pertanian yang ada di Kabupaten Kulon Progo khususnya Kecamatan Temon. Hal ini terjadi karena alih fungsi lahan pertanian di Kecamatan Temon menjadi beberapa bangunan baru. Untuk menghindari pengurangan lahan hijau yang berlebih PT Angkasa Pura memberikan konsep pembangunan kawasan aerotropolis NYIA yaitu agroaerotropolis. Agroaerotropolis merupakan Aerotropolis yang digagas akan didukung oleh keberadaan area persawahan, pedesaan dan perbukitan di sekitarnya yang juga akan dikembangkan dengan memberikan nilai tambah komersial tanpa merusak fungsi dasarnya. Pengadaan lahan hijau pada bangunan kantor sewa creative hub merupakan salah satu metode dari penerapan prinsip arsitektur.

Oleh karena itu dengan menerapkan prinsip arsitektur bioklimatik pada bangunan creative hub yang salah satunya berupa pengadaan area hijau pada lahan dan

bangunan akan mencegah terjadinya urban heat island di Kabupaten Kulon Progo.

1.2.5 Pencegahan Urban Heat Island dengan Arsitektur Bioklimatik

Untuk mencegah terjadinya Urban Heat Island di Kawasan Aerotropolis NYIA, Kecamatan Temon adalah dengan menggunakan prinsip Arsitektur Bioklimatik pada bangunan Creative Hub.

Arsitektur bioklimatik adalah suatu pendekatan arsitektur yang mengarahkan arsitek untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dengan memperhatikan lingkungan setempat dan memecahkan masalah lingkungannya dalam kaitan iklim dengan menerapkannya pada elemen bangunan. Pada akhirnya bentuk arsitektur yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh budaya setempat, dan hal ini akan berpengaruh pada ekspresi arsitektur yang akan ditampilkan dari suatu bangunan (Yeang, 1996).

Arsitektur bioklimatik juga termasuk dalam green architecture yang diterapkan pada bangunan perkotaan dengan sistem alami kebutuhan ventilasi sebagai jalannya penghawaan dan pencayahaan bangunan sebagai penerangan, (Sangkertadi 2008).

Arsitektur bioklimatik adalah suatu pendekatan arsitektur yang mengarahkan arsitek

untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dengan memperhatikan lingkungan setempat dan memecahkan masalah lingkungannya dalam kaitan iklim dengan menerapkannya pada elemen bangunan.

Menurut (Karyono, 2006). Tercapainya kenyamanan fisik bangunan tidak terlepas dari penggunaan desain arsitektur adaptif. Kenyamanan fisik suatu struktur yang paling berhubungan langsung dengan hampir semua elemen iklim adalah kenyamanan termal. Manusia dapat mengubah iklim luar ruangan yang kurang baik menjadi lingkungan yang nyaman di dalam gedung dengan beberapa cara, salah satunya dengan menggunakan energi matahari. Mengingat bahwa matahari adalah sumber dari semua elemen iklim, metode pemanfaatan energi matahari ini memungkinkan terciptanya kenyamanan fisik di dalam bangunan tanpa menghabiskan banyak energi tambahan.

Keunggulan dalam penggunaan prinsip arsitektur bioklimatik pada desain bangunan creative hub adalah

1. Meminimalkan ketergantungan pada sumber energi yang tak dapat diperbaharui.
2. Penghematan energi dari segi bentuk bangunan, penempatan bangunan dan pemilihan material.

3. Mengikuti pengaruh dari budaya setempat.

Jadi dengan menggunakan arsitektur bioklimatik sebagai pendekatan dalam merancang creative hub, bangunan diharapkan dapat mengurangi penyebab UHI yang telah terjadi di Kota Yogyakarta dan sekitarnya. Dengan melakukan pemanfaatan energi matahari sebagai energi alternatif dan acuan untuk memperhatikan bentuk bangunan berdasarkan cahaya matahari yang masuk ke dalam site, orientasi bangunan, dan sistem bayangan, serta penggunaan angin sebagai sistem penghawaan alami pada bangunan dapat mengurangi penggunaan energi pada bangunan dan terhindar dari penyebab-penyebab terjadinya urban heat island.

1.3 KAJIAN AWAL TEMA PERANCANGAN

1.3.1. Konsep Arsitektur Bioklimatik

Menurut Prof. Ir. Sangkertadi (2008), Arsitektur bioklimatik adalah ide terpadu dalam desain bangunan di mana struktur bangunan, tata letak interior, dan teknologi konstruksi dapat memastikan penghuninya memiliki lingkungan yang nyaman. Jumlah energi tak terbarukan dan peralatan elektromekanis yang digunakan di gedung dimaksimalkan sementara penggunaan energi tak terbarukan dijaga seminimal mungkin. Dalam rangka mengembangkan strategi desain yang responsif terhadap iklim global, pendekatan bioklimatik

terhadap desain arsitektur umumnya dimulai dari dua aspek mendasar, yaitu keadaan kenyamanan manusia dan konsumsi energi pasif.

Arsitektur bioklimatik adalah bagian dari arsitektur hijau yang digunakan di kota-kota dan memprioritaskan sistem alami untuk memenuhi kebutuhan ventilasi dan pencahayaan bangunan.

Istilah "bangunan bioklimatik" mengacu pada struktur yang bentuknya terdiri dari desain konstruksi hemat energi yang terkait dengan iklim lokal dan data meteorologi. Hasil akhirnya adalah struktur yang berinteraksi dengan lingkungan melalui manifestasi dan operasinya serta penampilannya yang luar biasa. Budaya lokal pada akhirnya berdampak pada bentuk arsitektur akhir, yang akan mengubah ekspresi arsitektur yang akan dilihat dari sebuah bangunan. (Yeang Kenneth, 1996).

Prinsip desain arsitektur bioklimatik

Seperti yang telah disebutkan di atas, Faktor yang mempengaruhi arsitektur bioklimatik menurut pendapat Yeang (1994) adalah :

1. Meminimalkan ketergantungan pada sumber energi yang tak dapat diperbaharui.
2. Penghematan energi dari segi bentuk bangunan, penempatan bangunan dan pemilihan material.

3. Mengikuti pengaruh dari budaya setempat.

Pendekatan bioklimatik merupakan suatu cara dalam mendesain bangunan yang respon terhadap iklim dan lingkungan sekitar - *low energy dan passive building* - yang memfokuskan kepada kenyamanan pengguna.

Pendekatan bioklimatik memfokuskan kepada kenyamanan pengguna, dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu;

- a. *Integrate and better relate vegetation with buildings* antara lain:
 - *Juxtaposition*, metode ini dilakukan dengan meletakkan vegetasi pada satu tempat atau lokasi pada bentuk bangunan, seperti penggunaan planter box.
 - *Intermixing*, metode ini dilakukan dengan penyebaran secara berpola pada kuantitas dan area yang besar dari vegetasi dengan permukaan bangunan atau area inorganic.
 - *Integration*, metode ini dilakukan dengan meletakkan vegetasi pada fasad bangunan dengan cara memutar seperti spiral dari bawah sampai ke atas.
- b. *The placement and incorporation of transitional spaces in high rise building,*

Metode ini dapat dilakukan dengan membuat deep air zones atau interstitial spaces atau residual spaces pada fasad bangunan, yaitu deep air zones

melalui atrium yang langsung terbuka ke langit dengan *overhead louvred-coverings*; *interstitial spaces* dengan *recessed balconies*, *residual spaces* dengan *large skycourts*.

c. *Makes building forms design and external walls that response to sunshine*

Eksplorasi ke dalam *layer-layer* dinding, eksternal dari dalam ke lingkungan luar, interface nya melalui *transitional spaces*. Pada kondisi tertentu dinding luar juga dapat dirancang untuk lingkungan yang interaktif, dengan bagian yang bergerak, penyesuaian dan pengadaptasian yang tergantung pada perubahan iklim luar dan keadaan iklim lokal. Posisi dinding mungkin juga berubah tergantung pada penggunaan ruang oleh penghuni dan permintaan. Metode ini dapat dilakukan dengan *transitional spaces*, sehingga intensitas sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan jadi berkurang. Metode lainnya dengan

sun shading yang diletakkan pada arah penerima intensitas cahaya yang besar yaitu pada arah timur dan barat. Di samping itu *sun shading* dilapisi dengan bahan yang mampu mengurangi panas matahari atau bahan daya hantar panas rendah.

1.3.2. KAWASAN AEROTROPOLIS



Gambar 1. 10. Konsep Aerotropolis

Sumber: aerotropolis.com

Aerotropolis merupakan bagian dari kawasan metropolitan yang infrastruktur, penggunaan lahan, dan ekonominya terpusat pada sebuah bandar udara. Bentuknya mirip dengan kota metropolitan tradisional yang terdiri dari pusat komersial kota pusat dan pinggiran kota yang terhubung dengan KRL, aerotropolis terdiri dari bandara berbasis multimodal yaitu inti komersial (Kota Bandara) dan klaster bisnis terkait penerbangan dan pembangunan perumahan yang saling menguntungkan satu sama lain. (Kasarda,2018) (Kasarda, n.d.)

Dalam rangka meningkatkan daya saing dengan menurunkan biaya logistik terintegrasi, konsep Aerotropolis merupakan salah satu cara untuk mengembangkan kawasan perkotaan dengan bandara sebagai penggerak utama. Ini mencakup

infrastruktur, tata letak, dan kegiatan ekonomi yang melibatkan perencanaan bisnis, perencanaan kota, dan pemangku kepentingan perencanaan bandara. Kelincahan, Konektivitas, dan Kecepatan diberikan prioritas utama untuk fokus pada operasi ekonomi lainnya.

Dari sisi bisnis non-aeronautika atau penerbangan, Aerotropolis akan menguntungkan dalam meningkatkan workability bandara. (PT. Angkasa Pura II, 2015).

1.4 PERSOALAN DAN TUJUAN PERANCANGAN

1.4.1. Isu Non Arsitektural dan Permasalahan Umum

Berdasarkan isu yang telah dijelaskan terdapat tiga isu utama yaitu adanya Masterplan rencana pembangunan Kawasan Aerotropolis NYIA di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo diikuti dengan urgensi untuk membangun kantor sewa sebagai creative hub dan diikuti dengan isu-isu sustainability yaitu urban heat island yang bisa disebabkan oleh pembangunan aerotropolis. Isu isu tersebut digambarkan pada kerangka isu non arsitektural sebagai berikut,



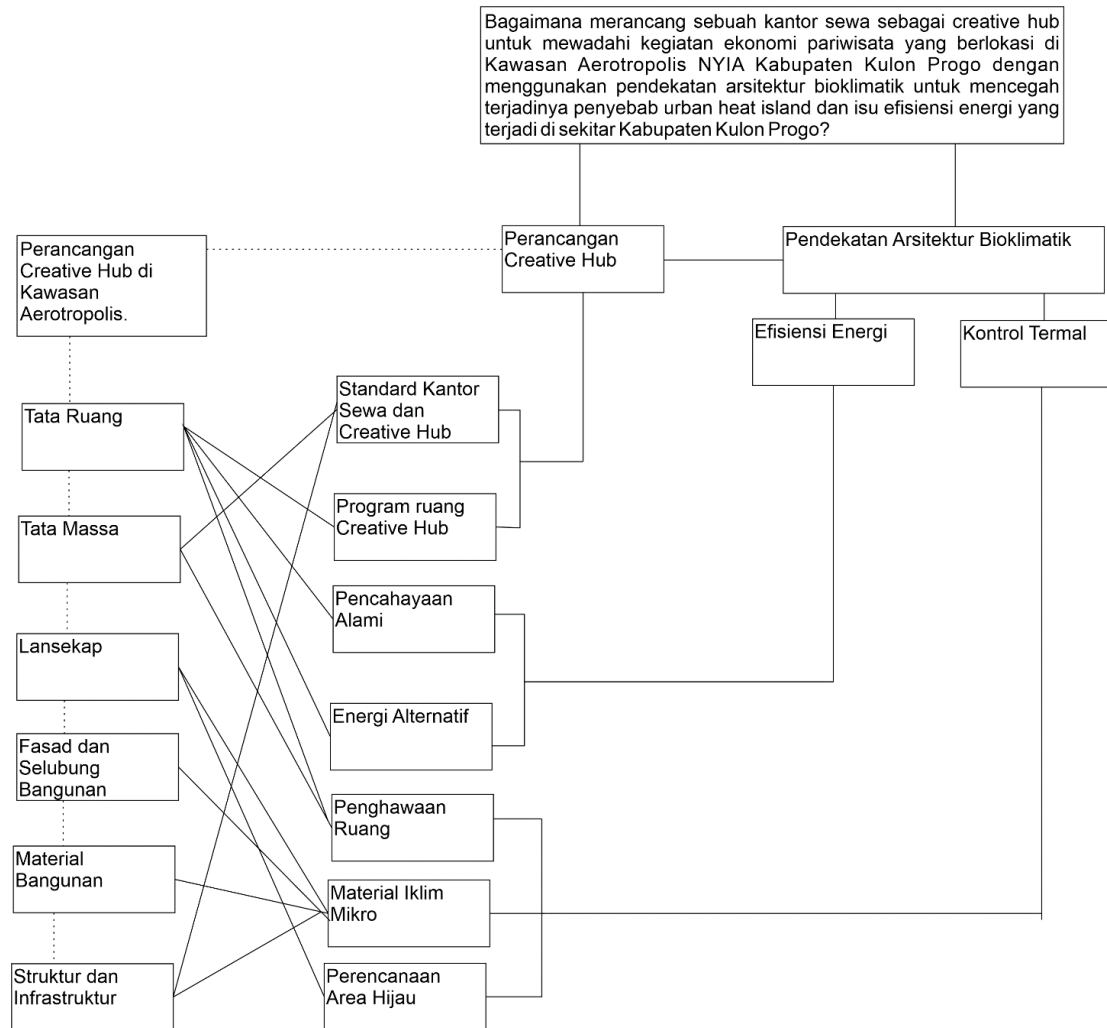
Gambar 1. 11. Diagram Venn Isu Arsitektural

Berdasarkan diagram venn isu tersebut disimpulkan bahwa dari adanya tiga isu besar yaitu adanya Masterplan rencana pembangunan kawasan aerotropolis NYIA di Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo khususnya kawasan MICE yang berfungsi untuk meningkatkan perekonomian Aerotropolis NYIA dan Kabupaten Kulon Progo

yang nantinya akan dibangun kantor sewa sebagai creative hub karena adanya urgensi untuk mengkombinasikan kantor sewa dengan exhibition space untuk mewadahi aktivitas bisnis yang dilakukan oleh penggiat ekonomi lokal, domestik, maupun luar negeri dan isu isu sustainability berupa urban heat island yang bisa terjadi dikarenakan pembangunan kawasan aerotropolis NYIA yang mana beberapa penyebabnya adalah ruang terbuka hijau banyak yang berkurang, efek rumah kaca, kapasitas termal yang tinggi karena material bangunan, dan berkurangnya kecepatan angin di daerah urban sehingga perlunya mengurangi penyebabnya untuk memberikan peran dalam kenyamanan lingkungan dan bangunan. Sehingga memunculkan konsep creative hub yang menggunakan pendekatan arsitektur bioklimatik sebagai bentuk pencegahan dari terjadinya urban heat island dan meminimalisir penggunaan energi pada bangunan.

1.4.2. Peta Konflik

Terdapat tiga variabel utama berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas sebelumnya, yaitu perancangan kantor sewa, Dari variabel dan parameter tersebut kemudian digabungkan menjadi beberapa strategi desain sehingga terbentuk peta konflik dibawah ini:



Gambar 1. 12. Peta Konflik

1.5 RUMUSAN PERMASALAHAN DAN BATASAN PERSOALAN

1.5.1. Rumusan Permasalahan Umum

Bagaimana merancang sebuah kantor sewa sebagai creative hub untuk mewadahi kegiatan ekonomi pariwisata yang berlokasi di Kawasan Aerotropolis NYIA Kabupaten Kulon Progo dengan menggunakan pendekatan arsitektur bioklimatik untuk mengatasi isu sustainability yang terjadi di sekitar Kabupaten Kulon Progo?

1.5.2. Rumusan Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang tata ruang creative hub yang merespon iklim dan lingkungan sekitar tetapi sesuai dengan tipologi kantor sewa dan standard besaran ruang, program ruang kantor sewa namun dapat menerapkan pendekatan arsitektur bioklimatik dengan menggunakan desain pasif pada perancangan?
2. Bagaimana merancang tata massa creative hub yang merespon kondisi iklim sekitar yang sesuai dengan lokasi perancangan dan berdasarkan regulasi bangunan pada lokasi serta menyesuaikan kepada konteks lokasi aerotropolis dan perancangan area hijau pada sekitar bangunan?
3. Bagaimana merancang fasad dan selubung bangunan creative hub yang menyesuaikan dengan kondisi iklim dan lingkungan sekitar dengan prinsip desain pasif (pencahayaan dan penghawaan alami) untuk mencapai efisiensi energi dan dengan material yang dapat meningkatkan kualitas iklim mikro?
4. Bagaimana merancang creative hub dengan menggunakan material bangunan yang dapat meningkatkan kualitas iklim mikro dan sesuai dengan tipologi kantor sewa dan creative hub?
5. Bagaimana merancang struktur dan infrastruktur creative hub dengan menggunakan energi alternatif yang sesuai tipologi kantor sewa dan creative hub?
6. Bagaimana merancang lansekap kantor sewa creative hub yang merespon kondisi iklim dan lingkungan sekitar dengan perencanaan area hijau pada bangunan dan lansekap serta penggunaan material yang meningkatkan kualitas iklim mikro dan sesuai dengan regulasi bangunan?

1.5.3. Lingkup Batasan Perancangan

Lingkup Batasan pada perancangan ini berfokus kepada perancangan kantor sewa dan creative hub dengan konsep arsitektur bioklimatik yang menekankan kepada penggunaan pasif desain, energi alternatif, material yang ramah lingkungan, dan peletakan vegetasi pada lansekap dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Perancangan bangunan berupa kantor sewa yang sesuai dengan kriteria dan persyaratan perancangan bangunan kantor sewa dan creative hub yang berada di kawasan MICE aerotropolis NYIA dan berperan dalam mewadahi sebagian kegiatan MICE yang meliputi *Meeting, Conference, dan Exhibition*.

2. Penerapan konsep arsitektur bioklimatik pada rancangan sebagai bentuk dari pencegahan terjadinya urban heat island dan berperan dalam mengurangi isu yang berkaitan dengan *sustainability* yang menekankan kepada efisiensi energi.

1.6 TUJUAN DAN SASARAN

1.6.1. Tujuan

Merancang sebuah kantor sewa sebagai creative hub untuk mewadahi kegiatan ekonomi pariwisata yang berlokasi di Kawasan Aerotropolis NYIA Kabupaten Kulon Progo dengan menggunakan pendekatan arsitektur bioklimatik untuk mengatasi isu sustainability yang terjadi di sekitar Kabupaten Kulon Progo.

1.6.2. Sasaran

1. Merancang tata ruang creative hub yang merespon iklim dan lingkungan sekitar tetapi sesuai dengan tipologi kantor sewa dan standard besaran ruang, program ruang kantor sewa namun dapat menerapkan pendekatan arsitektur bioklimatik dengan menggunakan desain pasif pada perancangan.
2. Merancang tata massa creative hub yang merespon kondisi iklim sekitar yang sesuai dengan lokasi perancangan dan berdasarkan regulasi bangunan pada lokasi serta menyesuaikan kepada konteks lokasi aerotropolis dan perancangan area hijau pada sekitar bangunan
3. Merancang fasad dan selubung bangunan creative hub yang menyesuaikan dengan kondisi iklim dan lingkungan sekitar dengan prinsip desain pasif (pencahayaan dan penghawaan alami) untuk mencapai efisiensi energi dan dengan material yang dapat meningkatkan kualitas iklim mikro
4. Merancang creative hub dengan menggunakan material bangunan yang dapat meningkatkan kualitas iklim mikro dan sesuai dengan tipologi kantor sewa dan creative hub
5. Merancang struktur dan infrastruktur creative hub dengan menggunakan energi alternatif yang sesuai tipologi kantor sewa dan creative hub
6. Merancang lansekap kantor sewa creative hub yang merespon kondisi iklim dan lingkungan sekitar dengan perencanaan area hijau dan penggunaan material yang meningkatkan kualitas iklim mikro dan sesuai dengan regulasi bangunan.

1.7 METODE PERANCANGAN

Berdasarkan dari kesimpulan isu-isu yang telah dibahas sebelumnya, dan kemudian ditemukannya variabel desain, parameter, strategi desain, peta konflik, hingga permasalahan desain, yang kemudian akan diselesaikan dengan beberapa tahapan perancangan. Berikut adalah metode yang akan dilakukan dalam proses perancangan kantor sewa sebagai creative hub yang disajikan dalam skema sebagai dibawah ini

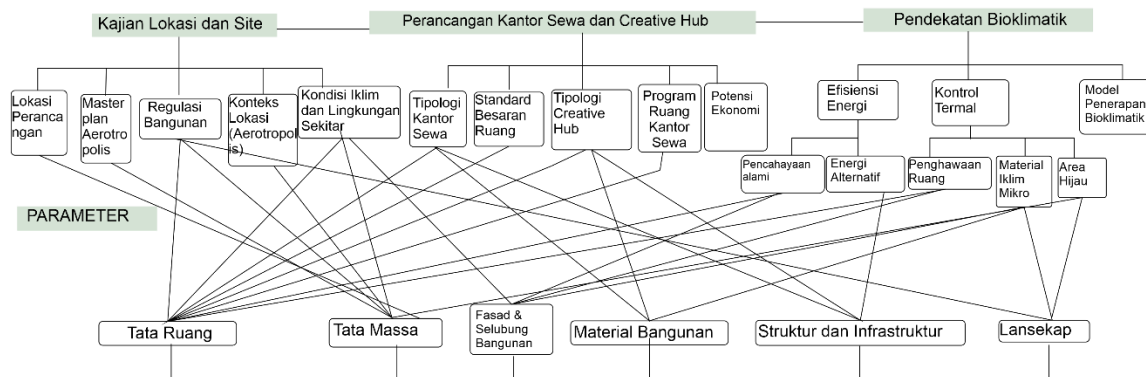
ISU LATAR BELAKANG



RUMUSAN PERMASALAHAN

Bagaimana merancang sebuah kantor sewa dan creative hub untuk mewadahi kegiatan ekonomi pariwisata yang berlokasi di Kawasan Aerotropolis NYIA Kabupaten Kulon Progo dengan menggunakan pendekatan arsitektur bioklimatik untuk mencegah terjadinya penyebab urban heat island dan isu efisiensi energi yang terjadi di sekitar Kabupaten Kulon Progo?

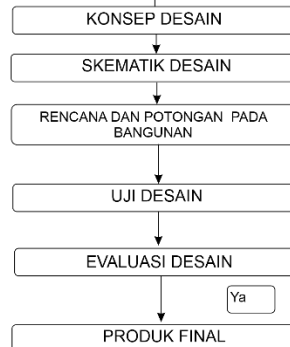
VARIABEL



STRATEGI DESAIN

1. Bagaimana merancang tata ruang kantor sewa dan creative hub yang merespon iklim dan lingkungan sekitar tetapi sesuai dengan tipologi kantor sewa dan standard besaran ruang, program ruang kantor sewa namun dapat menerapkan pendekatan arsitektur bioklimatik dengan menggunakan desain pasif pada perancangan?
2. Bagaimana merancang tata massa kantor sewa dan creative hub yang merespon kondisi iklim sekitar yang sesuai dengan lokasi perancangan dan berdasarkan regulasi bangunan pada lokasi serta menyesuaikan kepada konteks lokasi aerotropolis dan perancangan area hijau pada sekitar bangunan?
3. Bagaimana merancang fasad dan selubung bangunan kantor sewa dan creative hub yang menyesuaikan dengan kondisi iklim dan lingkungan sekitar dengan prinsip desain pasif (pencahayaan dan penghawaan alami) untuk mencapai efisiensi energi dan dengan material yang dapat meningkatkan kualitas iklim mikro?
4. Bagaimana merancang kantor sewa dan creative hub dengan menggunakan material bangunan yang dapat meningkatkan kualitas iklim mikro dan sesuai dengan tipologi kantor sewa dan creative hub?
5. Bagaimana merancang struktur dan infrastruktur creative hub dengan menggunakan energi alternatif yang sesuai tipologi kantor sewa dan creative hub?
6. Bagaimana merancang lansekap kantor sewa dan creative hub yang merespon kondisi iklim dan lingkungan sekitar dengan perencanaan area hijau dan penggunaan material yang meningkatkan kualitas iklim mikro dan sesuai dengan regulasi bangunan?

KONSEP DESAIN



PENGUJIAN DESAIN

Gambar 1. 13. Metode Perancangan

1.8 METODE UJI DESAIN

Berikut ini merupakan metode uji desain yang akan diterapkan dalam perancangan, berdasarkan variabel desain yang telah didapatkan. Dalam metode uji desain ini terdapat variabel, parameter, level kebenaran uji, model uji desain, alat uji yang digunakan, prosedur, hingga cara pemaknaan hasil uji desain yang ditunjukkan dalam tabel 1.8 sebagai berikut

Tabel 1.2. Tabel Uji Desain

VARIABEL	SUB-VARIABEL	PARAMETER	LEVEL KEBENARAN	MODEL	ALAT UJI	PROSEDUR	PEMAKNAAN
PERANCANGAN KANTOR SEWA DAN CREATIVE HUB		Persyaratan Kantor Sewa	Empiri Logic	Model Spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Melakukan Cross-Check pada standard property size bangunan komersial yaitu kantor sewa dan creative hub	Jika nilai rentable area sesuai dengan standard property size yaitu 65% maka dinyatakan berhasil
		Program Ruang Kantor Sewa dan creative hub	Empiri Logic	Model Spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Melakukan Cross-Check kriteria kebutuhan ruang pada kantor sewa dan creative hub	Jika kesesuaian dengan kebutuhan ruang pada kantor sewa maka dinyatakan berhasil
PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK		Pencahayaan Alami	Empiri Logic	Model Mekanikal: Simulasi Software	Prediksi Logis dan Simulasi:	Melakukan cross-check pada Standard pencahayaan alami pada ruang kantor	Jika sesuai dengan standard pencahayaan alami pada ruang kantor maka dinyatakan berhasil
	Efisiensi Energi	Energi Alternatif	Empiri Logic	Model Spasial: Gambar DED	Prediksi Logis dan Simulasi	Melakukan cross-check pada standard kebutuhan solar panel sebagai energi alternatif	Jika jumlah solar panel sesuai dengan standard kebutuhan solar panel memenuhi maka dinyatakan berhasil
	Kontrol Termal	Penghawaan Ruang	Empiri Logic	Model Spasial: Gambar DED	Prediksi Logis dan Simulasi	Melakukan cross-check pada standard penghawaan ruang	Jika sesuai dengan standard penghawaan ruang pasif dan aktif

VARIABEL	SUB-VARIABEL	PARAMETER	LEVEL KEBENARAN	MODEL	ALAT UJI	PROSEDUR	PEMAKNAAN
							maka dinyatakan berhasil
		Material Untuk Meningkatkan Kualitas Iklim Mikro	Empiri Logic	Model Spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Melakukan cross-check pada ASD 6 yaitu nilai albedo minimum 0,3	Jika sesuai dengan kriteria GBCI pada ASD 6 terpenuhi maka dinyatakan berhasil
		Perencanaan Area Hijau	Empiri Logic	Model Spasial: Gambar DED	Prediksi Logis	Melakukan cross check pada persyaratan area hijau pada bangunan dan lansekap	Jika sesuai dengan kriteria persyaratan area hijau pada bangunan dan lansekap maka dinyatakan berhasil

1.9 KEASLIAN PENULIS

Perancangan Kantor Sewa Sebagai Creative Hub dengan pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Kawasan Aerotropolis ini merupakan tanggapan terhadap isu pertumbuhan ekonomi di Yogyakarta dan fenomena urban heat island yang terjadi di Yogyakarta. Terdapat beberapa kesamaan dan perbedaan yang diangkat dalam penulisan perancangan kantor sewa. Berikut adalah karya-karya tugas akhir yang memiliki kesamaan dan perbedaan dalam beberapa hal:

Tabel 1. 3. Keaslian Penulis

No	Lokasi	Judul	Persamaan	Perbedaan	Sumber
1	Yogyakarta	Kantor Sewa di Margo Utomo, Yogyakarta dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik	Tipologi bangunan yang dirancang, Tema perancangan yang diangkat yaitu Arsitektur Bioklimatik	Pemilihan site, Perbedaan isu yang diangkat yaitu Margo Utomo Business District, dan Konsumsi listrik yang berlebih.	Dea Rakasiwi,2011, Universitas Islam Indonesia

No	Lokasi	Judul	Persamaan	Perbedaan	Sumber
2	Yogyakarta	Kantor Sewa Timoho, Yogyakarta Pendekatan "ECO - Office Design"	Tipologi bangunan yang dirancang.	Pemilihan site, tema perancangan dan konsep perancangan.	Rini Sugiarti, 2015, Universitas Islam Indonesia
3	Yogyakarta	Kantor Sewa di Yogyakarta dengan Penerapan Kaidah Arsitektur Bioklimatik	Tipologi bangunan dan tema perancangan	Pemilihan site, perbedaan isu yaitu isu perekonomian awal tahun 2000 di Yogyakarta	Subandri Sindhu Prabowo, 2002 Universitas Islam Indonesia
4	Yogyakarta	Desain Bangunan Perkantoran Ekologis Dengan Pendekatan Optimasi Energi" Rental Office in Area Sagan, Yogyakarta	Tipologi Bangunan dan Tema Perancangan	Perbedaan isu, isu yang diambil adalah dengan menggunakan pendekatan yang berbeda yaitu optimasi energi	Kevin Risya Putra, 2016 Universitas Islam Indonesia
5	Medan	Desain Kantor Sewa Gatot Subroto Medan Dengan Pendekatan Bioklimatik	Menggunakan pendekatan yang sama	Lokasi dan isu yang berbeda	Ulil Amri Usmi, 2020, Universitas Sumatera Utara
6	Makassar	Kantor Sewa dengan Pendekatan Bioklimatik Pada Desain Fasad Bangunan	Tipologi dan Pendekatan yang samaan	Lokasi dan isu yang berbeda	Fauziah Nur Hasanah, 2022, Universitas Hasanuddin
7	Yogyakarta	KANTOR SEWA DI YOGYAKARTA Perancangan dengan Pendekatan Zero Carbon Buildings	Tipologi bangunan adalah kantor sewa, lokasi yang sama yaitu di Yogyakarta	Isu dan penyelesaian yang berbeda yaitu dengan metode <i>zero carbon building</i>	Denny Lesmana, 2006, Universitas Islam Indonesia

BAB II

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN

2.1. KAJIAN LOKASI DAN SITE

2.1.1 Lokasi Perancangan

Kecamatan Temon merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Kulon Progo. Kecamatan tersebut termasuk ke dalam area pembangunan kawasan aerotropolis. Kecamatan ini memiliki luas 36,30km² dan memiliki 15 kelurahan. Dalam RTRW rencana tata ruang wilayah kabupaten kulon progo, tahun 2012-2032 disebutkan bahwa kecamatan temon merupakan kawasan perdagangan dan jasa yang mana menjadi bagian dari rencana pembangunan Bandar udara NYIA.



Gambar 2. 1. Peta Lokasi Perancangan Kantor Sewa dan Creative Hub

Sumber: Google, 2022 dimodifikasi oleh penulis

PT Angkasa Pura telah merancang Kabupaten Kulon Progo sebagai "Kota Aerotropolis" yang akan mencakup 5 desa di Kecamatan Temon: Desa Angkaran, Desa Sindutan, Desa Palihan, Desa Kebonrejo, dan Desa Glagah (Baskoro, 2016). Bandara Internasional Yogyakarta Baru berfungsi sebagai titik fokus Aerotropolis (NYIA). Bandara Adisucipto di Kota Yogyakarta diharapkan dapat diganti dengan Bandara Internasional Yogyakarta Baru karena saat ini dibanjiri wisatawan dan kawasan tidak dapat dikembangkan. Nantinya, aerotropolis metropolis ini akan berfungsi sebagai hub untuk operasi bisnis dalam skala nasional dan dunia.

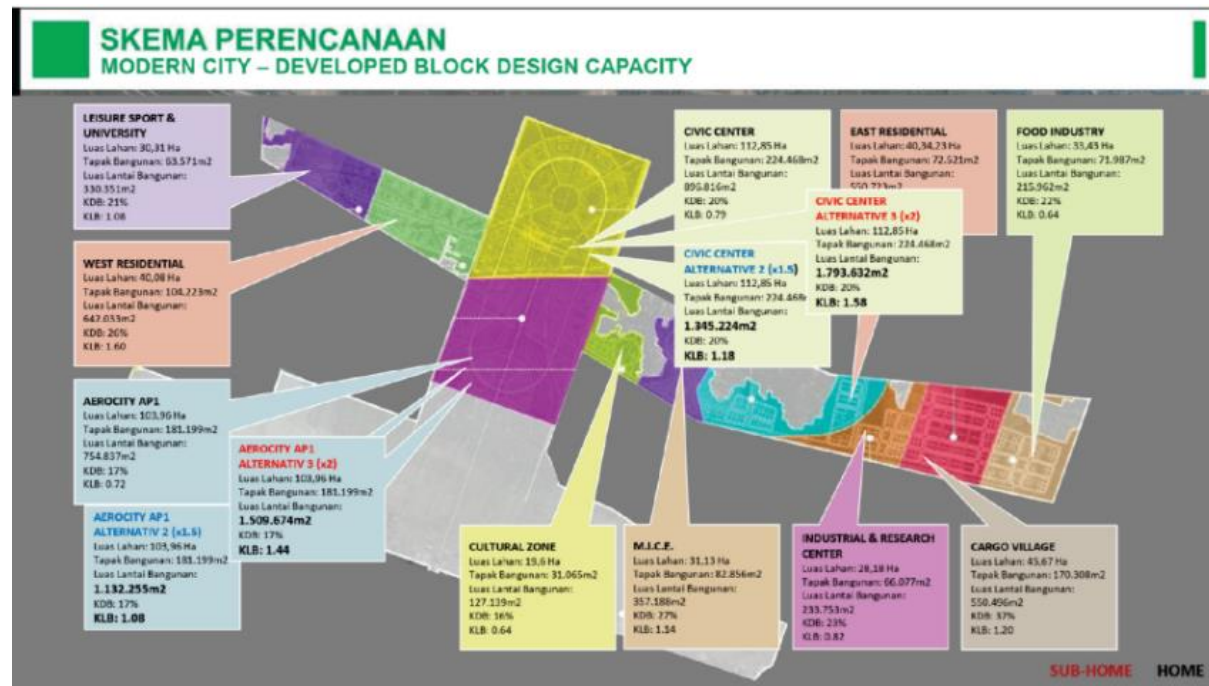
2.1.2. Masterplan Aerotropolis NYIA

Pembangunan New Yogyakarta Internasional Airport direncanakan sebagai pengganti bandara Adisucipto yang berada di Kota Yogyakarta karena sudah terlalu padat pengunjung dan lahan yang sudah

tidak bisa dikembangkan. Kota Aerotropolis ini nantinya akan dijadikan sebagai kegiatan pelayanan transit dan pusat bisnis skala nasional maupun internasional.

Kawasan Aerotropolis yang berada di sekitar New Yogyakarta International Airport, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo merupakan kawasan Aerotropolis dimana bangunan Bandar Udara menjadi pusat dari kawasan tersebut

Kawasan Aerotropolis ini terbagi atas beberapa bagian yaitu kawasan leisure sport and university, west residential, kawasan airport yang merupakan kawasan utama dari Kota Aerotropolis, civic center, east residential, kawasan food industry, cultural zone, industrial and research center , cargo village, dan Kawasan M.I.C.E yaitu *Meeting, Incentives, Conferences, Exhibition*.



Gambar 2. 2. Masterplan Aerotropolis NYIA

Sumber: Paparan Aerotropolis Angkasa Pura, 2022

2.1.3. Regulasi Pada Lokasi

Perancangan ini mengacu kepada Masterplan Kawasan Aerotropolis dan peraturan daerah Kabupaten Kulon Progo yang telah ditetapkan oleh pemerintah dan PT Angkasa Pura. Berdasarkan Masterplan Kawasan Aerotropolis Bandara NYIA, lahan yang digunakan merupakan bagian dari M.I.C.E dimana lokasi tersebut diperuntukan untuk perdagangan dan jasa skala lokal maupun luar negeri.

Berdasarkan Peraturan Daerah mengenai Rencana Detail Tata Ruang kabupaten Kulon Progo tahun 2008 dan Peraturan Bupati Kulon Progo tahun

2009 mengenai sempadan khususnya pada Kecamatan Temon, Regulasi bangunan yang disebutkan adalah

Regulasi Bangunan:

Kdb: 60%

Kdh: 30%

Garis Sempadan Jalan: 12,5 m dari as jalan

Ketinggian Bangunan: maksimal 15m (3 lantai)

Sedangkan berdasarkan peraturan yang telah ditentukan oleh Masterplan Aerotropolis NYIA, regulasi bangunan yang disebutkan adalah,

Kdb :27%

Klb:1,14

Berdasarkan kedua peraturan diatas dapat disimpulkan bahwa regulasi bangunan yang akan digunakan merupakan gabungan dari kedua sumber karena didasari oleh fungsi bangunan dan bangunan komersial disekitarnya yang telah dibangun, serta bangunan yang akan dibangun merupakan creative hub dimana creative hub membutuhkan luasan bangunan yang cukup besar. Sedangkan jika hanya mengacu kepada ketentuan Rencana Masterplan

Aerotropolis NYIA, KDB yang diambil terlalu sedikit untuk bangunan komersial. Oleh karena itu peraturan bangunan yang akan digunakan adalah

KDB: 27%

KDH: 30%

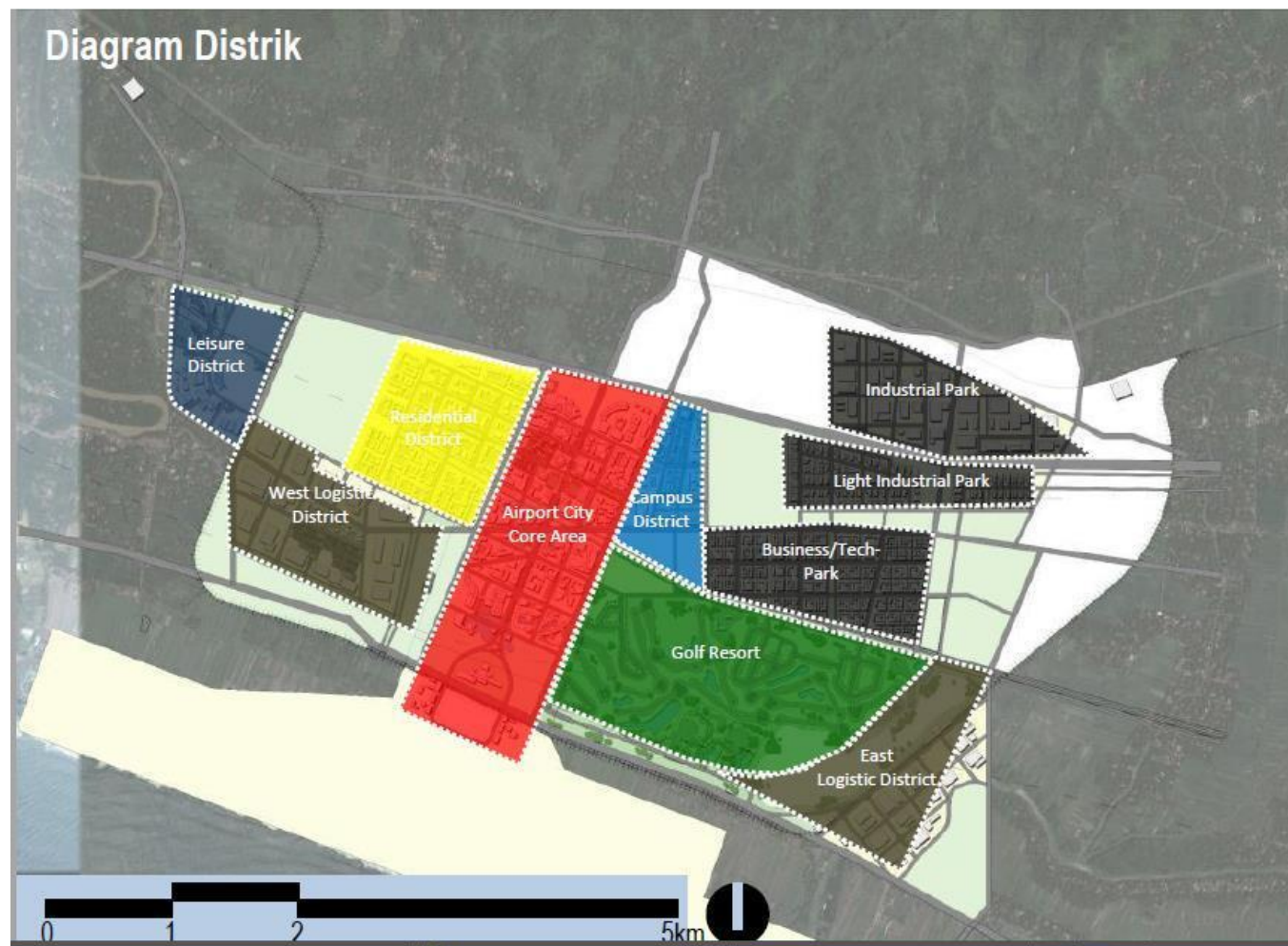
KLB:1,14

Garis Sempadan Jalan= 12,5m dari as jalan

Berdasarkan regulasi bangunan yang ada di lokasi perancangan, luas site adalah 7150 m² sehingga luas dasar bangunan maksimal yang diizinkan adalah 1930m² dengan total luasan lantai maksimal yang dapat dimanfaatkan adalah, area dasar hijau minimal seluas 2145 m².

2.1.4. Konteks Lokasi Aerotropolis NYIA

Lokasi perancangan berada di kawasan MICE (Meeting, Incentive, Conference, Exhibition) yang merupakan pusat bisnis dan pariwisata pada kawasan Aerotropolis NYIA yang berarti hampir semua jenis bangunan yang ada pada wilayah ini merupakan bangunan komersial. Saat ini wilayah MICE Aerotropolis NYIA masih dalam tahap pembangunan dan pengembangan tetapi ada sebagian bangunan yang sudah selesai dibangun pada kawasan MICE ini yaitu beberapa hotel seperti Hotel Grand Dafam, Hotel Novotel, dan Hotel Swiss Bell.



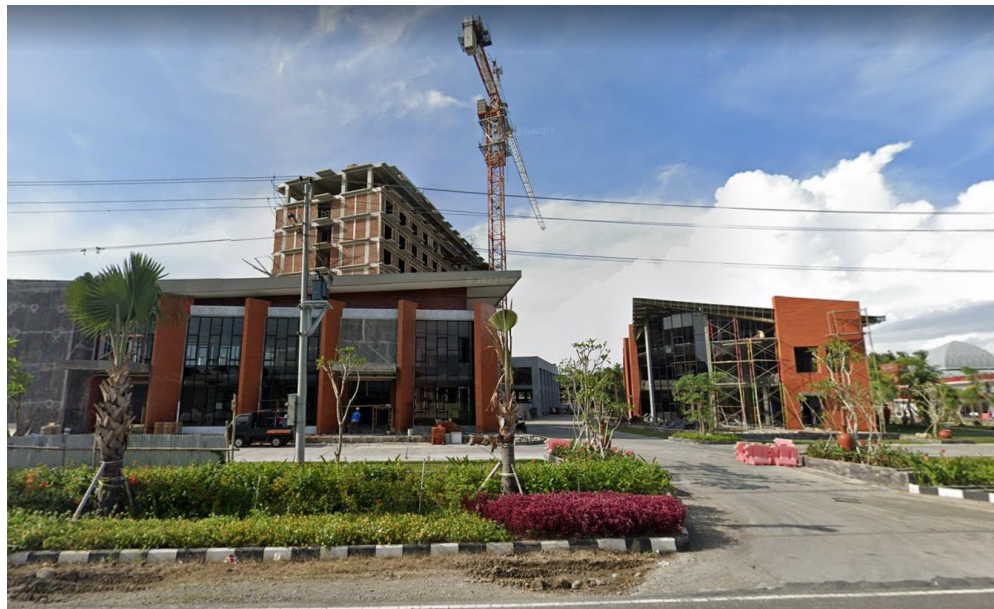
Gambar 2. 3. Diagram Distrik Konsep Masterplan Aerotropolis NYIA

Sumber: Dokumen Rencana Aerotropolis, 2018



Gambar 2. 4. Hotel Grand Dafam (Kiri) dan Hotel Novotel Ibis (kanan)

Sumber: Google,2022



Gambar 2. 5. Hotel Swiss Bell Kulon Progo

Sumber: Google, 2022

Lokasi perancangan tersebut juga dekat dengan beberapa fasilitas umum seperti Bank, Puskesmas, Pom Bensin, Minimarket, Apotek, dan lain-lain. Yang berarti lokasi perancangan merupakan lokasi yang cukup strategis karena selain dekat dengan beberapa fasilitas umum juga lokasi ini merupakan lokasi yang cukup mudah untuk diakses oleh para pengguna karena posisinya yang dekat dengan jalan besar. Berikut adalah beberapa fasilitas umum yang terdapat pada sekitar lokasi perancangan. Maka dekatnya jarak lokasi perancangan dengan beberapa fasilitas umum menjadikan creative hub tidak begitu memerlukan banyak fasilitas pendukung di dalamnya.

2.1.4.1. MICE (MEETING, INCENTIVE, CONFERENCE, EXHIBITION)

Lokasi perancangan merupakan lokasi dengan kategori MICE yaitu meeting, incentive, conference, exhibition dimana lokasi tersebut menyediakan fasilitas yang mewadahi kegiatan MICE bagi semua penggunanya.



Gambar 2. 6. MICE

Sumber: Google,2022

Menurut jurnal Potensi Industri MICE, MICE merupakan istilah pendek dari meeting, incentives,

conferences and exhibitions dibawah ini merupakan penjelasan dari kegiatan MICE dan jenis-jenisnya.

1. Meeting

Meeting merupakan suatu pertemuan atau persidangan yang diselenggarakan oleh kelompok orang yang tergabung dalam asosiasi, perkumpulan atau perserikatan dengan tujuan mengembangkan profesionalisme, peningkatan sumber daya manusia, menggalang kerja sama anggota dan pengurus, menyebarluaskan informasi terbaru, publikasi, hubungan kemasyarakatan.

1. Incentive

Pada segmen MICE, insentif merupakan semua jenis hadiah perjalanan yang ditawarkan perusahaan kepada staf, tim, atau mitra individu. Dalam konteks ini, tujuan insentif adalah untuk berterima kasih kepada orang-orang atas kinerja mereka yang luar biasa, meningkatkan moral, atau meningkatkan loyalitas karyawan. Insentif

dapat mengambil bentuk yang berbeda tergantung pada perusahaan yang mengaturnya. Beberapa mungkin mengirim tim mereka untuk perjalanan akhir pekan all-inclusive ke resor luar kota. Orang lain mungkin merencanakan berbagai kegiatan lebih dekat ke rumah untuk mendorong staf terikat dalam suasana informal.

2. Conference

Konferensi merupakan pertemuan besar yang biasanya berlangsung lebih dari satu hari dan memiliki banyak variasi. Konferensi memiliki lebih banyak peserta daripada peserta rapat / meeting. Seperti insentif, konferensi dapat terlihat sangat berbeda tergantung pada penyelenggara dan industri di baliknya. Kegiatan umum di konferensi mencakup satu, campuran, atau semua hal di bawah ini:

1. Panel: Sekelompok ahli membahas topik dan menyajikan temuan baru. Seorang moderator mengajukan pertanyaan, memastikan aliran yang baik, dan dapat menjawab pertanyaan dari audiens.
2. Presentasi: Pada konferensi perusahaan, pemimpin senior dapat mempresentasikan keberhasilan atau hasil bisnis terbaru. Pada konferensi industri publik, para pemimpin pemikiran dapat diundang sebagai pembicara tamu untuk berbagi tren dan wawasan terbaru. Presentasi sering mengandalkan alat peraga, slide, atau elemen visual lainnya.

3. Pidato: Juga dikenal sebagai keynotes, pidato sering menandai awal atau akhir konferensi. Terkadang tuan rumah atau penyelenggara menyambut atau berterima kasih kepada peserta karena telah bergabung. Di lain waktu, seorang pemimpin industri dapat mengatasi masalah penting dan berbagi ide untuk solusi.

4. Diskusi: Mereka dapat menjadi bagian dari panel. Dalam hal ini, kelompok terpilih berbicara tentang suatu topik sementara audiens mendengarkan. Beberapa penyelenggara menggunakan ruang istirahat untuk mendorong debat aktif di antara kelompok kecil peserta.

5. *Workshop*: Sekelompok kecil peserta mengerjakan kasus masalah tertentu atau meneliti topik tertentu. Pendekatan ini adalah cara yang bagus untuk menawarkan peserta pengalaman belajar interaktif.

Tujuan konferensi bervariasi, tetapi biasanya dimaksudkan untuk mengatasi dan menemukan solusi untuk tantangan dalam bisnis atau industri. Berbagi wawasan dan penelitian baru adalah bagian besar dari itu. Begitu juga kegiatan membangun jaringan dan membangun tim.

3. Exhibition

Pameran (*Exhibition*) dalam kaitannya dengan industri pariwisata, pameran termasuk dalam

bisnis wisata konvensi. Ajang pertemuan ini dihadiri secara bersama-sama yang diadakan di suatu ruang pertemuan dimana sekelompok produsen atau pembeli lainnya dalam suatu pameran dengan segmentasi pasar yang berbeda.

Pameran juga bisa disebut sebagai pameran dagang, pameran biasanya merupakan acara besar yang menarik ribuan pengunjung dan peserta pameran dari seluruh dunia. Mereka dapat bertahan dari beberapa hari hingga seminggu. Pameran biasanya sangat spesifik untuk industri dan memiliki target pasar yang jelas.

Peserta pameran pergi ke pameran dagang untuk mempresentasikan dan mempromosikan produk atau layanan mereka, mendorong bisnis, dan berhubungan dengan mitra yang ada dan calon mitra. Profesional industri pergi ke jaringan, mencari klien atau pekerjaan, dan menemukan cara baru untuk memecahkan masalah.

Kegiatan umum di pameran dapat mencakup satu, campuran, atau semua kegiatan yang hadir di konferensi, serta:

1. *Networking*: Pameran dagang sering mengadakan pesta jejaring untuk subkelompok di antara peserta mereka. Ini adalah tempat yang tepat

untuk bertemu calon mitra, mendiskusikan kolaborasi, dan bertukar pikiran tentang tren saat ini.

2. *Award*: Acara penghargaan adalah bagian dari banyak pameran dan menghormati para pemimpin industri atas pencapaian mereka. Ini juga memberi pemenang dorongan PR dan pemasaran yang cukup. Bahkan jika Anda tidak menginginkan penghargaan, ada baiknya memeriksa nominasi untuk mendapatkan inspirasi.
3. *New Business Pitches*: Karena pameran dagang ingin mempromosikan pertumbuhan dan inovasi dalam industri mereka, sering ada acara khusus untuk promosi bisnis baru. Ini bagus untuk start-up untuk mendapatkan visibilitas, pendanaan, klien, dan pelamar kerja.

Berdasarkan jenis-jenis kegiatan MICE di atas rental office dan creative hub akan menyediakan fasilitas yang akan mewadahi sebagian kegiatan MICE (*Meeting, Incentive, Conference, Exhibition*) yang mana fasilitas meeting atau pertemuan yang akan disediakan adalah ruang *meeting, conference* akan dilakukan pada ruang komunal dan

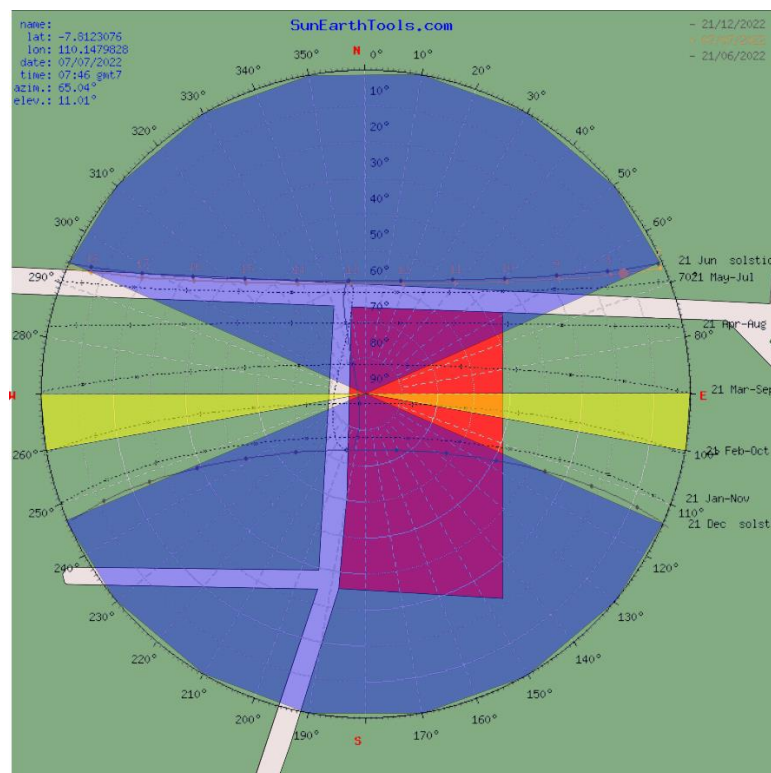
exhibition yang akan diwadahi merupakan penggiat umkm yang akan memasarkan produknya kepada

pengguna creative hub yaitu penggiat bisnis yang menyewa rental office serta wisatawan lokal dan luar negeri.

2.1.5. KONDISI IKLIM DAN LINGKUNGAN SEKITAR

Posisi Matahari

Data Posisi matahari yang berada di Kulon Progo dengan latitude -7.8123076 dan longitude 110.1479828 juga waktu rata-rata waktu GMT +7 - sunchart melihat derajat. Pemilihan waktu yang akan dikaji yaitu dari jam 8 pagi hingga jam 5 sore karena waktu tersebut merupakan rata-rata jam kerja kantor di Indonesia.



Gambar 2. 7. Diagram Matahari

Sumber: Sunearthtools,dimodifikasi oleh penulis,2022

Berdasarkan data dari diagram di atas posisi matahari berada di titik equinox/ zenith pada tanggal 21 Maret, berada di titik balik selatan pada tanggal 21 Desember dan titik balik utara pada tanggal 21 Juni.

Tabel 2. 1. Tabel Posisi Matahari

Date:	21/03/2022 GMT7			Date:	07/07/2022 GMT7			Date:	21/12/2022 GMT7		
coordinates:	7.8123076, 110.1479828			coordinates:	7.8871707, 110.0737991			coordinates:	7.8123076, 110.1479828		
location:	Kulon Progo, Special Region of Yogyakarta, Indonesia			location:	7.88717070, 110.07379910			location:	7.81230760, 110.14798280		
hour:	Elevation	Azimuth		hour:	Elevation	Azimuth		hour:	Elevation	Azimuth	
05:43:27	-0.833°	89.99°		06:54:10	-0.833°	67.29°		06:19:53	-0.833°	113.79°	
6:00:00	3.26°	89.42°		7:00:00	0.5°	67.09°		7:00:00	8.29°	112.68°	
7:00:00	18.12°	87.27°		8:00:00	14.05°	64.24°		8:00:00	22.04°	112.18°	
8:00:00	32.94°	84.71°		9:00:00	27.17°	59.52°		9:00:00	35.75°	113.32°	
9:00:00	47.69°	81.06°		10:00:00	39.48°	51.92°		10:00:00	49.22°	117.1°	
10:00:00	62.23°	74.47°		11:00:00	50.19°	39.47°		11:00:00	61.93°	126.57°	
11:00:00	75.86°	55.95°		12:00:00	57.63°	19.49°		12:00:00	71.99°	151.23°	
12:00:00	81.3°	337.42°		13:00:00	59.3°	353.04°		13:00:00	73.46°	198.54°	
13:00:00	70.03°	292.96°		14:00:00	54.38°	329.2°		14:00:00	64.77°	229.41°	
14:00:00	55.8°	282.12°		15:00:00	45°	313.36°		15:00:00	52.44°	241.31°	
15:00:00	41.14°	277.26°		16:00:00	33.33°	303.7°		16:00:00	39.08°	246.06°	
16:00:00	26.35°	274.23°		17:00:00	20.53°	297.75°		17:00:00	25.4°	247.71°	
17:00:00	11.5°	271.92°		18:00:00	7.15°	294.06°		18:00:00	11.65°	247.57°	
17:49:48	-0.833°	270.21°		18:35:08	-0.833°	292.66°		18:54:47	-0.833°	246.2°	

Sumber: Sunearthtools

Berdasarkan data posisi matahari yang telah di ambil, data tersebut akan digunakan sebagai acuan dan pertimbangan dalam peletakan orientasi massa, fasad, dan peletakan bukaan-bukaan serta menentukan shading pada bangunan yang nantinya akan digunakan untuk merespon cahaya matahari dan memasukkannya ke dalam bangunan sebagai solusi dari desain pasif yang akan digunakan.

Suhu dan Kelembaban Udara

Kondisi iklim yang berhubungan dengan suhu dan kelembaban udara di suatu daerah dapat mempengaruhi kenangan dan kesehatan terhadap

suatu lingkungan. Berdasarkan pengamatan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) di, berikut adalah data suhu dan kelembaban di Kota Yogyakarta berdasarkan bulan pada tahun 2021:

Tabel 2. 2. Tabel Suhu Udara dan Kelembaban Yogyakarta Tahun 2021

	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature °C (°F)	25.1 °C (77.1) °F	25.2 °C (77.3) °F	25.3 °C (77.5) °F	25.5 °C (77.9) °F	25.5 °C (78) °F	25.1 °C (77.1) °F	24.5 °C (76.1) °F	24.4 °C (75.9) °F	24.9 °C (76.9) °F	25.5 °C (77.9) °F	25.5 °C (77.8) °F	25.1 °C (77.2) °F
Min. Temperature °C (°F)	22.7 °C (72.8) °F	22.7 °C (72.9) °F	22.7 °C (72.9) °F	22.7 °C (72.8) °F	22.3 °C (72.1) °F	21.5 °C (70.7) °F	20.7 °C (69.3) °F	20.6 °C (69) °F	21.5 °C (70.8) °F	22.5 °C (72.5) °F	23 °C (73.4) °F	22.9 °C (73.1) °F
Max. Temperature °C (°F)	28.5 °C (83.2) °F	28.7 °C (83.6) °F	28.9 °C (84) °F	29.2 °C (84.5) °F	29.4 °C (84.9) °F	29.2 °C (84.5) °F	28.9 °C (84.1) °F	29.2 °C (84.6) °F	29.8 °C (85.6) °F	29.9 °C (85.8) °F	29 °C (84.3) °F	28.4 °C (83) °F
Precipitation / Rainfall mm (in)	342 (13.5)	312 (12.3)	338 (13.3)	299 (11.8)	155 (6.1)	117 (4.6)	67 (2.6)	48 (1.9)	75 (3)	192 (7.6)	355 (14)	381 (15)
Humidity(%)	89%	89%	89%	88%	85%	83%	81%	78%	78%	81%	86%	88%
Rainy days (d)	21	19	21	19	15	11	8	6	9	15	20	20
avg. Sun hours (hours)	7.7	7.9	7.7	7.6	7.8	7.5	7.0	6.8	6.3	6.4	5.9	6.7

Sumber: en.climate-data.org

Tabel diatas merupakan data suhu dan kelembaban udara dalam 1 tahun yang diambil pada tahun 2021 dimana suhu maksimum berada di bulan Oktober yaitu sebesar 30 Celcius dan suhu minimum berada di bulan Agustus yaitu sebesar 23 celcius. Kelembaban paling tinggi berada di bulan Januari - Maret yaitu sebesar 89% dimana pada bulan tersebut

curah hujan yang ada cukup tinggi tetapi curah hujan yang paling tinggi berada di bulan November dan Desember.

Oleh karena itu, untuk mencapai kenyamanan pengguna, perlu adanya respon untuk pengaturan suhu udara yang akan dimasukkan ke

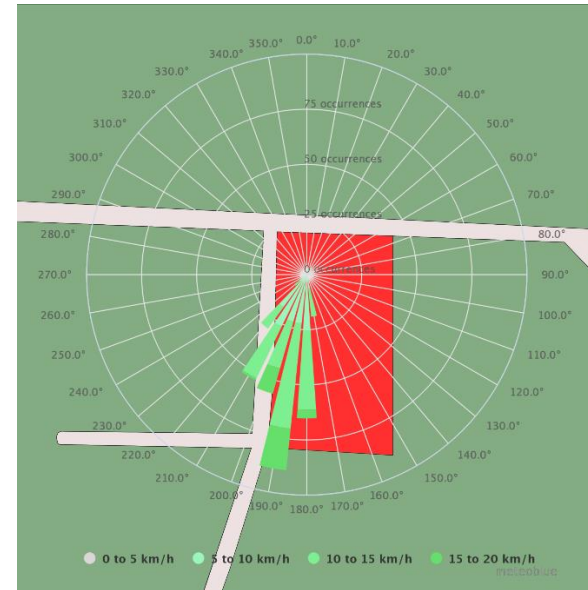
dalam ruangan creative hub yang bisa dibuat secara pasif maupun aktif. Serta pada bagian outdoor diperlukan untuk ditanami vegetasi peneduh,

KECEPATAN DAN ARAH ANGIN

Berdasarkan data dari weather-spark.com, angin di Yogyakarta paling sering bertiup pada azimuth 170-220. Masa yang lebih berangin dalam setahun berlangsung selama 5,0 bulan, dari 2 Juni sampai 3 November, dengan kecepatan angin rata-rata lebih dari 11,9 kilometer per jam. Bulan paling berangin dalam setahun di DI Yogyakarta adalah Agustus, dengan kecepatan angin rata-rata per jam 15,0 kilometer per jam. Masa angin lebih tenang dalam setahun berlangsung selama 7,0 bulan, dari 3 November sampai 2 Juni. Bulan paling tidak berangin dalam setahun di DI Yogyakarta adalah Maret, dengan kecepatan angin rata-rata per jam 9,0 kilometer per jam.

Sehingga dalam perancangan data tersebut akan dijadikan acuan untuk mengarahkan orientasi tata massa dan tata ruang untuk memanfaatkan potensi angin sebagai potensi untuk peletakan bukaan

pemilihan material perkerasan yang tidak menyebabkan panas, pengadaan kolam ataupun area dasar hijau yang cukup luas.



Gambar 2.7 Data Kecepatan dan Arah Angin di Yogyakarta tahun 2022

Sumber: Meteoblue.com, dimodifikasi oleh penulis 2022

untuk memaksimalkan pendinginan pada bangunan secara alami untuk meningkatkan kenyamanan termal.

KEBISINGAN PADA SITE

Pada lokasi perancangan creative hub intensitas kebisingan tertinggi berasal dari aktivitas industri dan aktivitas kendaraan pada lalu lintas karena lokasi perancangan berada di wilayah MICE, dimana wilayah MICE merupakan wilayah pusat bisnis dari Kawasan Aerotropolis NYIA. Kebisingan Lokasi site berada di Jalan Wates - Purworejo, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo yang merupakan jalan arteri/ jalan umum yang berada di kawasan aerotropolis Bandar Udara Internasional Yogyakarta. Dimana kebisingan paling besar berada di sebelah

utara dan selatan site dengan polusi suara yang disebabkan oleh suara aktivitas pada lalu lintas pada sisi utara yaitu sekitar 65-75 dB dan kebisingan di sebelah selatan yang disebabkan oleh pesawat yang lepas landas sekitar 60-70dB tetapi suara yang disebabkan oleh pesawat tidak terlalu berisik karena lokasinya yang cukup jauh dari lokasi perancangan. Pada SNI 03-6386-2000, tingkat kebisingan yang dianjurkan adalah 45 (dBA) dengan maksimum 55 (dBA), ruang untuk bekerja adalah 35 (dBA) dengan maksimum 40 (dBA) dan ruang umum/ruang bersama adalah 40 (dBA) dengan maksimum 55 (dBA).



Gambar 2. 8. Kebisingan Pada Site

Sumber: Google Earth, 2022

Oleh karena itu, untuk mencapai tingkat kenyamanan pendengaran pengguna, diperlukan perancangan sebagai respon untuk mengurangi

tingkat kebisingan yang akan masuk ke dalam bangunan dengan melalui perencanaan tata massa bangunan yang diletakkan agak menjauh dari jalan

utama, juga menggunakan beberapa vegetasi yang bisa meredamkan kebisingan, penggunaan material

2.2. PERANCANGAN KANTOR SEWA DAN CREATIVE HUB

2.2.1 Kajian Tipologi Kantor Sewa

Menurut Hunt,W.D. dalam Marlina (2008), kantor sewa adalah suatu bangunan yang mewadahi transaksi bisnis dengan pelayanan secara professional. (Marlina, 2008) Ruang-ruang di dalamnya terdiri dari ruang-ruang dengan fungsi yang sama, yaitu fungsi kantor dengan status pemakai sebagai penyewa atas ruang yang digunakannya.

Beberapa faktor yang mempengaruhi pembangunan kantor sewa antara lain adalah,

1. Tingginya kegiatan ekonomi di wilayah tersebut.
2. Keterbatasan lahan bersamaan dengan peningkatan kebutuhan terhadap lahan akan berdampak kepada peningkatan nilai lahan, khususnya di daerah-daerah strategis seperti pusat kota.
3. Persebaran pembangunan yang kurang merata dalam suatu wilayah akan berdampak pada tidak seimbangannya pertumbuhan wilayah tersebut.

bangunan, dan pengadaan kolam air pada area lansekap.

2.2.1.1 Kantor Sewa Berdasarkan Peruntukannya

1. Kantor Sewa Fungsi Tunggal

Kantor sewa fungsi tunggal merupakan kantor sewa yang hanya memiliki satu fungsi yaitu mewadahi perusahaan yang sejenis sehingga perancangan ruang-ruangannya memerlukan perorganisasian dengan pertimbangan yang relatif sama.

4. Kantor Sewa Fungsi Majemuk (Mixed used building).

Kantor sewa fungsi majemuk merupakan kantor sewa yang mewadahi beberapa fungsi yang berbeda. Oleh karena itu kantor sewa dengan fungsi campuran dituntut untuk dirancang lebih fleksibel yang berarti mampu beradaptasi terhadap perubahan tuntutan pengguna ruang. Kantor sewa fungsi campuran memiliki peluang lebih banyak untuk meningkatkan daya tarik pengunjung karena ragam aktivitas yang diwadahi seperti penggabungan fungsi jasa, perkantoran administrative, dan komersial juga dikuatkan dengan fungsi pendukung seperti fungsi rekreasi, relaksasi, dan olahraga.

Berdasarkan bentuk usaha penyewa, kantor sewa-creative hub merupakan jenis kantor untuk usaha

campuran atau mixed used building. Hal ini dikarenakan adanya beberapa jenis usaha yang akan diwadahi dalam kantor sewa - creative hub khususnya pada bagian exhibition space yang akan mewadahi UMKM masyarakat lokal Kulon Progo maupun masyarakat Yogyakarta.

2.2.1.2. Klasifikasi kantor sewa berdasarkan jumlah penyewanya

Berdasarkan jumlah penyewaannya, didapatkan 3 penyewaan kantor sewa, yaitu:

1. Penyewa Bangunan Tunggal

Bangunan kantor yang seluruhnya disewakan kepada satu penyewa/perusahaan dengan jangka waktu tertentu.

2. Penyewa Lantai Tunggal

Kantor Sewa yang setiap lantai hanya ditempati oleh satu penyewa saja. Fungsi yang diwadahi bisa merupakan fungsi tunggal maupun fungsi yang bervariasi. Namun setiap lantai bangunan hanya terdapat satu penyewa saja. Sistem sewa ini akan memudahkan pengelolaan bangunan khususnya dengan pengaturan jalur sirkulasi vertikal, penghawaan, penerangan, dan lain-lain. Luas kotor ruang satu lantai bangunan yang disewakan

dikurangi ruang - ruang fasilitas antara lain elevator umum, ruang mesin, dan tangga umum disewakan kepada satu penyewa/perusahaan

3. Penyewa Lantai Majemuk

Kantor sewa yang setiap lantainya digunakan oleh lebih dari satu penyewa/ unit kantor. Pada jenis kantor sewa ini, dalam satu lantai bangunan dapat disewa sekaligus oleh beberapa penyewa.

2.2.1.3. Klasifikasi Kantor Sewa berdasarkan Modul Ruang

Menurut (Marlina 2008) inti dari rancangan kantor sewa adalah rancangan ruang-ruang pada modul ruang kantor sewa. Terdapat tiga jenis bentuk-bentuk ruang pada kantor sewa, yaitu:

Tabel 2. 3. Modul Ruang Kantor

No	Ukuran	Kapasitas	Luas Area
1	Small Space	1-3 orang	Min 8m ² , max. 40m ²
2	Medium Space	1 grup kerja	Min. 40m ² , max 150m ²
3	Large Space	> 1 grup kerja	>150m ²

Sumber: Marlina,2008

2.2.1.4. Klasifikasi Jenis Ruangan Kantor

Berdasarkan fungsi dari setiap ruangnya, terdapat 3 jenis ruangan kantor, yaitu:

1. Ruangan kerja

Ruangan kerja ini merupakan ruang yang biasa digunakan oleh para karyawan kantor untuk melakukan pekerjaan kantor pada umumnya yang dilakukan dengan menggunakan komputer. Ruangan kerja dibagi dengan 2 jenis yaitu;

- a) Fixed Office, merupakan ruangan kantor yang disewakan untuk suatu firma atau perusahaan

- b) Co-Working Space, ruangan yang bisa digunakan untuk bekerja oleh siapa saja yang ingin menyewanya.

2. Ruangan pertemuan

Ruangan pertemuan merupakan ruang yang biasanya digunakan oleh karyawan kantor untuk melakukan pertemuan dengan klien maupun sesama karyawan dalam bentuk tim yang berupa percakapan singkat atau pertukaran pendapat dan ide secara intensif.

3. Ruang Komunal

Ruang komunal merupakan ruangan yang biasa digunakan untuk aktivitas sekunder yang mengutamakan bersosialisasi pada ruang publik seperti bersantai, berkumpul, dan yang utama adalah berinteraksi.

2.2.1.5. Klasifikasi kantor sewa berdasarkan Pembagian Layout Denah

Menurut tingkat fleksibilitas kantor sewa, terdapat 2 cara pembagian layout ruang kantor pada umumnya, yaitu

1. Open Plan



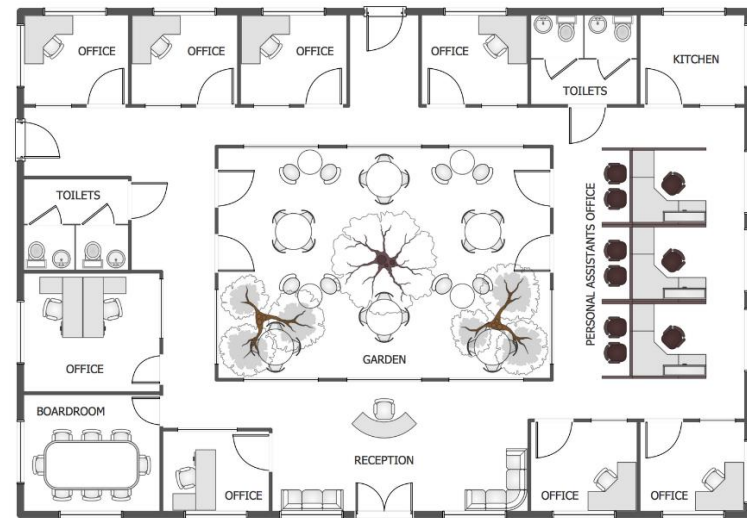
Gambar 2. 9 Open Plan Office Layout

Sumber: entrwood.co.za/portfolio/open-plan-office/

Sistem ini memiliki susunan ruang yang terbuka dan fleksibel tergantung kebutuhan pemakainya dan dengan pembatas-pembatas yang terbuat dari partisi, furniture, maupun vegetasi sebagai penanda alur sirkulasi bagi kelompok atau

unit kerja. Salah satu contoh sistem open plan pada ruang kantor sewa adalah Co-Working Space.

2. Enclosed Plan



Gambar 2. 10. Enclosed Plan Office Layout

Sumber: conceptdraw.com

Tata ruang kantor yang bersifat lebih tertutup dengan tingkat privasi yang tinggi. Kurang mendukung aktivitas berkelompok.

3. Group Space (Semi Private)



Gambar 2. 11. Group Space Layout

Sumber: Bjorn Goerke,2013

Merupakan ruang kantor yang mampu menampung 5-15 karyawan. Pembagian ini umumnya diterapkan pada bangunan yang mempunyai kedalaman 15-20m dari koridor ke dinding terluar bangunan. Konfigurasi ini cocok untuk rancangan ruang dengan karakter semi-formal.

2.2.1.5. Ruang Pertemuan

Ruang pertemuan adalah ruang yang digunakan untuk melakukan diskusi dalam kerja oleh suatu kelompok. Terdapat enam jenis ruang generik dari ruang pertemuan, dan masing masing mendukung kegiatan yang berbeda.

1. Ruang rapat kecil

Jenis ruang pertemuan tertutup berkapasitas dua sampai empat orang, cocok untuk pertemuan formal atau informal.



Gambar 2. 12. Ruang Rapat Kecil

Sumber: Pinterest,2022

2. Ruang rapat kecil terbuka

Jenis ruang pertemuan terbuka untuk 2-4 orang, cocok untuk pertemuan informal.



Gambar 2. 13. Ruang rapat kecil terbuka

Sumber: workdesign.com

3. Ruang Meeting besar

Jenis ruang pertemuan terbuka untuk 5-12 orang, cocok untuk pertemuan informal.



Gambar 2. 14. Ruang meeting besar

Sumber: Pinterest

4. Meeting Point

Jenis ruang pertemuan terbuka untuk 2-4 orang yang bernuansa informal karena lokasinya berada di luar ruang kantor dan tidak bersekat.



Gambar 2. 15. Meeting Point

Sumber: Pinterest

Berdasarkan beberapa jenis ruang pertemuan yang telah disebutkan, ruang pertemuan yang akan digunakan pada perancangan kantor sewa - creative hub ini adalah ruang meeting besar dan meeting point karena ruang meeting besar diperlukan bagi suatu tim dalam suatu perusahaan yang menyewa pada creative hub tersebut dan ruang meeting kecil tidak terlalu dibutuhkan pada perancangan ini karena bisa dilakukan pada ruang komunal.

2.1.1. Ruang Pendukung

1. Ruang Storage dan Penyimpanan Dokumen



Gambar 2. 16. Filing room

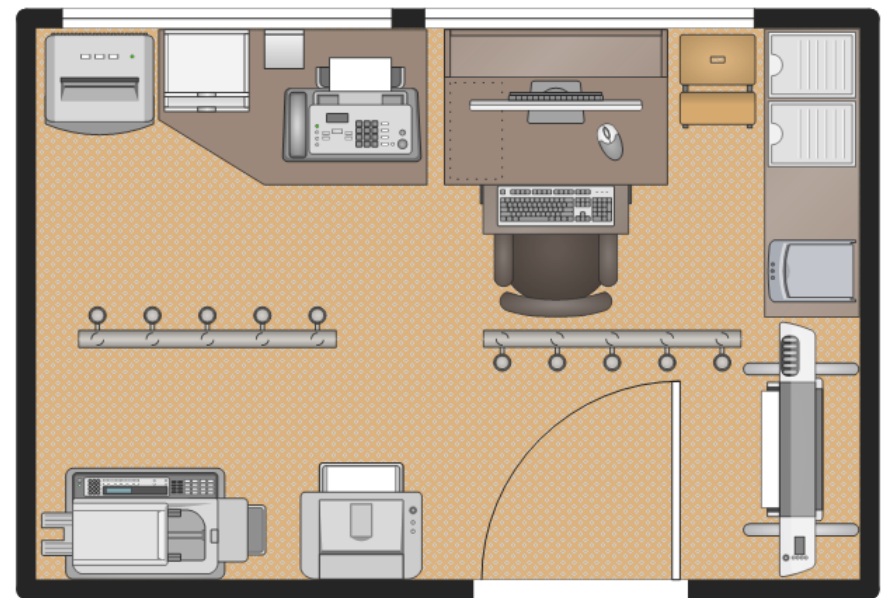
Sumber: officestor.co.uk

Ruang penyimpanan berkas berfungsi untuk menyimpan dokumen-dokumen kantor

2. Ruang Kotak Surat

Ruang ini berfungsi untuk menampung surat-surat ataupun paket para karyawan di creative hub tersebut.

3. Ruang fotokopi



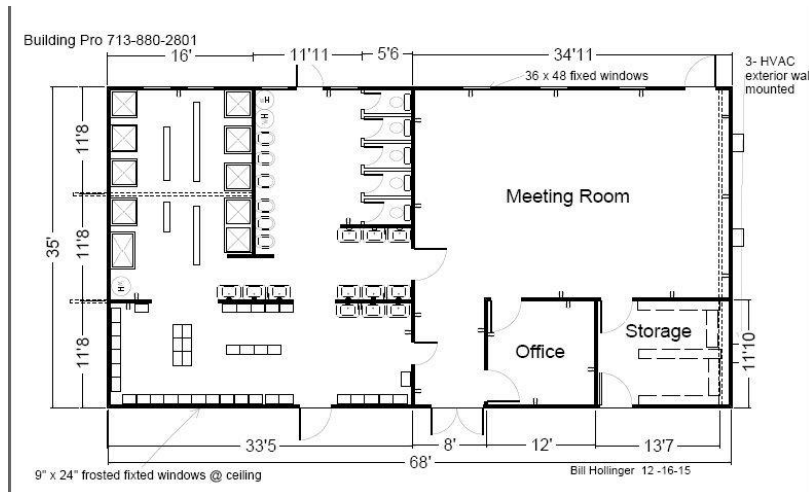
Gambar 2. 17. Layout ruang fotokopi

Sumber: Conceptdraw.com

Ruang fotokopi berfungsi untuk memfasilitasi karyawan untuk mencetak, menyalin, dan memindai dokumen-dokumen kantor.

4. Ruang loker

Ruang loker merupakan ruang penyimpanan barang-barang para karyawan



Gambar 2. 18. Layout Ruang Loker

Sumber: Pinterest

5. Ruang Komunal



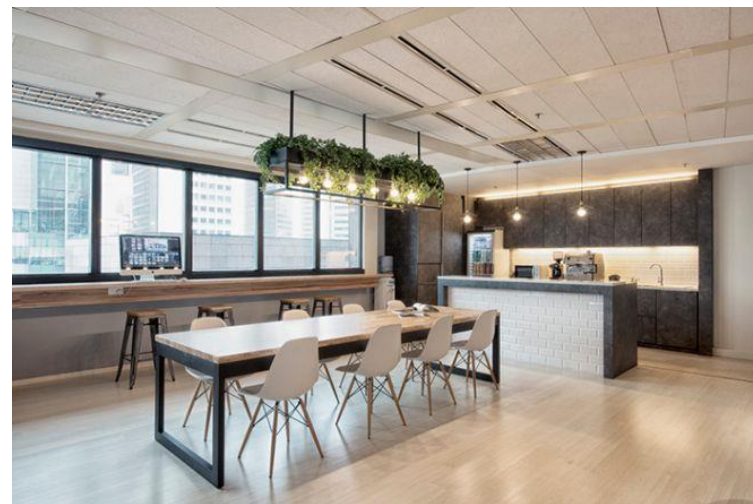
Gambar 2. 19 Ruang Komunal

Sumber: Archdaily.com

Ruang Komunal merupakan ruang serbaguna yang berfungsi untuk memfasilitasi para karyawan ketika sedang beristirahat yang bertujuan untuk menghubungkan antar pengguna.

6. Ruang Pantry

Ruang Pantry adalah ruang dimana karyawan bisa makan dan minum juga membuat ataupun menyimpan makanan dan minuman mereka.



Gambar 2. 20 Ruang Pantry

Sumber: Pinterest

2.2.2. Standard Besaran Ruang Kantor

Menurut Erns Neufert (Neufert, 1980), penataan layout ruang kantor merupakan tahap awal yang penting karena hal tersebut berpengaruh kepada bentuk bangunan dan respon bagi kenyamanan pengguna. Berikut adalah pola dan perbandingan luasan menurut beberapa sumber dalam buku Data Arsitek Jilid 2.

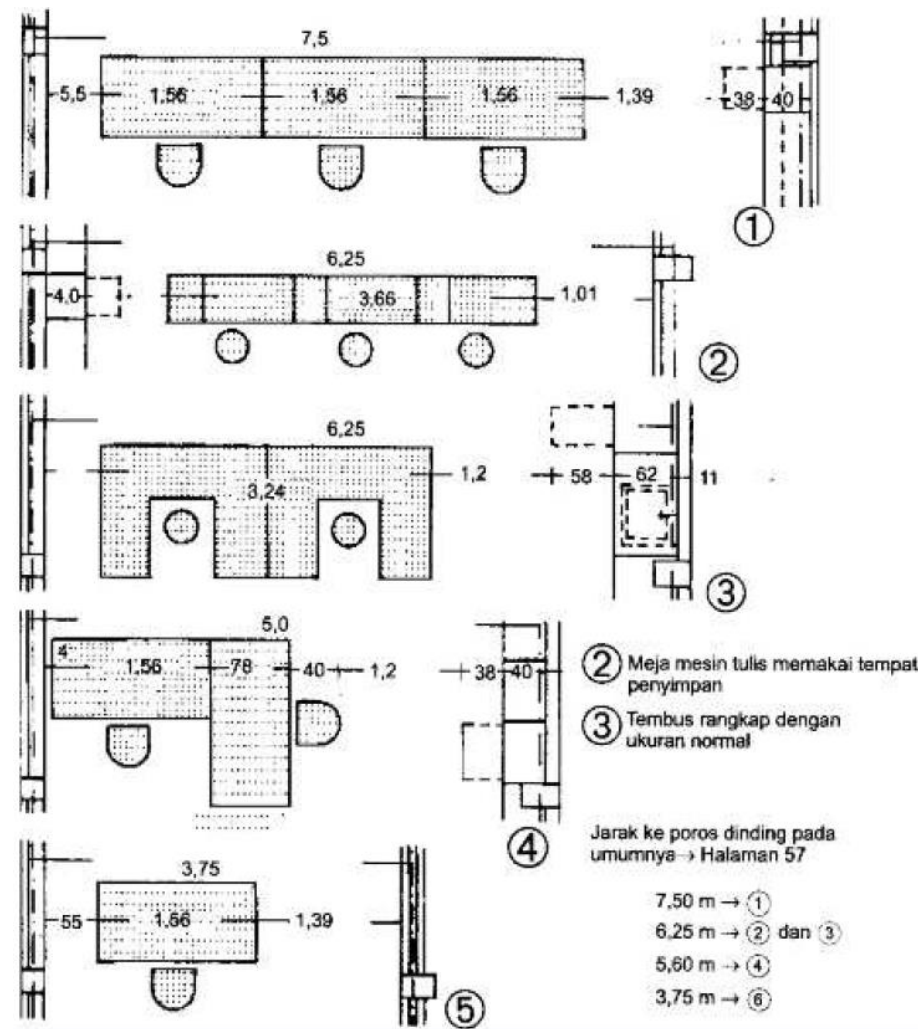
Tabel 2. 4. Standar Ukuran Ruang Kantor

Sumber	Komponen	Ukuran (m ²)
Scnelle	(Luas ruang termasuk sarana) Pembantu kantor dan bidang pelayanan sekretaris.	10m ²
	Luas ruang per orang di ruangan rapat	2m ²
	Penanggung Jawab	2,30m ²
	Penanggung Jawab bisnis umum	1,90m ²
Dr. Rosenkrang	Karyawan	4-6m ²
Berkomunikasi Guna Simplifikasi Administrasi	Karyawan	7-12m ²
Peraturan Ketenagakerjaan	Ruang kerja	Min. 8m ²
	Ruang gerak bebas per karyawan	1,5m ² atau lebar 1m ²
Peraturan Keamanan untuk tempat kerja perkantoran	Ruangan kantor kecil	8-10m ²
	Ruang kantor besar	12-15m ²
Asuransi Jiwa (Amerika Serikat)	kantor karyawan	4,46m ²
	Sekretaris	6,70m ²
	Pimpinan Bagian	9,30m ²
	Direktur	13,40m ²
	Wakil Direktur	18,54m ²

Sumber: Data Arsitek Jilid 2

2.2.2.1. Standar Ukuran Peralatan Kerja

Gambar berikut ini menunjukkan standar furniture terhadap penggunaan dan sirkulasi, dan penentuan layout kantor tersebut tergantung pada jenis ruang kantor menurut Neufert



Gambar 2. 21. Standar ukuran perabotan kantor

Sumber: Neufert, Architect's data

2.2.3. Tipologi Creative Hub

Menurut (Matheson & Easson, 2015) British Council's Creative Hub Toolkit, Creative hub atau pusat kreatif merupakan ruang yang mewadahi komunitas-komunitas kreatif dan sekaligus menjadi tempat bagi industry ekonomi kreatif skala lokal maupun regional. Creative hub menjadi ruang dinamis yang menyediakan lapangan pekerjaan lebih, memperluas layanan pendidikan, kesempatan networking dan pengembangan bisnis, serta menciptakan inovasi dengan lebih intensif dalam industry kreatif. Creative hub ini menjadi suatu cara baru untuk mengorganisasi inovasi dan pengembangan industri kreatif.

Creative hub atau pusat kreatif memiliki fungsi untuk:

1. Menyediakan fasilitas-fasilitas untuk mengembangkan industry kreatif Indonesia,
2. Menyediakan ruang bagi para pelaku industri kreatif yang membutuhkan tempat untuk mengerjakan dan mengembangkan kegiatan kreatifnya,
3. Menyediakan wadah bagi para pelaku kreatif untuk mengembangkan bisnis kreatifnya,
4. Mengadakan program pelatihan dalam bidang-bidang subsector industri kreatif,
5. Mengintegrasikan *keseluruhan* kegiatan subsector industri kreatif sehingga terbentuk jaringan kreatif yang mampu meningkatkan pengetahuan masyarakat

Indonesia dan wisatawan asing akan produk-produk kreatif Indonesia.

Jenis Kreatif Hub

Menurut the British Council's Creative Hub Toolkit, terdapat 6 jenis creative hub yaitu,

1. Studio, merupakan kumpulan individu-individu dalam skala kecil dan/atau bisnis kecil yang bekerja dalam suatu co-working space.
2. Centre, merupakan bangunan berskala besar untuk melakukan aktivitas kreatif dengan fasilitas-fasilitas lain seperti kafe, bar, bioskop, tempat produksi (maker space), toko dan ruang pameran.
3. Network, merupakan kelompok individu-individu atau bisnis bisnis yang cenderung tersebar namun membentuk jaringan berdasarkan sektor tertentu yang spesifik.
4. Cluster, merupakan kelompok individu-individu dan bisnis-bisnis kreatif yang bekerja dalam satu area geografis tertentu.
5. Online platform, merupakan wujud creative hub yang hanya menggunakan metode online seperti website dan media sosial dalam pelaksanaan bisnis kreatif.
6. Alternative, merupakan wujud creative hub yang fokus pada percobaan dengan komunitas, sektor, dan model keuangan baru.

Dari keenam jenis creative hub di atas, creative hub jenis studio dan centre memiliki wujud fisik, sedangkan network, cluster, online platform dan alternative merupakan jenis-jenis creative hub yang terbentuk secara tak kasat mata berupa jaringan pelaku dan bisnis kreatif dalam suatu komunitas kreatif lokal.

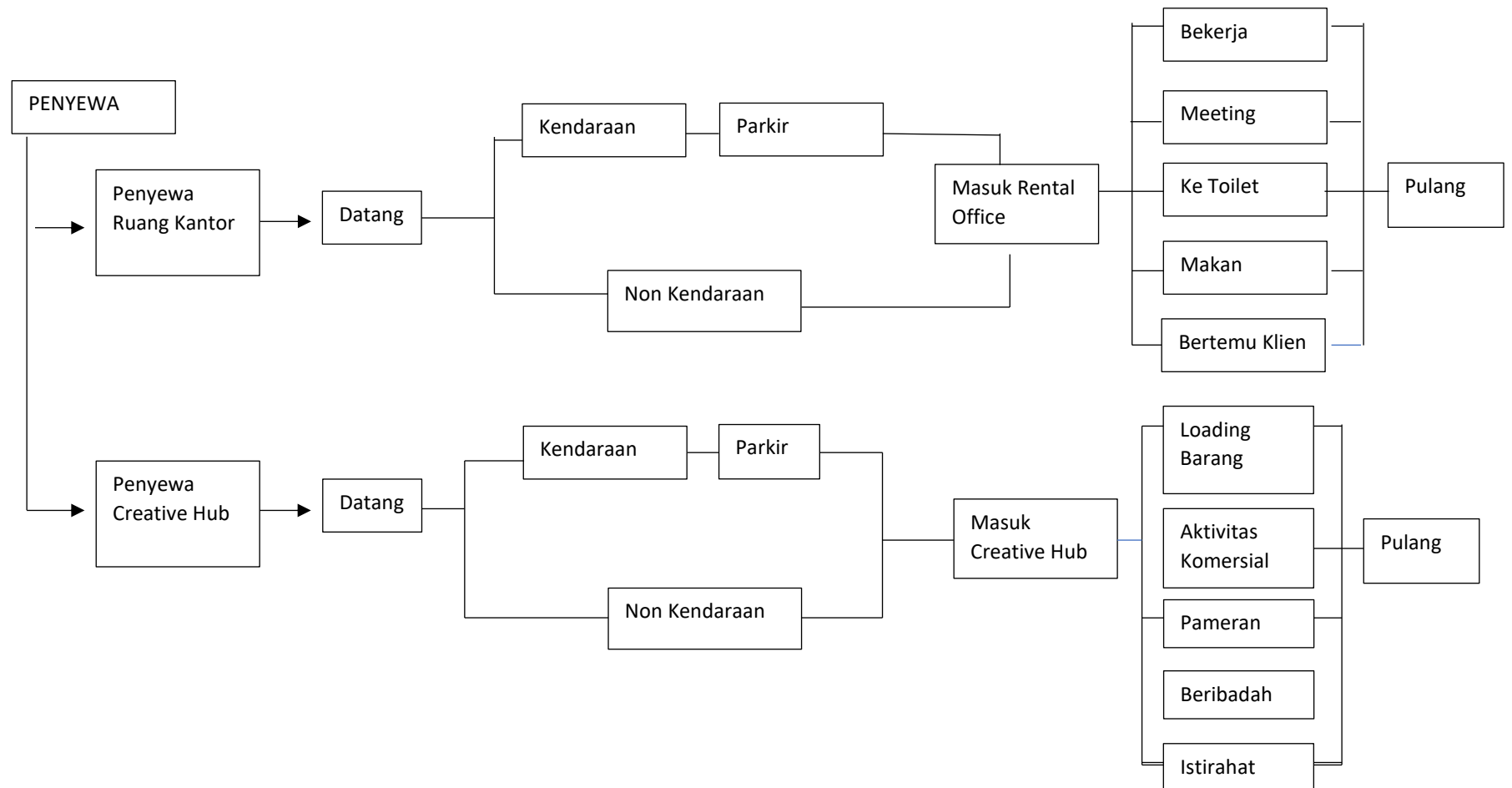
Berdasarkan jenis-jenis creative hub di atas, jenis creative hub yang akan dirancang adalah creative hub jenis center dimana pada creative hub ini dirancang akan mewadahi berbagai kegiatan sehingga pada bagian kantor sewa akan ada fixed office dan juga co working space, sedangkan pada bagian exhibition space akan mewadahi kegiatan komersial yang akan dilakukan oleh para pelaku UMKM.

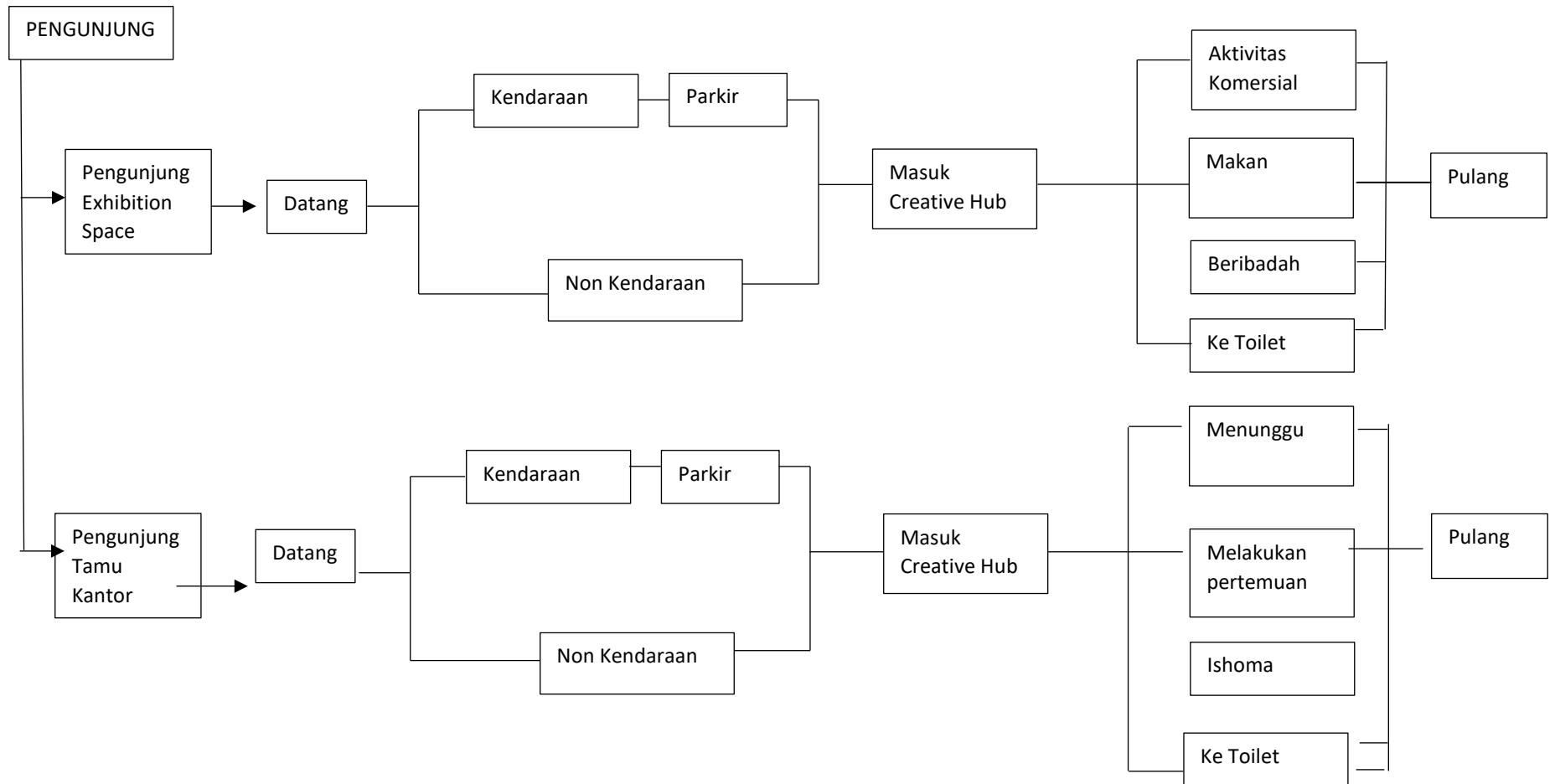
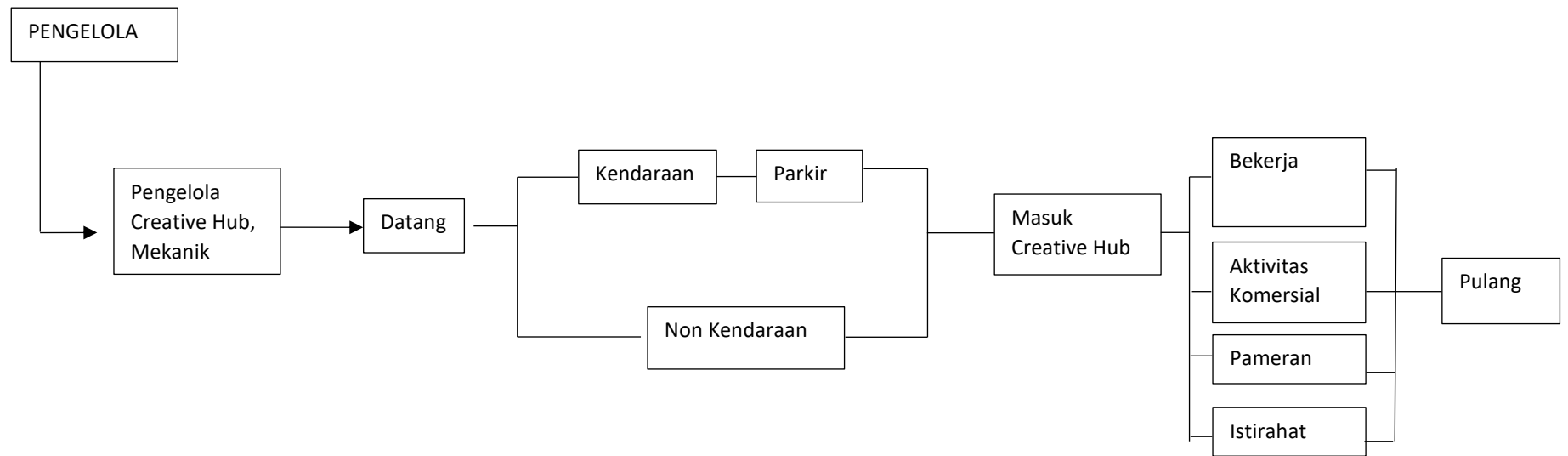
2.2.4. Program Ruang Rental Office dan Creative Hub

Program ruang didapatkan melalui analisis pengguna dan pola aktivitas pengguna, yang kemudian dari pola aktivitas pengguna tersebut didapatkan kebutuhan ruang dan disesuaikan dengan standar ruang yang berlaku sehingga didapatkan besaran ruang dan hubungan ruang.

1. Pengguna dan pola aktivitas pengguna

Pengguna creative hub meliputi penyewa, pengelola, dan pengunjung umum. Masing-masing dari karakter pengguna tersebut memiliki pola aktivitas yang berbeda namun pada beberapa hal tertentu terdapat kesamaan, yang mana digambarkan pada diagram berikut:





2. Kebutuhan dan Besaran Ruang

Berdasarkan pola aktivitas tersebut, dapat dianalisis kebutuhan ruang, sifat privasi ruang, kelompok ruang, hingga besaran ruang.

Tabel 2. 5. Kebutuhan Ruang

Pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat Privasi Ruang	Kelompok Ruang
Penyewa	Datang	Entrance	Publik	Ruang Servis
		Parkir Indoor	Publik	Ruang Servis
		Parkir Outdoor	Publik	Ruang Servis
	Masuk	Lobby Creative Hub	Publik	Ruang Pendukung
		Ruang Pameran	Publik	Rentable Area
		Koridor	Semi Privat	Ruang Servis
		Lift Lobby	Publik	Ruang Servis
	Bekerja	Ruang Kantor	Semi Privat	Rentable Area
		Co-Working Space	Publik	Rentable Area
	Meeting	Ruang Meeting	Semi Privat	Rentable Area
	Ishoma	Food Court	Publik	Ruang Pendukung
		Musholla	Semi-Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Wudhu	Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Komunal	Semi Privat	Ruang Pendukung
	Ke Toilet	Toilet	Privat	Ruang Pendukung
Fasilitas Pendukung	Pantry	Semi-Privat	Ruang Pendukung	
Pengelola	Datang	Entrance	Publik	Ruang Servis
		Parkir Indoor	Publik	Ruang Servis
	Masuk	Lobby Creative Hub	Publik	Ruang Pendukung
		Koridor	Semi Privat	Ruang Servis
		Lift Lobby	Semi Privat	Ruang Servis
	Bekerja	Ruang Administrasi	Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Pengelola	Privat	Ruang Pendukung
		Ruang Mekanik	Privat	Ruang Servis
	Ruang MEE	Ruang Genset	Privat	Ruang Servis
		Ruang Trafo & MDP	Privat	Ruang Servis
	Ruang Pompa	Privat	Ruang Servis	

Pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat Privasi Ruang	Kelompok Ruang
		IPAL	Privat	Ruang Servis
		Ruang Lift	Privat	Ruang Servis
		Central Communication System	Privat	Ruang Servis
	Ishoma	Ruang Istirahat	Privat	Ruang Pendukung
		Kantin	Publik	Ruang Pendukung
		Musholla	Semi-Privat	Ruang Pendukung
		Tempat Wudhu	Privat	Ruang Pendukung
Pengunjung	Datang	Entrance	Publik	Ruang Servis
		Parkir Indoor	Publik	Ruang Servis
		Parkir Outdoor	Publik	Ruang Servis
	Masuk	Ruang Pameran	Publik	Ruang Utama
		Lobby Creative Hub	Publik	Ruang Pendukung
		Hall	Publik	Ruang Pendukung
	Melapor	Receptionist	Publik	Ruang Pendukung
	Aktivitas Komersial	Ruang Pameran	Publik	Ruang Utama
	Ishoma	Food Court	Publik	Ruang Pendukung
		Musholla	Semi-Privat	Ruang pendukung
		Ruang Wudhu	Publik	Ruang Pendukung
	Toilet	Toilet	Privat	Ruang Pendukung
	Fasilitas Pendukung	Ruang Laktasi	Privat	Ruang Pendukung

Tabel 2. 6. Besaran Ruang

SIFAT RUANG	KELOMPOK RUANG	NAMA RUANG	BESARAN RUANG					
			KAPASITAS (orang)	JUMLAH RUANG		STANDAR RUANG		LUAS RUANG (m2)
				JUMLAH	SATUAN	(m2)	SUMBER	
Publik	Ruang Utama/ Rentable Area	Creative Hub	200	1	Terpusat		asumsi	400m2
	Rentable Area	Food Court	100	1	terpusat			500

SIFAT RUANG	KELOMPOK RUANG	NAMA RUANG	BESARAN RUANG					
			KAPASITAS (orang)	JUMLAH RUANG		STANDAR RUANG		LUAS RUANG (m2)
				JUMLAH	SATUAN	(m2)	SUMBER	
	Rentable Area	Co-Working Space	20	1	Terpusat			500
Publik	Rentable Area	Café/ Coffee Shop	30	1	Terpusat	1,2-1,4m/org	DA	500
	Ruang Pendukung	Atrium	40	1	Terpusat		Asumsi	80
	Ruang Pendukung	Reception Area	2		Terpusat		Asumsi	6
	Ruang Service	Entrance	1	1	Terpusat			6
		Parkir Indoor	50	1	Terpusat	12.5/mbl	DA	
		Parkir Outdoor	10	1	terpusat	2/mtr	DA	
	Ruang Pendukung	Lobby Creative Hub	50	1	terpusat		Asumsi	100
	Ruang Service	Koridor	2	1	perlantai	2	DA	
Semi-Privat	Rentable Area	Fixed Office			Terpusat			
		Medium Office	10	6		40-150	EM	100
		Large office	20	4		>150	EM	200
		Ruang Meeting	12	1		2m2/org	DA	32
	Rentable Area	Ruang Komunal	20	1	perlantai		Asumsi	100
	Ruang Pendukung	Pantry	3	1	Per lantai		DA	12
		Security	2	1	terpusat		Asumsi	8
		Lobby Lift		4	perlantai			54
		Musholla					48	

SIFAT RUANG	KELOMPOK RUANG	NAMA RUANG	BESARAN RUANG					
			KAPASITAS (orang)	JUMLAH RUANG		STANDAR RUANG		LUAS RUANG (m2)
				JUMLAH	SATUAN	(m2)	SUMBER	
Privat	Ruang Servis	Ruang Pompa	1	1	Terpusat			100
		Ruang Genset	1	1	Terpusat			
		Ruang Trafo & MDP	1	1	Terpusat			72
Privat	Ruang Servis	IPAL	1	1	Terpusat			82
		Ruang Lift		4	Terpusat			20
	CCS & CCTV	1	1	terpusat			16	
	Ruang Istirahat Karyawan	5	1				50	
	Ruang Pendukung	Lavatory	9	2	perlantai			54
		Ruang Laktasi	4	1	perlantai			24
		Tempat Wudhu						

3. Hubungan Ruang

Setelah menentukan kriteria dan jumlah ruang yang dibutuhkan, tabel dapat digunakan untuk menentukan seberapa dekat, dekat, atau tidak saling keterkaitan antar ruang yang seharusnya dengan pengelompokan ruang terkait. dalam skala 1 -5 dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 2. 7. Hubungan Ruang

SIFAT RUANG	KELOMPOK RUANG	NAMA RUANG
Publik	Rentable Area	Exhibition Space
		Co-Working Space
		Café
	Ruang Pendukung	Food Court
		ATM Center
		Atrium
	Ruang Servis	Entrance
		Drop Off Area
		Parkir Indoor
		Parkir Outdoor
		Ruang Tangga Darurat
		Koridor
		Ruang Kantor
	Semi-Privat	Rentable Area
Ruang Komunal		
Meeting Point		
Musholla		
Ruang Pendukung	Pantry	
	Security	
	Receptionist	
	Ruang Fotokopi	
	Ruang Servis	Lift Lobby
Privat	Ruang Pendukung	Ruang Administrasi
		Ruang Pengelola
		Lavatory
		Tempat Wudhu
		Ruang Laktasi
	Ruang Servis	Ruang Genset
		Ruang Trafo
		Ruang Pompa
		IPAL
		CCS
Ruang Lift		
Ruang Janitor		

KETERANGAN
SKALA 1-5
ERAT -----DEKAT----TIDAK BERHUBUNGAN

1 2 3 4 5

2.2.5. POTENSI EKONOMI

Lokasi kantor sewa dan creative hub yang berada di wilayah MICE pada kawasan aerotropolis NYIA menciptakan kesempatan kepada para penggiat ekonomi dalam negeri maupun luar negeri untuk berbisnis di Yogyakarta dan menjadikan kantor sewa tersebut sebagai “*headquarter*” perusahaannya. Selain itu didukung dengan adanya kegiatan komersial yang dilakukan oleh masyarakat lokal Kabupaten Kulon Progo yang berupa UMKM menjadikan *Creative Hub* ini untuk mewadahi kegiatan komersial tersebut. Sehingga kantor sewa dan *creative hub* ini akan berperan untuk mewadahi sebagian dari kegiatan MICE yaitu yang terkait dengan *meeting*, *conference*, dan *exhibition*. Berikut ini merupakan profil market yang akan menjelaskan tentang apa saja yang akan dijual dari kantor sewa dan creative hub.

Profil Market

Bangunan kantor sewa dan creative hub ini nantinya akan mewadahi berbagai kegiatan bisnis bagi penggiat bisnis UMKM lokal Kulon Progo, penggiat bisnis perusahaan baik dari PT Angkasa Pura sendiri maupun penggiat bisnis perusahaan lainnya, pekerja lepas dan pelajar, serta wisatawan dalam negeri maupun luar negeri. Berikut ini adalah profil market dari kantor sewa dan creative hub,

1. Kantor sewa

Kantor sewa yang terdapat pada bangunan ini dirancang dengan 3 tipe yaitu small, medium, large yang dapat disewakan kepada perusahaan dari dalam negeri maupun luar negeri yang akan menjadikan perusahaannya sebagai pusat perkembangan ekonomi ataupun *headquarter* di Kulon Progo maupun skala Yogyakarta dengan lokasinya yang dekat dengan bandara NYIA akan memudahkan karyawan perusahaan tersebut untuk bertemu dengan klien ataupun bepergian dengan tujuan perjalanan bisnis.

2. *Creative Hub*

Creative hub dirancang untuk mewadahi UMKM lokal Kulon Progo yang akan mempromosikan dan memasarkan produknya seperti cinderamata khas Yogyakarta, makanan ringan, dan lainnya di acara pameran atau konferensi yang akan diselenggarakan pada *high season* dan *peak season* yaitu hari-hari libur yang ramai akan wisatawan.

Terdapat beberapa fasilitas lain yang tersedia yang dapat mewadahi kegiatan harian pekerja dari luar kantor, pekerja lepas, pelajar yaitu *café & co working space*. *Café & co-working space* ini menyediakan ruang meeting untuk sebuah grup kerja melakukan pertemuan dan phone booth yang dapat

digunakan siapa saja untuk melakukan pertemuan secara daring. Selain itu food court juga merupakan salah satu fasilitas bagi semua pengguna yang akan diisi oleh *tenant-tenant* dari beberapa brand restoran lokal maupun luar negeri.

Konsumen Penyewa

Tabel 2. 8. Konsumen Penyewa

	KONSUMEN PENYEWA	KEGIATAN	FASILITAS YANG DITAWARKAN
1	Penggiat UMKM	Penggiat UMKM yang akan menyewa creative hub ini untuk mengikuti pameran karya UMKM lokal Kulon Progo. Jika UMKM menyewa creative hub perorangan atau per UMKM biayanya akan terasa berat sehingga mereka nantinya akan mengikuti acara pameran yang akan diselenggarakan oleh Angkasa Pura maupun penyelenggara acara pameran lainnya.	Creative Hub
2	Penyelenggara Event Pameran dan Konferensi	Penyelenggara event pameran dan konferensi yang berupa seminar atau workshop yang berasal dari perusahaan manapun termasuk dari kantor sewa dan creative hub sendiri dapat menyewa creative hub atau ruang komunal untuk mempromosikan dan memperkenalkan project mereka kepada wisatawan lokal dan luar negeri.	Creative Hub Ruang Komunal
3	Perusahaan Angkasa Pura Group	Perusahaan-perusahaan pesawat terbang yang tergabung dari angkasa pura group dapat	Kantor Sewa Large & Medium Meeting room

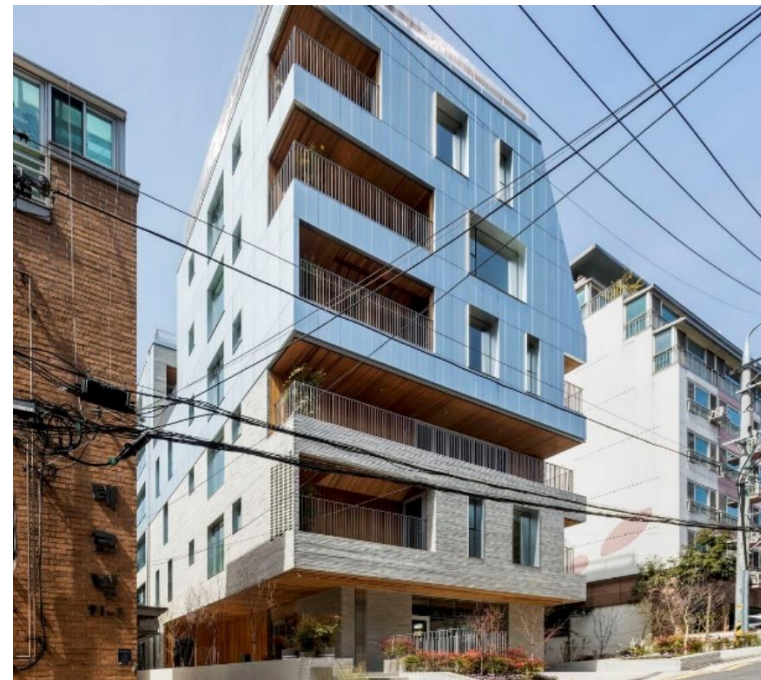
	KONSUMEN PENYEWA	KEGIATAN	FASILITAS YANG DITAWARKAN
		menyewa kantor sewa ini untuk menjadikan pusat atau pun cabang yang berada di Kulon Progo.	
4	Perusahaan lainnya	Perusahaan selain angkasa pura dengan skala kecil hingga besar dapat menyewa kantor sewa untuk menjadikan pusat perkembangan ekonomi perusahaan mereka. Dengan Lokasi yang dekat dari NYIA akan memudahkan kerja sama antara klien yang berasal dari luar kota maupun luar negeri dengan perusahaan tersebut.	Kantor Sewa Large Kantor Sewa Medium Kantor Sewa Small Meeting room
5	Tenant Café	Perusahaan kafe dapat menyewa tempat untuk memasarkan produknya di café & co working kepada semua pengguna yaitu pekerja, pelajar, dan wisatawan lokal maupun luar negeri. Mereka yang akan menggunakan fasilitas café & co working akan membeli minuman dan makanan dan jika ada yang ingin menggunakan fasilitas tambahan lainnya seperti phone booth dan meeting room dikenakan biaya tambahan.	Café & Co-Working
6	Tenant Food Court	Perusahaan dari berbagai merk restaurant dapat menyewa tempat untuk memasarkan produk makanan kepada pengunjung, dan pengguna tetap kantor sewa.	Food Court
7	Pekerja dan Pelajar	Pekerja dan mahasiswa bisa mengunjungi café dan co working untuk menikmati minuman café seperti kopi sambil bekerja ataupun belajar di suasana yang nyaman dan tenang. Pekerja dapat menyewa ruang meeting untuk melakukan rapat bersama rekan kerjanya dan phone	Café & Co-Working Meeting room

	KONSUMEN PENYEWA	KEGIATAN	FASILITAS YANG DITAWARKAN
		booth untuk melakukan pertemuan secara daring.	
8	Wisatawan Lokal dan Luar Negeri	Wisatawan lokal yang berasal dari Yogyakarta maupun kota selain Yogyakarta dapat membeli tiket untuk menghadiri acara pameran terutama pameran UMKM yang dilaksanakan oleh penyelenggara dan mengunjungi creative hub untuk melihat dan membeli cindramata hasil karya UMKM lokal Kulon Progo. Selain itu, terdapat area food court yang akan diisi oleh tenant-tenant restoran dari berbagai macam brand. Wisatawan lokal dan Luar negeri dapat mengunjungi area food court untuk mencicipi berbagai macam makanan yang dijual oleh para tenant.	Creative Hub Food Court Café & Co-Working

Menurut Endy Marlina (2008), Salah satu syarat penting yang harus dipenuhi oleh bangunan komersial adalah efisiensi dalam aspek ekonomi. **Bangunan Komersial dikatakan efisien jika luas lantai yang disewakan mencapai minimal 60%** dari luas total bangunan. Dalam tahap awal perancangan kantor sewa dianjurkan untuk melakukan analisis kebutuhan pasar, termasuk di dalamnya jenis usaha yang akan diwadahi, kebutuhan ruang, dan harga sewa ruang-ruang tersebut. Sehingga dapat menentukan perbandingan persentase antara Service Floor Area, Rentable Floor Area, Gross Area, dan Net Area.

Menurut buku Time Saver Standards for Building Types ("Timesaver Standards For Building Types," 1983), luas lantai yang dapat disewakan adalah 70% - 85% dari total luasan bangunan. Sedangkan non rentable area seperti service core area tidak boleh lebih dari 20% dari total luas lantai dan sirkulasi merupakan 10-15% dari luas net area. (Neufert, Architects Data 2 Ed)

Preseden Kantor Sewa : Terrace Office Building.



Gambar 2. 22. Preseden Kantor Sewa

Sumber: Archdaily

Bangunan ini merupakan kantor sewa yang memiliki total luas bangunan sebesar 2423m² dan 6 lantai sehingga jika dihitung total luas rentable area,

Luas perlantai adalah 403m² (asumsi luas perlantai) lalu dikurangi sirkulasi dan service dari luas per lantai yaitu 72 m² (berdasarkan denah yang ada) sehingga mendapatkan hasil 331m² merupakan area yang disewakan per lantai lalu dengan jumlah lantai dan mendapatkan hasil 1986m² merupakan area yang disewakan. Sehingga mendapatkan angka presentase 81% merupakan area yang disewakan dan perbandingan ukuran kantornya adalah 40% medium dan 60% large.

Oleh karena itu berdasarkan standar property size yang telah disebutkan dan preseden

2.3. PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Menurut Hyde 2008, Olgyay, 1963 dalam Handoko (2019) (Handoko & Ikaputra, 2019), Istilah "Bioklimatik" secara tradisional terkait dengan hubungan antara iklim dan organisme hidup atau dengan studi bioklimatologi atau menekankan bidang biologi, klimatologi atau menekankan bidang biologi, klimatologi dan arsitektur secara bersamaan. Dalam konteks bangunan secara umum dan rumah secara khusus berkaitan dengan hubungan antara 3 (tiga) faktor yaitu antara organisme hidup, iklim dan bentuk dan bahan bangunan. Hyde, 2008). Prinsip utama pada penerapan arsitektur bioklimatik adalah untuk memanfaatkan kondisi

kantor sewa yang telah dianalisa, perbandingan property size atau rentable area yang akan digunakan pada bangunan Creative Hub adalah 60% dari luas total bangunan dengan asumsi perbandingan 40% pada fixed office dan 10% pada Co working Space dan 10% pada exhibition space. Fixed Office direncanakan akan menggunakan 3 ukuran yaitu small, medium dan large dengan asumsi perbandingan 20% small 40% large dan 40% medium. Sedangkan 40% sisanya akan digunakan sebagai non-rentable area.

iklim lokal dengan manfaat alami maupun buatan.

Menurut (Handoko & Ikaputra, 2019), pada daerah Iklim Tropika Basah (Hot humid Climate) mengalami 2 (dua) musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Beberapa prinsip utama desain Bioklimatik bangunan dalam merespon kondisi iklim daerah ini adalah: (1) meminimalkan intensitas radiasi matahari yang efektif (effective solar exposure) pada building envelope sesuai dengan kemiringan sudut datang sinar matahari pada bangunan, (2) meminimalkan heat gain pada building envelope,

- (3) meminimalkan tingkat perolehan panas konduktif dan konvektif (conductive and convective) dari udara sekitar, yaitu dengan mengurangi perpindahan panas melalui selubung bangunan, misalnya, dengan memilih bahan material untuk selubung bangunan.
- (4) memaksimalkan kapasitas bangunan untuk ventilasi alami, terutama pada malam hari, dan memaksimalkan pendinginan pasif untuk meningkatkan kapasitas bangunan untuk kehilangan panas,
- 5) penggunaan dinding tipis dan tipis, yang bermanfaat untuk melindungi bangunan dari hujan dan mengurangi risiko badai tropis;
- (6) mencegah serangga hinggap di dinding bangunan
- (7) menyediakan area semi-outdoor untuk bertindak sebagai area transisi antara ruang indoor dan outdoor.outdoor.

2.3.1. Efisiensi Energi

Efisiensi energi merupakan salah satu upaya dari penerapan pendekatan arsitektur bioklimatik. Efisiensi energi melalui rancangan bangunan mengarah kepada penghematan penggunaan listrik, baik bagi pendingin udara, penerangan buatan, maupun peralatan listrik lain. Dengan melakukan strategi perancangan tertentu, bangunan dapat merekayasa iklim luar

yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengonsumsi energi. Maka dalam merancang sebuah desain bangunan harus memikirkan penerapan desain bangunan yang beradaptasi dengan iklim setempat. Pendekatan desain bioklimatik sangat berguna untuk melakukan penghematan energi.

Efisiensi Energi adalah hal yang mudah untuk dilakukan. Misalnya, desain jendela yang dioptimalkan dapat mengurangi konsumsi energi dan produksi karbon dioksida hingga 40 persen. Meskipun jendela seperti itu sistem akan lebih mahal pada awalnya, itu akan tidak hanya mengurangi biaya energi untuk umur bangunan tetapi juga akan berkurang biaya pertama AC sistem sehingga sebagian mengimbangi biaya jendela.

Menurut (Iqbal, 2015) Beberapa strategi dari efisiensi yang bisa dilakukan adalah penggunaan pencahayaan alami, pengendalian OTTV pada selubung bangunan berfungsi untuk mendinginkan bangunan. Oleh karena itu, agar mendapatkan nilai OTTV yang rendah berdasarkan SNI 03-6390-2011 yaitu sebesar 35W/m² maka akan dilakukan pengaturan pada bukaan-bukaan yang ada pada bangunan dan penggunaan energi alternatif sebagai sumber energi listrik pada bangunan jika masih kurang

efisien. Sehingga dengan melakukan strategi efisiensi energi pada bangunan creative hub yang berupa pengendalian OTTV akan mengurangi biaya operasional yang berasal dari penggunaan AC dan pencahayaan buatan.

2.3.1.1 Pencahayaan Alami

Menurut Lechner dalam Rahmania dan Sugini (2013), Pencahayaan alami merupakan cahaya yang bersumber dari matahari. Pencahayaan alami dibutuhkan manusia untuk memenuhi kebutuhan cahaya alami dengan kualitas yang baik. Fungsi pencahayaan alami dapat meminimalisir penggunaan energi listrik. Sehingga desain yang mengutamakan pemanfaatan pencahayaan alami harus dikembangkan.

Jika mengacu kepada persyaratan bangunan hijau GBCI EEC 2 tentang pencahayaan alami, untuk mengoptimalkan penggunaan pencahayaan alami pada bangunan adalah 30% dari luas lantai yang digunakan untuk bekerja atau sebesar 300 lux. Oleh karena itu dengan mengoptimalkan pencahayaan alami pada bangunan Creative Hub akan membantu mengurangi konsumsi energi listrik pada bangunan.

Menurut Lechner (2014) (Nobert, 2014), ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam mendesain bangunan untuk

mengoptimalkan cahaya matahari yang akan masuk ke dalam ruangan. Berikut ini adalah dasar-dasar merancang

1. Orientasi Bangunan, dimana arah orientasi bangunan yang paling baik adalah yang menghadap ke arah selatan atau ke utara.
2. Penggunaan skylight untuk memasukan cahaya dari atap.
3. Bentuk bangunan. Bentuk bangunan menentukan seberapa banyak bukaan yang akan diletakan pada tiap sisinya, seberapa banyak penggunaan skylight pada atap, dan seberapa banyak luas lantai yang akan dimasuki oleh cahaya matahari.
4. Perencanaan ruang, perencanaan ruang terbuka sangat menguntungkan untuk penerangan, yang mana cahaya matahari bisa masuk ke dalam ruang.
5. Penggunaan warna yang terang pada indoor dan outdoor untuk memantulkan cahaya ke setiap ruangan.
6. Pemandangan dan cahaya matahari. Penggunaan bukaan yang berbeda untuk pemandangan dan cahaya matahari seperti jendela yang tinggi

atau skylight untuk cahaya matahari dan jendela setinggi pandangan untuk pemandangan.

Menurut Wardhana dalam (Dea Rakasiwi, 2016), ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas penerangan, yaitu:

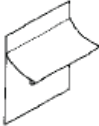
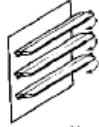



- Intensitas iluminasi Jumlah cahaya yang jatuh pada permukaan kerja, diukur dalam satuan, dikenal sebagai tingkat iluminasi (lux). Jumlah lux kemudian tergantung pada tujuan penggunaan ruang, termasuk durasi, sifat, tingkat presisi, dan usia individu yang melakukan tugas tersebut.
- Distribusi kecerahan di seluruh sudut pandang Cahaya tidak boleh memiliki kontras yang mencolok dengan latar belakang cahaya untuk menciptakan kenyamanan optik. Karena berbagai macam warna dan tekstur bahan, cahaya yang menyebar ke segala arah akan dipantulkan secara berbeda ketika mengenai dinding, lantai, langit-langit, dan furnitur.
- Silau/Glare

Karena permukaan utama bangunan dan area di sekitar bangunan akan menerima sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan, desain bangunan di daerah tropis lembab banyak menggunakan lubang untuk mengurangi panas dan silau dari sinar matahari langsung. Silau berkembang di

ruang ketika sinar matahari langsung memasuki ruang tanpa kendali.

Dalam memasukan cahaya matahari ke dalam bangunan melalui bukaan harus menghindari silau yang disebabkan oleh cahaya matahari yang terpantul dari bidang permukaan disekitar bangunan. Sehingga untuk mencegah terjadinya cahaya terlalu terang dan silau dibutuhkan pemasangan shading pada bukaan-bukaan tersebut.

Tabel 2. 9. Contoh Shading

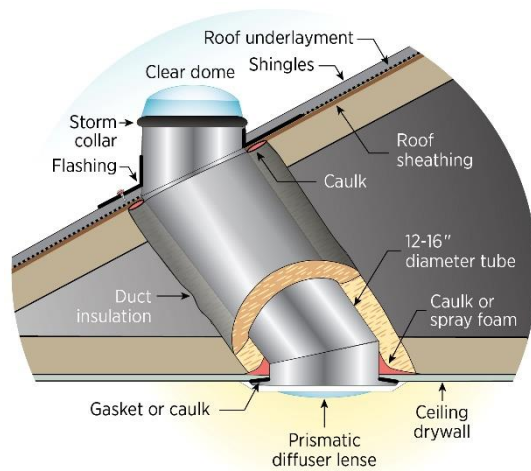
Table 9.4 Examples of Movable Shading Devices			
	Descriptive Name	Best Orientation	Comments
IX	 Overhang Awning	South, east, west	Fully adjustable for annual, daily, or hourly conditions Traps hot air Good for view Can be retracted during storms Best buy!
X	 Overhang Rotating horizontal louvers	South, east, west	Will block some view and winter sun
XI	 Fin Rotating fins	East, west	Much more effective than fixed fins Less restricted view than slanted fixed fins
XII	 Deciduous plants Trees Vines	East, west southeast, southwest northeast, northwest	View restricted but attractive for low-canopy trees Self-cooling Highly recommended
XIII	 Exterior roller shade	East, west, southeast, southwest, northeast, northwest	Very flexible, from completely open to completely closed View is restricted when shade is used Provides security

Sumber: Lechner, 2014

Menurut (Anasiru, 2016), Memasukkan cahaya alami ke dalam bangunan dapat di optimalkan

dengan memperhatikan orientasi bangunan, bentuk bangunan, cara memasukkan dan cara mendistribusikan cahaya. Dalam pendistribusian cahaya alami ke dalam bangunan terdapat beberapa cara alternatif yaitu:

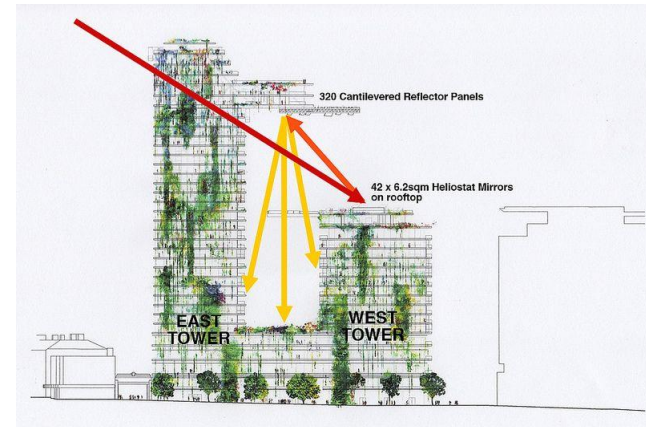
- a. Menggunakan pipa cahaya (light pipe), atau sering juga disebut tabung cahaya (solar tube).



Gambar 2. 23. Solar Tube

Sumber: Building America Solution Center

- b. Menggunakan heliostat. Heliostat merupakan sebuah alat yang berperan mengumpulkan dan memantulkan cahaya matahari ke bidang lain untuk ditujukan ke suatu arah tertentu.



Gambar 2. 24. Penggunaan Heliostat pada One Center Park

Sumber: Pinterest

- c. Kombinasi heliostat dan pipa cahaya. Kemampuan heliostat dalam menerima cahaya serta pipa cahaya dalam mendistribusikan cahaya ke dalam kerap dikombinasikan untuk mendapatkan cahaya alami yang optimal.

Oleh karena itu, penerapan pencahayaan alami pada rancangan bangunan akan sangat membantu untuk mengupayakan efisiensi energi tetapi ada beberapa hal yang harus dilakukan untuk merespon matahari agar memasukan cahaya matahari secara optimal tanpa terasa panas.

2.3.1.1. Energi Alternatif

Energi alternatif dibutuhkan untuk mencapai efisiensi energi pada bangunan. Energi alternatif yang digunakan merupakan energi yang dapat diperbaharui seperti radiasi matahari. Memanfaatkan

energi radiasi matahari melalui panel surya atau photovoltaic yang kemudian dikonversikan menjadi sumber energi listrik bagi bangunan creative hub yang dapat mengurangi biaya listrik bulanan yang dihasilkan dari penggunaan lampu, ac, dan elektronik sehingga biaya operasional kebutuhan listrik menjadi rendah.

Menurut Prof. Ir. Sangkertadi (2008), Menurut model komputer, sel surya yang dipasang di atap struktur di ekuator pada sudut kemiringan 30 derajat dapat menerima lebih dari 4000 Wh/m² energi dalam satu hari ketika tingkat penyinaran harian mencapai rata-rata matahari sekitar 70 %.

(Danny Santoso Mintonogo, 2000) Menurut Mintonogo (2000), Pengoperasian maximum Sel Surya sangat bergantung pada :

- a. ambient air temperature
- b. radiasi solar matahari (insolation)
- c. kecepatan angin bertiup
- d. keadaan atmosfer bumi
- e. orientasi panel atau array PV
- f. posisi letak sel surya (array) terhadap matahari (tilt angle)

Agar dapat memperoleh energi optimum dari sisi perletakkan modul/deretan PV baik pada unit

perumahan maupun bangunan komersial, maka ada 5 cara perletakkan deretan/modul PV:

1. Fixed Array

Deretan modul PV diletakkan pada struktur peyanggah PV (rangka tersendiri) atau menyatu ke struktur atap. Pemasangan secara "PV Tetap" sering dilakukan karena paling mudah dalam pelaksanaan dan biaya sedikit.

Perhitungan sudut kemiringan (tilt angle) pada suatu lokasi berdasarkan "Latitude" – optimum pada posisi 21 Maret & 21 September (solstices) yaitu :

"Latitude Angle Location + 23 derajat "12

Padahal sudut "altitude" dari matahari berubah secara konstan dalam hitungan hari dalam setahun, maka sudut deklinasi harus diperhitungkan untuk posisi matahari, yaitu :

posisi tepat-->

desember 21 = - 23.45 derajat

maret 21 = 0 derajat

juni 21 = + 23.45 derajat

september 21 = 0 derajat

maka untuk "Tilt Angle" berdasarkan sudut altitude matahari pada suatu lokasi dalam suatu waktu :

Altitude Angle = 90 derajat - latitude angle + declination angle 13

(Atau untuk suatu lokasi yang energi radiasi hampir konstan dalam setahun sangat dekat dengan Equator) maka dapat juga pakai rumus ini untuk

“Tilt Angle” optimum fixed arrays, : Latitude + 15 derajat 14 Disamping menemukan “tilt angle” optimum, maka deretan modul-modul PV tetap diarahkan ke Utara untuk lokasi di latitude Selatan, dan sebaliknya.

2. Seasonally Adjusted Tilting

Deretan modul PV dapat dirubah secara manual sesuai waktu (Maret/Juni/Sept./Des.) yang dikehendaki untuk pengoptimalan “tilt angle”. Untuk lokasi yang terletak pada “Mid latitude” dapat mengubah sudut modul PV setiap 3 bulan, dan akan meningkatkan produksi energi surya $\pm 5\%$.

3. One axis tracking

Panel modul PV dapat mengikuti lintasan pergerakan matahari dari Timur ke Barat secara otomatis; akan mendapatkan efisiensi $\pm 20\%$ dibandingkan Fixed Arrays

4. Two axis tracking

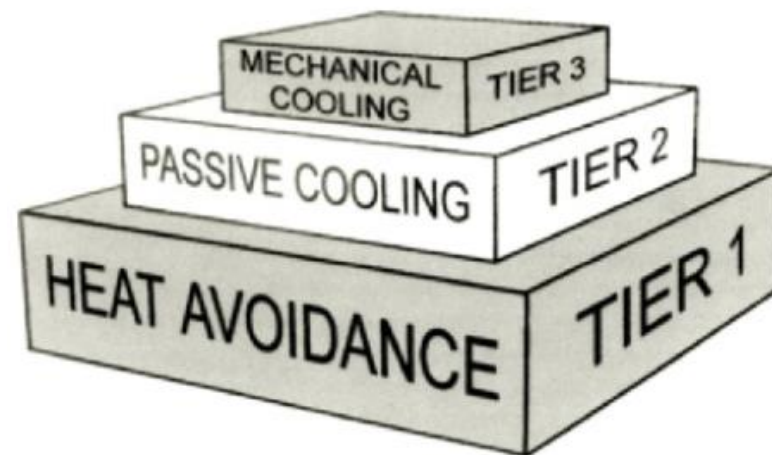
Panel modul PV dapat mengikuti lintasan pergerakan matahari dari Timur ke Barat serta orientasi Utara-Selatan secara otomatis; akan mendapatkan efisiensi $\pm 40\%$ dibandingkan Fixed Arrays.

5. Concentrator Arrays

Deretan lensa optik dan cermin yang memfokuskan pada suatu area Sel Surya (PV) efisiensi tinggi

2.3.2. Kontrol Termal

Menurut Nugroho (2011) kenyamanan termal merupakan suatu kondisi dimana pikiran manusia menunjukkan kepuasan lingkungan termal. Menurut Karyono (2001) kenyamanan termal dalam bangunan dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana dapat memberikan rasa nyaman dan menyenangkan bagi penghuninya.



Gambar 2. 25. Tingkatan Kontrol Termal

Sumber: Lechner, 2014

Menurut Lechner (2014), untuk mencapai kenyamanan termal pada iklim tropis dengan cara yang lebih berkelanjutan, bisa dengan menggunakan desain tiga tingkat pendekatan yaitu,

1. Tingkat pertama atau tingkat paling bawah adalah menghindari panas yaitu melakukan perancangan untuk meminimalisir panas yang masuk ke dalam bangunan. Strategi pada tingkat pertama ini termasuk penggunaan shading, peletakan orientasi massa, pemilihan warna, pemberian vegetasi, penggunaan insulasi, cahaya matahari, dan kontrol dari sumber panas internal.

2. Tingkat Kedua yaitu penggunaan sistem pendinginan pasif. Dalam beberapa sistem pendinginan pasif, suhu sebenarnya diturunkan dan tidak hanya diminimalkan, seperti halnya dengan penghindaran panas. Pendinginan pasif juga mencakup penggunaan pergerakan udara untuk membuat nyaman penggunanya.

3. Tingkat ketiga yaitu penggunaan mechanical equipment yang artinya penggunaan alat alat mekanikal pada bangunan seperti AC untuk memenuhi kenyamanan termal bagi penggunanya.

Beberapa upaya dalam melakukan control termal agar meningkatkan kenyamanan pengguna yang bisa dilakukan sesuai dengan pendekatan bioklimatik adalah melakukan pengendalian nilai OTTV yang berfungsi untuk mendinginkan bangunan sehingga dapat mengurangi penggunaan AC pada bangunan, penghawaan alami, penerapan material dengan nilai albedo yang tinggi, dan perencanaan area hijau pada bangunan dan lansekap.

2.3.2.1. Penghawaan Ruang

Penghawaan ruang pada Creative Hub direncanakan akan lebih banyak menggunakan pendinginan aktif terutama pada bagian ruang kantor sewa termasuk creative hub. Pada bagian Sistem penghawaan ruang akan menggunakan sistem penghawaan pasif yaitu pada bagian yang tidak terlalu digunakan untuk beraktivitas. Kantor Sewa dan Creative Hub akan mengutamakan pendinginan aktif dikarenakan untuk meningkatkan kenyamanan kepada penyewa saat bekerja terutama pada siang hari.

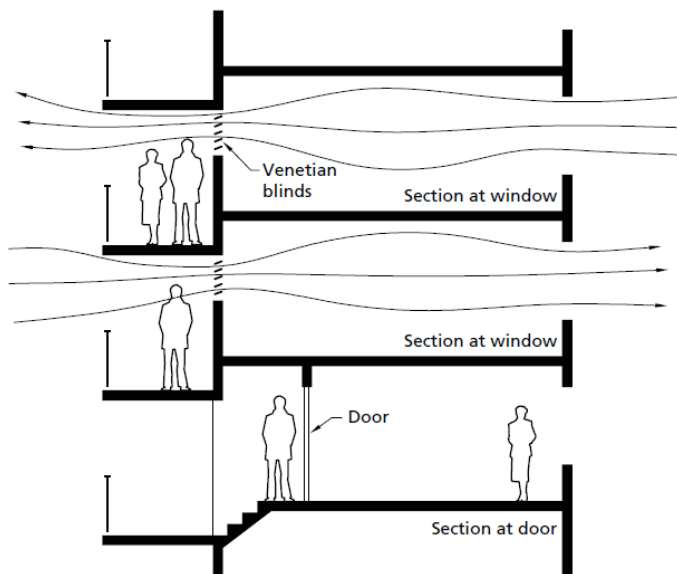
Menurut Lechner (2014), Sistem passive cooling/ penghawaan alami merupakan strategi dalam menciptakan kenyamanan termal dengan cara mendinginkan bangunan atau menghangatkan bangunan. Pada iklim tropis yang panas dan lembab, peraturan yang digunakan untuk menurunkan suhu udara

1. Gunakan kipas angin untuk menambah angin.
2. Maksimalkan aliran udara melintasi penghuni.
3. Penggunaan konstruksi ringan merupakan cara pendinginan ruangan yang cocok di iklim tropis yang lembab tidak memerlukan pemanas matahari pasif, dan gunakan sedikit dari AC apapun.
4. Penggunaan shading yang luas dan jumlah insulasi sedang untuk menjaga MRT di dekat udara suhu.

5. Area jendela yang dapat dioperasikan seharusnya setidaknya 20 persen dari luas lantai, dibagi rata antara atas angin dan di bawah angin dinding. Area jendela yang jauh lebih besar bisa digunakan di iklim tropis.

Menurut Prof. Ir. Sangkertadi dalam (Iskak, 2019)(Sangkertadi, 2008), Salah satu jenis sistem passive cooling yang cocok untuk diterapkan pada iklim tropis hangat dan lembab adalah sistem ventilasi.

1. Sistem ventilasi silang (cross ventilation).



Gambar 2. 26. Ventilasi Silang

Sumber: Nobert Lechner, 2014

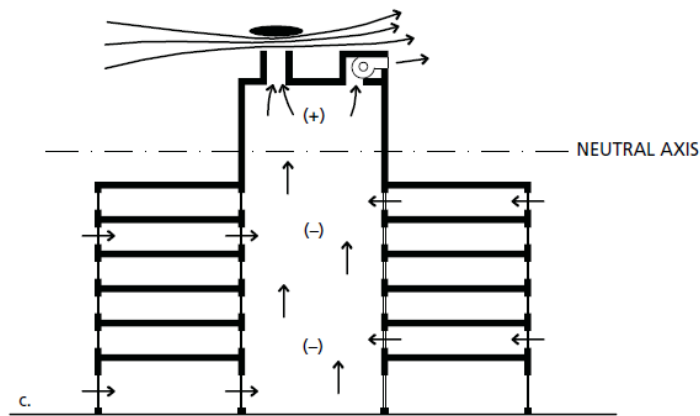
Sistem ventilasi silang harus digunakan, terutama di iklim tropis lembab. Sistem silang menggambarkan jalur aliran angin yang melewati

ruang bangunan tanpa menemui hambatan yang berarti. Angin dari luar memasuki ruangan dan segera meninggalkannya lagi.

Ventilasi silang (horizontal) hasil penelitian dari Texas Engineering Experiment Station:

- Tak ada arus, karena tak ada jalan keluar.
- Lubang keluar sama luas dengan lubang masuk. Arus ventilasi baik untuk daerah kedudukan tubuh manusia. Lebih baik lubang keluar diperluas.
- Lubang masuk tinggi, lubang keluar rendah. Menimbulkan kantong udara mogok di bawah lubang masuk, justru pada tempat yang dibutuhkan oleh tubuh.
- Lubang lubang luas ventilasi baik sekali.
- Penambahan lubang keluar tambahan pada situasi e memperbaiki pada daerah tubuh. (f,g)
- Dengan kasakasa ventilasi lebih dapat diperbaiki lagi.

2. Sistem ventilasi cerobong (stack effect).



Gambar 2. 27. Ventilasi Stack Effect

Sumber: Nobert Lechner, 2014

Sistem ventilasi cerobong adalah sistem ventilasi berorientasi vertikal yang membentang atap bangunan. Secara alami, elemen "hisap" dari atas, yang mungkin terjadi karena perbedaan tekanan udara yang signifikan antara bagian atas dan bawah, merupakan mayoritas prinsip ventilasi cerobong.

3. Sistem ventilasi bolak balik

Ketika hanya ada satu sisi bukaan, sebuah ruangan dapat memiliki sistem ventilasi bolak balik. Pembukaan hanya pada satu sisi sistem sesuai dengan prinsip ventilasi bolak-balik. Satu atau lebih lubang dapat digunakan pada sisi di mana angin akan mengalir melalui ruang, tergantung pada situasinya. Efektivitas ventilasi alami pada dasarnya bergantung pada kualitas udara di sekitarnya, seperti yang diharapkan. Kualitas udara dalam ruangan (IAQ) mengacu pada keadaan udara di dalam ruang yang

dapat berdampak pada kesehatan dan kenyamanan penghuninya. Ventilasi yang akan digunakan yaitu gabungan antara sistem ventilasi cerobong (stack effect) dan sistem ventilasi silang. Dimana pada penghawaan ruang akan dibantu oleh kedua sistem tersebut tetapi agar memaksimalkan penghawaan maka perlu dipertimbangkan jumlah dan lebar bukaan yang terdapat pada selubung bangunan.

Berdasarkan SNI 03-6572-2001 tentang perencanaan sistem ventilasi pada bangunan Gedung, ventilasi alami yang disediakan harus terdiri dari bukaan permanen, jendela, pintu atau sarana lain yang dapat dibuka, dengan :

- a). Jumlah bukaan ventilasi tidak kurang dari 5% terhadap luas lantai ruangan yang membutuhkan ventilasi; dan
- b). arah yang menghadap ke
 - 1). halaman berdinding dengan ukuran yang sesuai, atau daerah yang terbuka keatas.
 - 2). teras terbuka, pelataran parkir, atau sejenis; atau
 - 3). ruang yang bersebelahan

Sistem Pendinginan Aktif

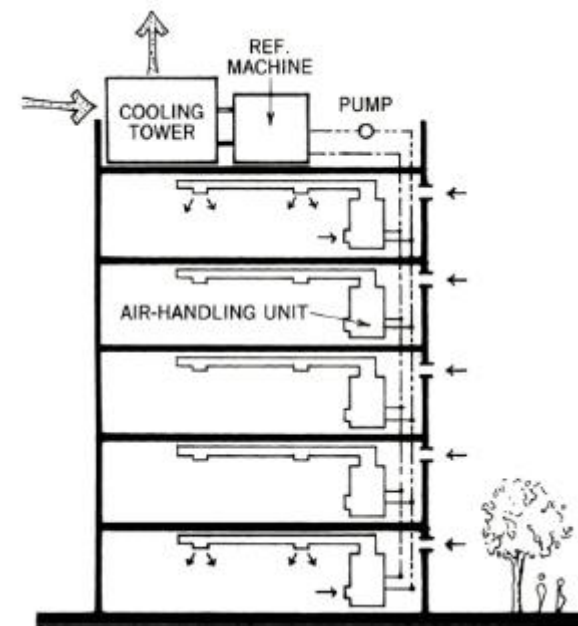
Menurut (Grondzik et al., 2010), Bangunan besar memiliki begitu banyak zona termal, dan ada begitu banyak cara untuk memindahkan panas dari satu tempat ke yang lain, ratusan variasi sistem HVAC

telah dirancang. Beberapa yang paling khas diperkenalkan di bagian ini; bagian berikut memperlakukan secara rinci komponen utama produksi HVAC dan pengiriman. Akhirnya, beberapa variasi umum pada masing-masing dari empat klasifikasi sistem utama disajikan.

Salah satu cara untuk mengklasifikasikan sistem HVAC adalah dengan media yang digunakan untuk memindahkan panas. Meskipun ribuan cairan dan gas dapat digunakan sebagai pembawa panas, yaitu tiga yang paling umum dalam aplikasi bangunan adalah udara, air, dan pendingin. Secara tradisional, ada empat klasifikasi sistem utama:

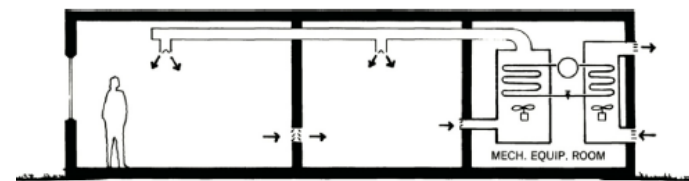
1. Sistem refrigeran langsung
2. Sistem semua udara
3. Sistem udara dan air
4. Sistem semua air

Dalam tiga kasus terakhir, produksi pemanasan/pendinginan peralatan biasanya terletak terpusat di sebuah bangunan besar, seringkali agak jauh dari termal zona yang dilayaninya. Komponen penanganan udara mungkin dapat dilayani secara terpusat atau dilayani lantai demi lantai. Ukuran dan penempatan pohon distribusi menjadi demikian masalah penting ketika sistem tersebut dipilih.



Gambar 2. 28. Sistem HVAC Pada Bangunan Bertingkat

1. All-Air Systems

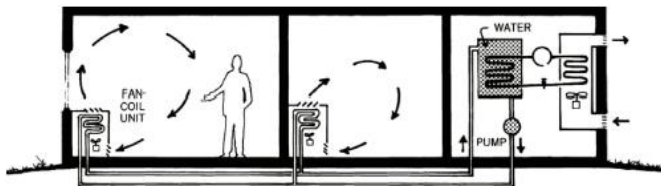


Gambar 2. 29. All-Air Systems

Pada sistem pendinginan secara keseluruhan dengan udara, udara bertiup melewati evaporator coil yang dingin setelah itu didistribusikan ke semua ruangan yang membutuhkan pendinginan melalui saluran *ducting*. Sistem Udara bisa secara efektif mendinginkan, memanaskan, ventilasi, menyaring dan menghilangkan kelembaban udara. Kekurangan utama pada sistem udara

adalah pekerjaan ducting yang besar dan daya kipas yang besar diperlukan.

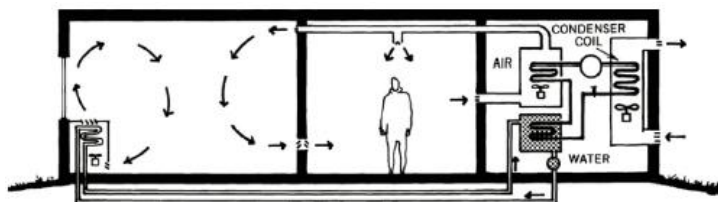
2. All-Water Systems



Gambar 2. 30. All-Water System

Dalam sistem semua air, air adalah didinginkan oleh koil evaporator dan kemudian dikirim ke unit fan-coil di setiap ruang). Meskipun perpipaan di gedung mengambil sangat sedikit ruang, unit fan-coil masuk setiap kamar memang membutuhkan ruang. Keuntungan lain dari *all-water system* adalah jumlah yang kecil energi yang dibutuhkan oleh pompa dibandingkan dengan kipas angin. Namun, karena ventilasi harus disediakan dari jendela, sistem semua air biasanya tidak cocok untuk interior kamar.

3. Combination Air-Water Systems



Gambar 2. 31. Air-Water System

Sistem udara-air adalah kombinasi udara dan air tersebut di atas sistem sebagian besar

dari pendinginan ditangani oleh air dan unit fan-coil, sementara sistem udara kecil melengkapi pendinginan dan juga udara. Karena sebagian besar pendinginan dilakukan oleh sistem air saluran udara bisa sangat kecil.

Oleh karena itu, perencanaan sistem penghawaan ruang pada kantor sewa dan creative hub akan menggunakan kombinasi antara sistem aktif dan pasif. Sebagian besar ruangan pada kantor sewa dan creative hub akan menggunakan pendinginan aktif yang digunakan merupakan pendinginan all-water system yaitu HVAC yang menggunakan air sebagai sumber pendingin ruangan untuk mengoptimalkan kenyamanan termal bagi pengguna yang menyewa kantor sewa dan creative hub sedangkan sistem pasif yang digunakan ada pada sebagian ruang yang tidak terlalu banyak digunakan oleh pengguna untuk beraktivitas.

2.3.2.2. Material Iklim Mikro

Salah satu penyebab urban heat island adalah digantikannya lahan hijau dengan perkerasan yang menggunakan material dengan nilai albedo rendah pada lansekap. Material tersebut ketika terkena radiasi panas matahari dapat menyerap panas dan akan memantulkan sinarnya sehingga akan menyebabkan peningkatan suhu lingkungan sekitar dan suhu yang masuk ke dalam bangunan juga semakin meningkat.

Jika mengacu pada persyaratan GBCI (green Building Council Indonesia) yaitu pada ASD 6, penggunaan material perkerasan dengan Permukaan material dapat menyerap lebih sedikit panas dan menyimpannya lebih sedikit jika nilai albedonya tinggi (Green Building Consultant, 2018). Kriteria yang ditetapkan oleh Green Building Council Indonesia dalam salah satu kategori, yaitu Ketepatan Penggunaan Lahan pada kriteria evaluasi iklim mikro, digunakan dalam hal ini untuk menggambarkan ide bangunan hijau. Kriteria penilaian meliputi penggunaan dan pemilihan berbagai material dengan nilai albedo minimal (daya pantul panas matahari) sebesar 0,3 sesuai dengan perhitungan pada luas atap bangunan dan non-paving dalam rangka meningkatkan kualitas iklim mikro di sekitar atap bangunan dan bangunan untuk mengurangi efek urban heat island (GBCI, 2014).

Berikut ini adalah tabel material dengan nilai albedo yang berbeda-beda.

Tabel 2. 10. Nilai Albedo Material

Surface Material	Typical Albedo	Reference
<i>New asphalt</i>	0.05	(a)
<i>Aged asphalt</i>	0.1	(a)
<i>New concrete (ordinary)</i>	0.35 to 0.45	(a)
<i>Aged concrete</i>	0.2 to 0.3	(a)
<i>New white portland cement concrete</i>	0.7 to 0.8	(a)
<i>Paving</i>	0.05 - 0.4	(b)
<i>Gray-cement concrete pavement (new)</i>	0.35 - 0.4	(b)
<i>Gray-cement concrete pavement (aged)</i>	0.2 - 0.3	(b)
<i>White cement concrete pavement (new)</i>	0.7 - 0.8	(b)
<i>White cement concrete pavement (aged)</i>	0.4 - 0.6	(b)
<i>Granite</i>	0.35	(c)
<i>Brick</i>	0.2 - 0.5	(d)
<i>Stone</i>	0.2 - 0.35	(d)
<i>Andesit</i>	0.1-0.65	(e)
<i>Black acrylic paint</i>	0.05	(a)
<i>White acrylic paint</i>	0.8	(a)
<i>Red, brown, green paint</i>	0.2 - 0.35	(a)
<i>Aluminum coating</i>	0.61	(f)

Sumber: Materi Perkuliahan Tolak Ukur ASD,2021

Penggunaan bahan bangunan yang berwarna putih atau cerah dapat meningkatkan albedo sehingga dapat mengurangi peningkatan suhu yang terjadi di dalam kota (Ahmad dan Lockwood, 1979 dalam Rosmini, 2017:26).

Oleh karena itu dengan adanya tabel tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam pemilihan material perkerasan pada perencanaan lansekap pada lahan creative hub sebagai bentuk usaha dalam peningkatan kualitas iklim mikro khususnya pada lingkungan sekitar bangunan. Maka

dalam perancangan ini penggunaan selubung bangunan dengan warna yang cerah dan perkerasan dengan material-material dengan nilai albedo yang tinggi akan dipertimbangkan sehingga pada perhitungan akhir mendapatkan nilai keseluruhan albedo minimum 0.3 dari material yang digunakan pada area atap, selubung bangunan, dan perkerasan pada area lansekap.

2.3.2.3. Perencanaan Area Hijau

Perencanaan area hijau pada lahan dan bangunan creative hub ini sudah merupakan bagian dari persyaratan pembangunan sebuah bangunan. Hal ini, dilakukan sebagai upaya untuk penghijauan pada lahan sehingga bisa mendapatkan oksigen yang dihasilkan oleh pohon-pohon yang ditanam pada lokasi perancangan serta berfungsi untuk menurunkan/ merekayasa suhu udara yang ada di lokasi perancangan.

Menurut Peraturan Menteri PU No. 05/PRT/M/2008, manfaat perencanaan RTH pada lingkungan yaitu,

- a. Manfaat langsung (dalam pengertian cepat dan bersifat tangible), yaitu membentuk keindahan dan kenyamanan (teduh, segar, sejuk) dan mendapatkan bahan-bahan untuk dijual (kayu, daun, bunga, buah);
- b. Manfaat tidak langsung (berjangka panjang dan bersifat intangible), yaitu pembersih udara yang sangat efektif, pemeliharaan akan kelangsungan persediaan air tanah, pelestarian fungsi lingkungan

beserta segala isi flora dan fauna yang ada (konservasi hayati atau keanekaragaman hayati).

Berdasarkan GBCI pada ASD 5 yang menyatakan bahwa adanya area lansekap berupa vegetasi (softscape) yang bebas dari bangunan tanaman (hardscape) yang terletak di atas permukaan tanah seluas minimal 40% luas total lahan sehingga area hijau pada sekitar bangunan dan bangunan harus mencakup minimal 40% untuk memenuhi standard keberhasilan yang ada pada tolok ukur GBCI.

Berkaitan dengan perencanaan RTH atau area hijau pada lahan dengan luasan minimal 30% yang dari total luas lahan yang didasari oleh peraturan daerah Kecamatan Temon, penanaman berbagai jenis vegetasi khususnya vegetasi peneduh pada perencanaan lansekap dan bangunan akan sangat membantu dalam mencegah urban heat island yang bisa disebabkan oleh adanya pembangunan kawasan Aerotropolis NYIA dan lahan akan terasa lebih sejuk karena adanya oksigen yang masuk melalui bukaan-bukaan pada bangunan.

Oleh karena itu perencanaan area hijau pada perancangan kantor sewa dan creative hub ini dengan merencanakan RTH minimal 30% berdasarkan peraturan daerah kecamatan Temon dan menanam beberapa jenis vegetasi khususnya vegetasi peneduh pada bangunan dan lansekap kantor sewa- creative hub serta merancang area

hijau pada kantor sewa dan creative hub hingga mencapai minimal 40%.

2.3.3. Model Penerapan Arsitektur Bioklimatik

SOLARIS FUSIANOPOLIS (2010)



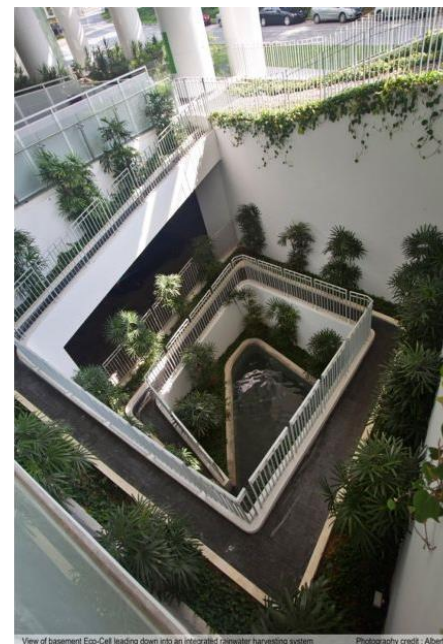
Gambar 2. 32. Solaris Fusianopolis

Sumber: Archello.com,2022

SOLARIS adalah gedung perkantoran 15 lantai yang terletak di pusat Fusionopolis di taman bisnis satu utara pusat Singapura, area yang didedikasikan untuk penelitian dan pengembangan teknologi, media, ilmu fisika & industri teknik.

Lahan pada proyek ini merupakan bagian dari masterplan yang dirancang oleh Zaha Hadid Architects pada tahun 2008. Proyek ini menerima Rating Platinum - BCA GreenMark 2009 dari *The Singapore Building Control Authority* dan Hadiah

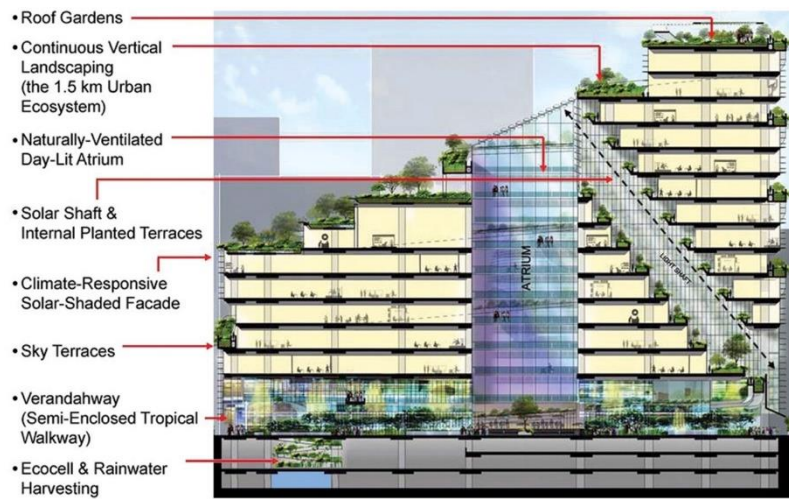
Pertama - *Skyrise Greenery Awards 2009* dari *Singapore Institute of Architects & Taman Nasional Singapore*.



Sumber: Greenroofs.com,2022

SOLARIS terdiri dari dua menara yang terhubung dengan atrium pusat berventilasi pasif. Lantai kantor dihubungkan oleh serangkaian *sky terraces* yang membentang di atrium lantai atas. Arsitek merancang lebih dari 8.000 meter persegi lansekap, total lebih dari luas bangunan. "*Eco-building*" menggantikan lahan asli dengan rasio 108% dari lanskap ke area lahan. Melalui pembangunan ramah lingkungan, fitur desain yang berkelanjutan, dan konsep hijau vertikal

yang inovatif, SOLARIS berusaha untuk meningkatkan ekosistem yang ada di lokasi, bukan menggantikannya.



Gambar 2. 33.Strategi desain bangunan hijau

Sumber: Archello.com,2022

2.4 RUMUSAN PERSOALAN DESAIN

2.4.1. Persoalan Desain Tata Ruang

Persoalan desain pada tata ruang yang akan diselesaikan dari Kantor Sewa - Creative Hub yaitu terkait perancangan Kantor Sewa, kesesuaian dengan kondisi iklim dan fungsi yang berdasarkan aktivitas pengguna meliputi:

Strategi Desain Hijau Bangunan: Bangunan ini telah mencapai pengurangan 36% dalam konsumsi energi secara keseluruhan dengan mengintegrasikan area yang sepenuhnya ditata langsung ke fasad bangunan. Strategi desain hijau area bangunan adalah sebagai berikut:

- Ramp Lansekap Berperimeter
- Rainwater Harvesting/ Recycling
- Roof Gardens and Corner Sky Terraces
- Fasad yang merespon iklim
- Penghawaan alami dan pencahayaan alami yang berasal dari Grand Atrium
- Plaza
- Solar Shaft
- Extensive Sun Shading Louvres
- Eco-Cell

1. Merancang tata ruang kantor sewa dan creative hub sesuai dengan tipologi kantor sewa yaitu kantor sewa yang memiliki fixed office dengan tiga ukuran modul yaitu small, medium dan large juga co working space. Serta menyesuaikan tata ruang dengan fungsi ruangan serta tingkat privasi dan hubungan ruangnya.

2. Merancang tata ruang Creative hub sesuai dengan kebutuhan dan besaran ruang, hubungan ruang, dan organisasi ruang.
3. Perancangan tata ruang yang sesuai dengan property size yaitu 60% pada rentable area
4. Merancang tata ruang agar mendapatkan pencahayaan alami sebesar 300lux khususnya pada ruang kantor sewa.
5. Peletakan core pada sisi barat bangunan yang berfungsi untuk mengurangi radiasi matahari yang masuk pada bangunan rental office dan creative hub.

2.4.2. Persoalan Desain Tata Massa

Persoalan desain pada tata massa yang akan diselesaikan dari Kantor Sewa - Creative Hub yaitu yang berkaitan dengan perancangan creative hub, kesesuaian terhadap konsep arsitektur bioklimatik, serta kesesuaian dengan persyaratan perencanaan pada lahan dan bangunan meliputi :

1. Perancangan tata massa yang sesuai dengan regulasi bangunan yang telah dipertimbangkan yaitu dengan KDB: 27%, yaitu seluas dan KLB: 1,14 hingga menghasilkan maksimal bangunan yang terbangun.
2. Merancang tata massa sesuai dengan orientasi bangunan yang merespon terhadap posisi matahari dengan memperhatikan arah azimuth

matahari, suhu, angin, dan kebisingan pada lingkungan sekitar.

3. Perencanaan tata massa disesuaikan dengan ketentuan perencanaan area hijau pada lahan dan bangunan sehingga area hijau dapat bermanfaat dengan baik.

2.4.3. Persoalan Desain Lansekap

Persoalan desain pada lansekap yang akan diselesaikan dari kantor sewa - creative hub terkait perancangan creative hub, kesesuaian dengan konsep arsitektur bioklimatik, serta kesesuaian dengan perencanaan pada lahan dan bangunan meliputi:

1. Perencanaan tata lanskap pada luas site sebesar 7150 m² dengan KDH minimal 30% dari total luas lahan yaitu 2145m², luas dasar bangunan maksimal yang diizinkan adalah 1930 m² dengan maksimal 3 lantai dan arahan Garis Sempadan = minimal 12.5m dari as jalan utama.
2. Menggunakan material yang berwarna cerah dan sesuai di area perkerasan lanskap, dimungkinkan untuk memperbaiki iklim mikro, khususnya di sekitar bangunan, dan memastikan bahwa perhitungan akhir menunjukkan bahwa minimal 0,3 dari total material yang digunakan digunakan untuk non-atap.
3. Merancang lansekap yang merespon radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan dan

menggunakan vegetasi peneduh dan pengarah untuk menurunkan suhu udara yang ada pada lingkungan sekitar lokasi perancangan.

2.4.4. Persoalan Desain Material Bangunan

Persoalan desain pada material bangunan yang akan diselesaikan dari bangunan mixed used rental office dan creative hub yaitu terkait kesesuaian dengan konsep arsitektur bioklimatik, serta kesesuaian dengan perencanaan untuk meningkatkan kualitas iklim mikro meliputi:

1. Menggunakan material bangunan dengan nilai albedo yang tinggi sehingga mencapai nilai keseluruhan albedo pada material min. 0.3
2. Merancang interior dan eksterior dengan warna dari material yang tidak gelap sebagai alat untuk membantu pemantulan cahaya pada siang hari.

2.4.5. Persoalan Desain Fasad dan Selubung Bangunan

2.4.6. Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur

Persoalan desain pada struktur dan infrastruktur yang akan diselesaikan dari bangunan mixed used creative hub dan rental office yaitu, mengkombinasikan struktur rigid frame dengan shear wall yang difungsikan sebagai core untuk memperkuat struktur bangunan. Pada infrastruktur akan menggunakan sistem pendinginan HVAC pada bangunan dan

Persoalan desain pada selubung bangunan yang akan diselesaikan dari creative hub yaitu penggunaan shading pada fasad sisi barat dan timur untuk mereduksi radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan. Pemilihan material dengan nilai albedo yang tinggi pada bangunan dan pengendalian OTTV pada selubung bangunan yang tidak lebih dari 35W/m².

1. Penggunaan shading pada Fasad sisi barat dan timur sebagai shading dan bentuk dari respon radiasi matahari.
2. Penggunaan material pada selubung bangunan dengan albedo yang tinggi.
3. Melakukan pengendalian OTTV pada selubung bangunan agar mendapatkan nilai OTTV yang rendah berdasarkan standar GBCI yaitu 35W/m²

penggunaan photovoltaic yang disesuaikan dengan pengeluaran biaya listrik yang dihasilkan oleh bangunan:

1. Penggunaan kombinasi struktur rigid frame beton dengan shear wall yang berfungsi sebagai penguat struktur pada bangunan .
2. Menggunakan sistem pendinginan HVAC pada bangunan

3. Menggunakan Photovoltaic sebagai penunjang sebagian energi listrik pada bangunan untuk

menurunkan biaya operasional listrik pada bangunan.

BAB III

PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN

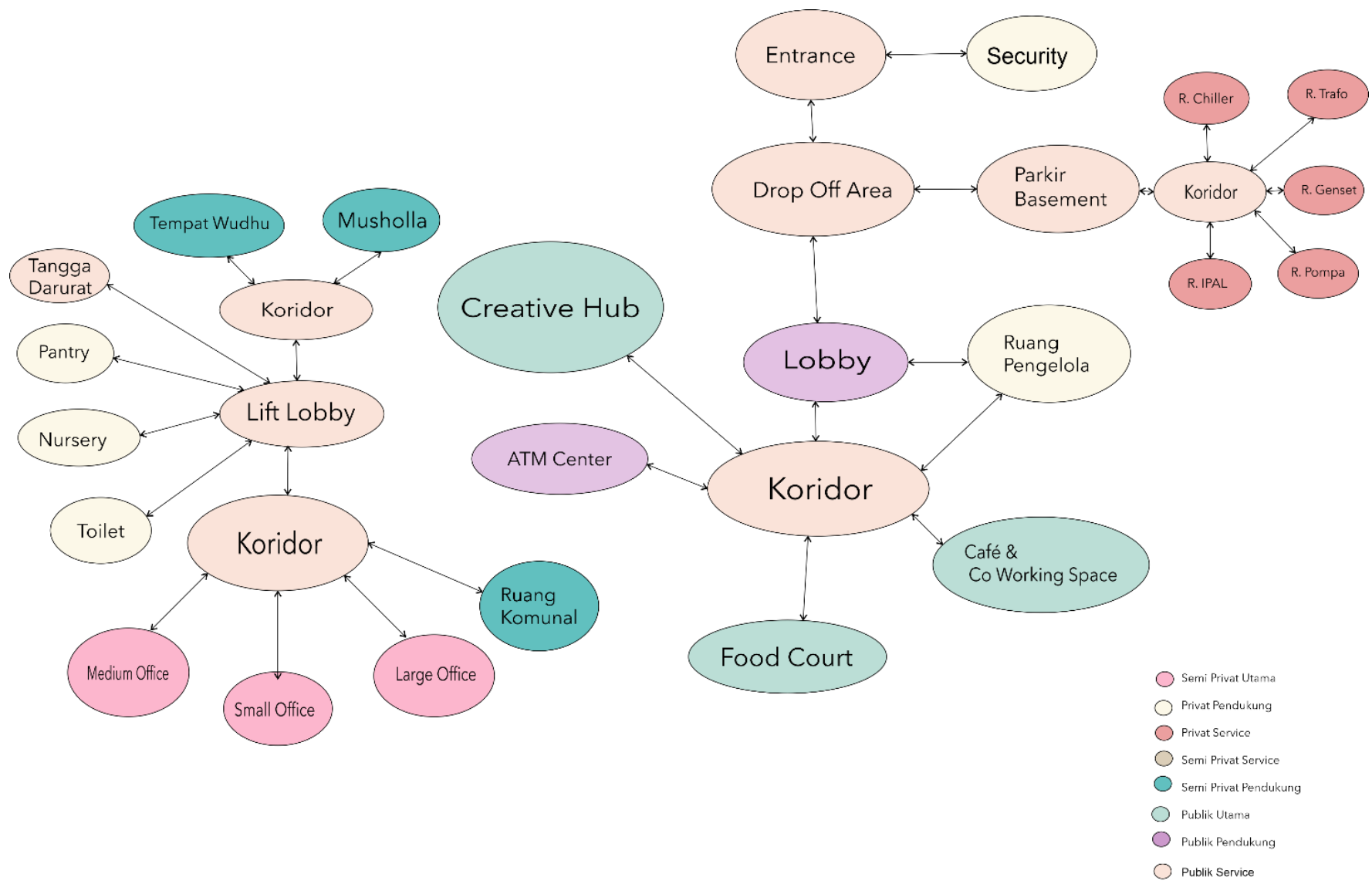
3.1. Penyelesaian Persoalan Desain Pada Tata Ruang

Penataan zonasi ruang akan didapatkan berdasarkan sifat ruang, fungsi ruang, dan hubungan ruang pada hal 29 yang nantinya akan menjadi acuan dalam membuat denah Creative Hub dengan perbandingan area yang disewakan adalah 62% dari total luas bangunan. Dimana total perbandingan fixed office medium dan large adalah 53% dan 52% dari total luas perlantainya. Pembagian zonasi dan

organisasi ruang didasari oleh fungsi dan tingkat privasi tiap ruangnya.

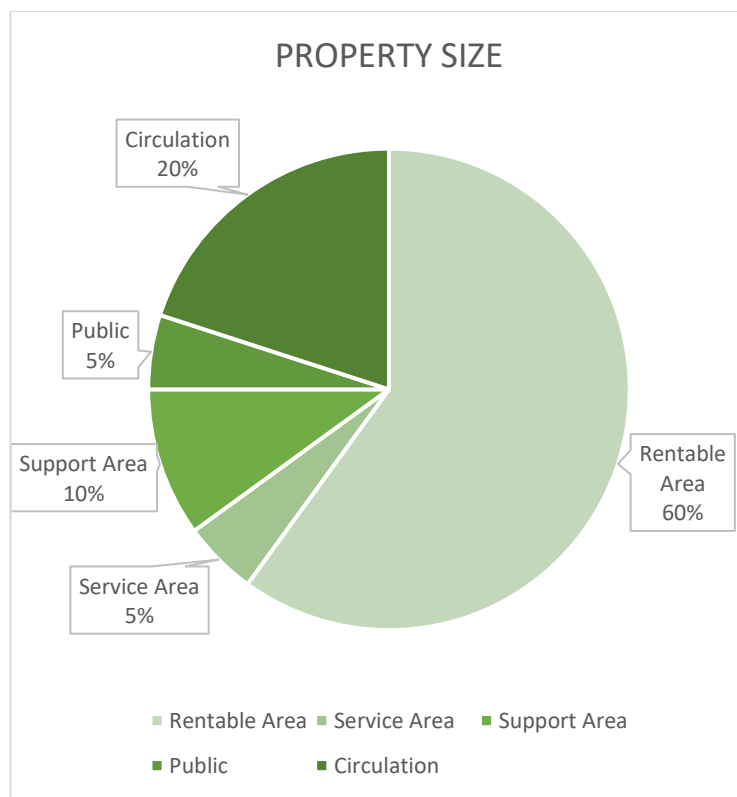
3.1.1. Penataan Zonasi Ruang, dan Organisasi Ruang

Berdasarkan hubungan ruang yang ada pada hal 29 , jarak antar ruang tersebut dapat dijadikan sebagai pedoman dalam perancangan tata ruang pada kantor sewa - creative hub ini yang digambarkan dalam diagram organisasi berikut ini



Gambar 3. 1. Diagram Organisasi Ruang

3.1.2. Property Size dan Program Ruang



Gambar 3. 2. Diagram Presentase Property Size

Berdasarkan analisa dan asumsi yang didapatkan yang didasari oleh standard setiap ruangnya, perbandingan property size yang didapatkan yaitu 60% pada rentable area, 5% pada service, 20% untuk sirkulasi, management and support 10% dan 5% public area.

PROGRAM RUANG

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan berdasarkan standard dan asumsi aktivitas pergerakan manusia total luasan ruang berdasarkan program ruang yang didapatkan adalah 7515,4m² yang mana mendapatkan perbandingan ruang kantor small 20%, medium 40% dan large 40% dari luas total perlantainya.

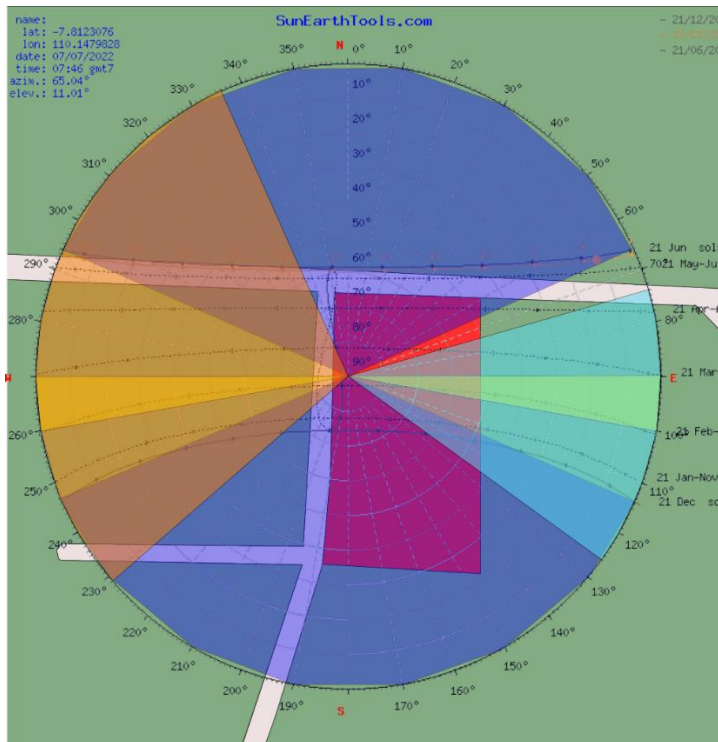
Tabel 3. 1. Program Ruang

NO	FUNGSI RUANG	NAMA RUANG	STANDARD	JUMLAH RUANG	TOTAL LUASAN RUANG	B1	GF	1F	2F	3F	ROOFTOP
1	PUBLIC	LOBBY		1	101		101				
2		RECEPTION AREA	1,5	1	3		2				
		MUSHOLLA			1	360			360		
		LIFT LOBBY			3	54	18	18			
	RENTABLE AREA	FIXED OFFICE		5	1036				420	616	
			LARGE	5	9	1016				355	661
		EXHIBITION SPACE		1	360		360				
		CO-WORKING SPACE		2	250		125	125			
	MANAGEMENT AND SUPPORT	MEETING ROOM		2	96			96			
		LAVATORY		9	54	54	54	54	54	54	
		PANTRY		3	72			24	24	24	24
		NURSERY		1	24			24			
		FOOD COURT		1	254		254				
		COPY AND PRINT		1	96						
		TEMPAT WUDHU		2	36				36		
		RUANG KOMUNAL		1	310						
		ATM CENTER		1	8			8			
		CIRCULATION SERVICES + PARKING	LIFT LOBBY		13	108	18	18	18	18	18
	CORRIDORS			13	259	100	25	30	54	50	
	R. ELEVATOR			1	38,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
	R. TANGGA DARURAT			5	162	27	27	27	27	27	27
	PARKIR INDOOR			1	2000	2000					
	MECHANICAL & ELECTRICAL	RUANG GENSET		1	70	70					
		RUANG TRANSFORMATOR & PANEL		13	66	36	6	6	6	6	6
		RUANG POMPA		1	100	100					
		RUANG OPERATOR SISTEM ME		1	5	5					
		AIR CONDITIONING CENTRAL/VRF	0,48	13	42	7	7	7	7	7	7
		CENTRAL COMMUNICATION SYSTEM		1	10	10					
	OUTDOORS	IPAL		1	82	82					
		HALAMAN PARKIR		1	200	0	200				
		DROP OFF AREA		1	101	0	101				
	ROOF	SECURITY		1	4	0	4				
		ADVANCE SYSTEM		1							
		ROOFTANK		1	8						60
		RUANG MESIN LIFT		1	30						30
		ANTENNA IT		1	10						10
		PERALATAN SISTEM AC CENTRAL/ VRF		1	90						90
	TOTAL LUASAN				7515,4						

3.2. Penyelesaian Persoalan Desain Tata Massa

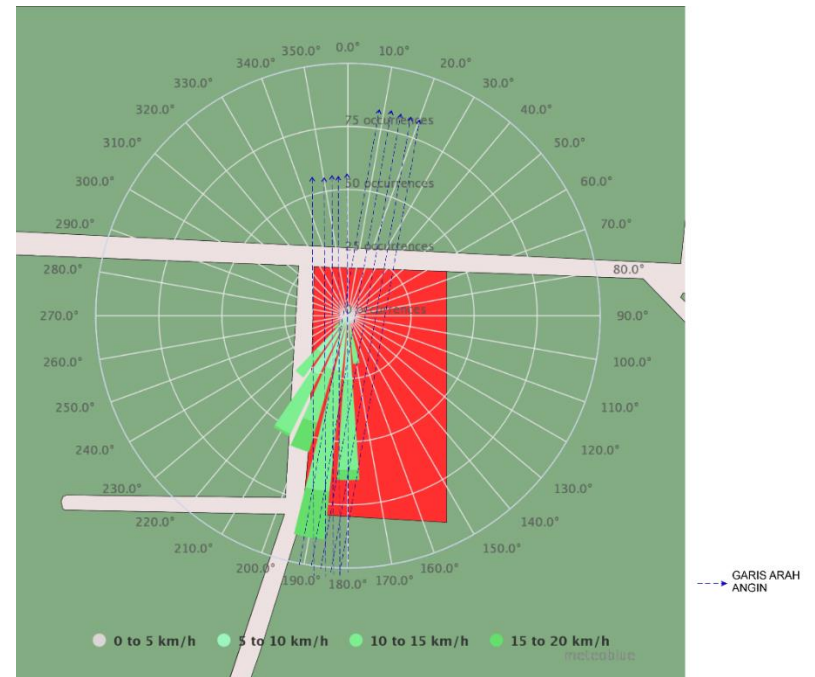
Persoalan desain pada tata massa dari Creative Hub yaitu massa bangunan dirancang untuk mengikuti regulasi bangunan di Kawasan Aerotropolis NYIA dan Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan Temon yang mana regulasi bangunan tersebut terdapat pada hal. 29 dan merespon iklim yang ada di lingkungan lokasi perancangan.

Berikut merupakan analisis arah sinar matahari berdasarkan data pada tabel 2.3 dan gambar 2.15 terkait pergerakan matahari dan sinar matahari pada jam 8 pagi sampai jam 5 sore. Matahari yang terasa nyaman dan bisa diterima berada di jam 8 pagi hingga jam 11 pagi yaitu pada titik azimuth 75-126. Sedangkan matahari yang akan dihindari yaitu dari arah azimuth 229 hingga 336.



Gambar 3. 3. Analisa Matahari

Berikut merupakan analisis arah angin berdasarkan pada data gambar 2.16 kecepatan dan arah angin, berdasarkan data tersebut arah angin yang akan diterima berasal dari arah 180-190, sehingga pada arah tersebut dapat ditarik garis arah angin yang kemudian akan digabungkan dengan analisis matahari untuk mengetahui gubahan massa beserta alternatifnya.

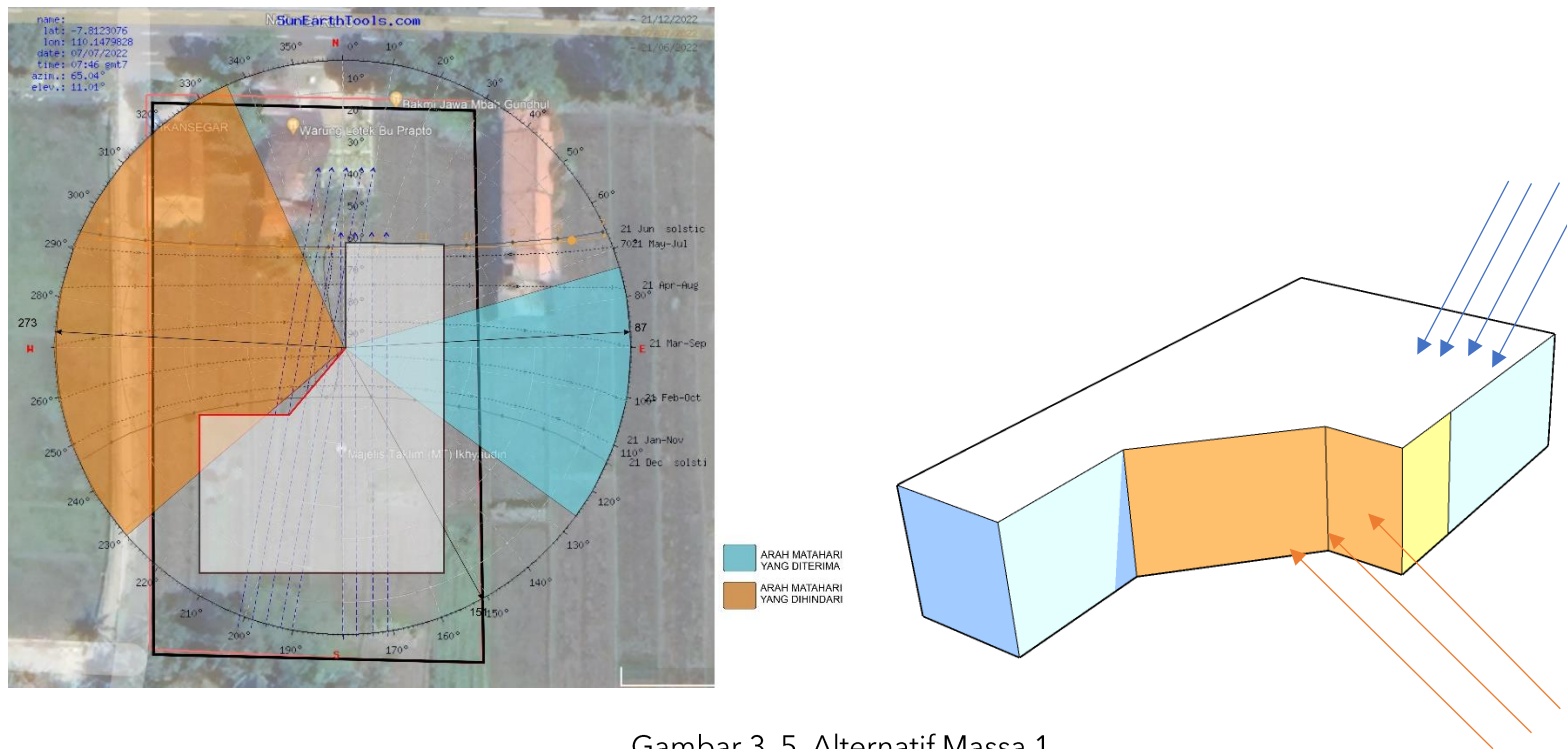


Gambar 3. 4. Analisa Angin

Berdasarkan analisis arah sinar matahari yang akan diterima dan dihindari yaitu pada azimuth 229 - 336 serta analisis arah angin pada arah 180-190 yang akan diterima yang kemudian diintegrasikan menjadi sintesis berupa garis arah angin dan arah matahari sehingga pada arah tersebut dapat ditarik garis arah angin yang kemudian akan digabungkan dengan analisis matahari untuk mengetahui gubahan massa beserta alternatifnya.

3.2.1. Orientasi dan Bentuk Massa

Alternatif 1.

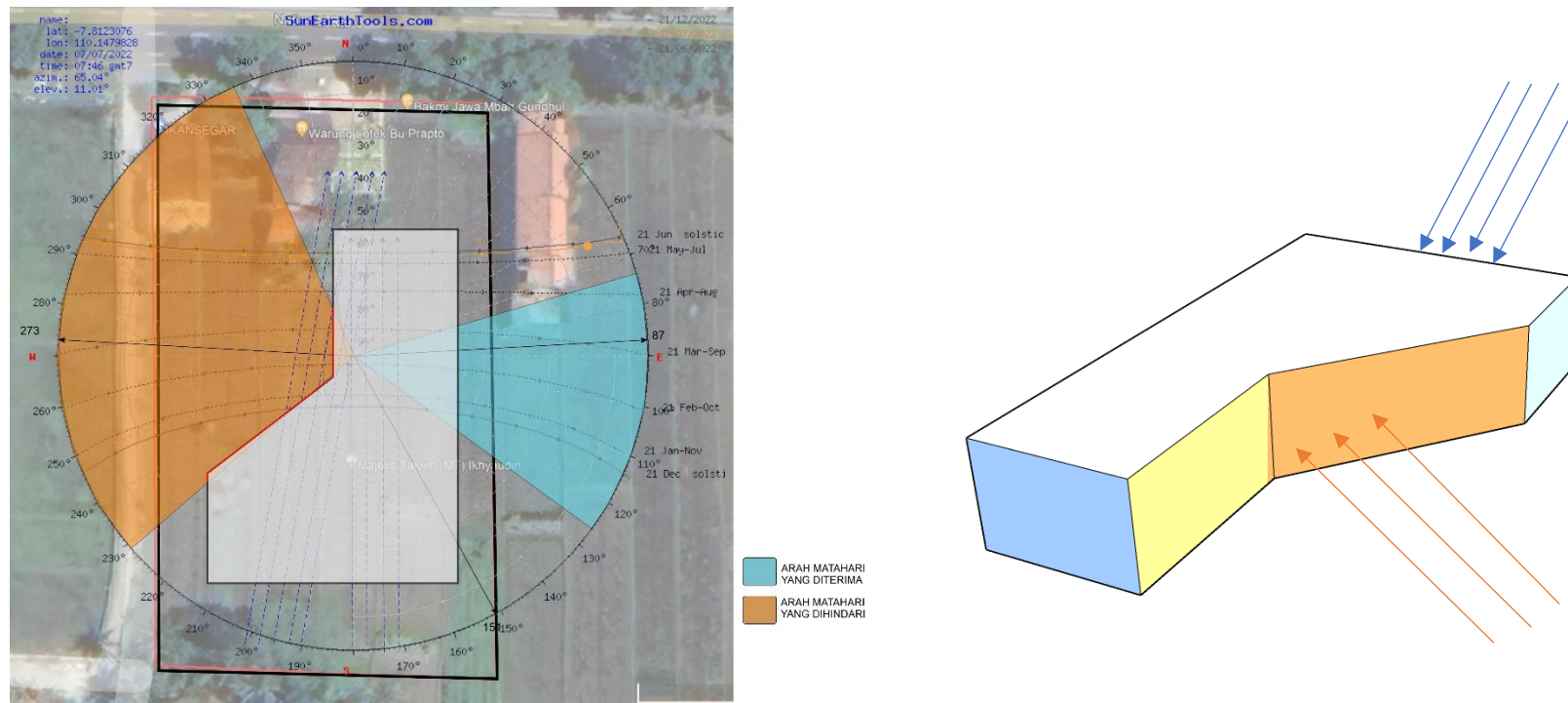


Gambar 3. 5. Alternatif Massa 1

Pada alternatif massa 1, penataan massa akan menggunakan modul perancangan 6x8, diarahkan menghadap utara karena posisi tersebut mendapatkan cahaya matahari yang tidak panas dan silau. Tetapi ada bagian yang dipotong (transformasi dari segi empat) untuk menghindari radiasi matahari yang terlalu panas pada sisi barat sehingga pengguna yang bekerja di jam 1 siang sampai 3 sore tidak

merasa terganggu oleh panas matahari. Angin yang berasal dari arah azimuth 180-190 akan diterima melalui bukaan pada selubung bangunan yang berada di sisi selatan. Sehingga ada beberapa bagian pada sisi barat yang harus menggunakan secondary skin pada fasad dan shading pada bukaan -bukaan untuk menghindari silau dan panas matahari.

Alternatif Massa 2

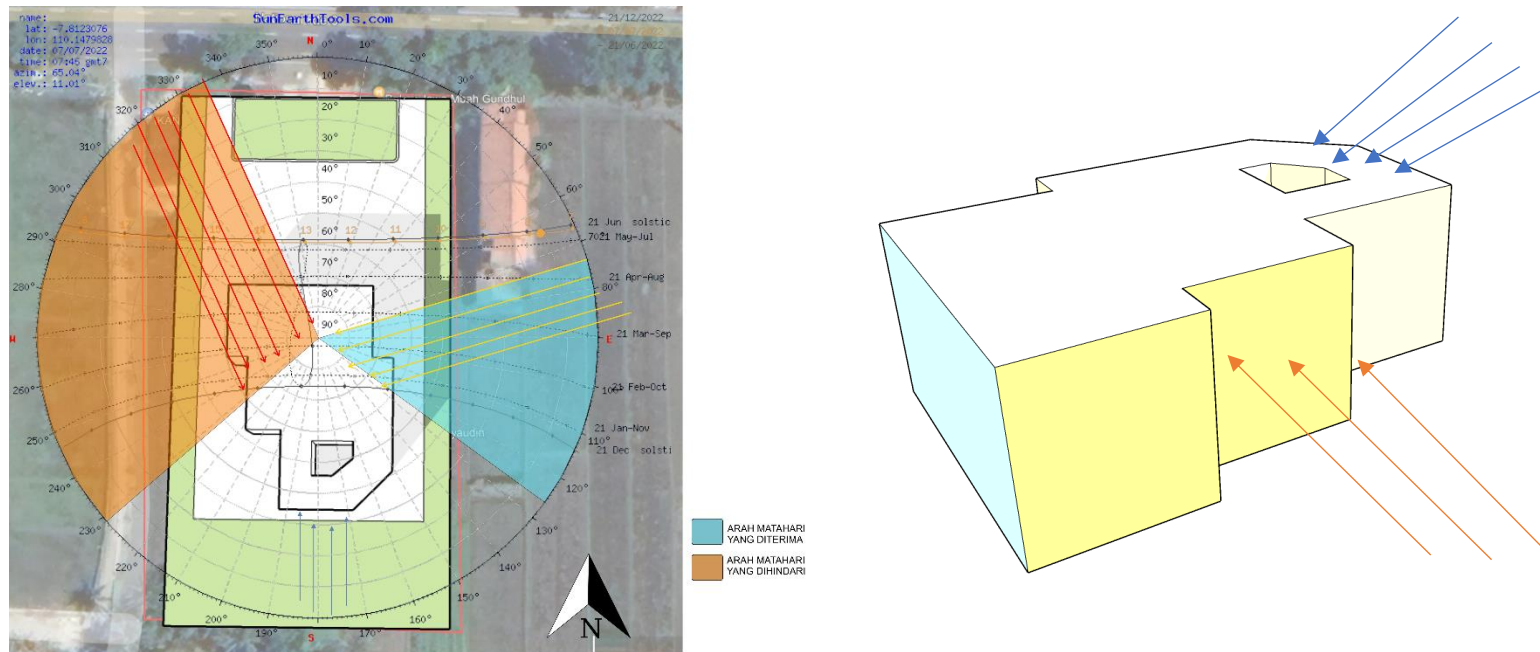


Gambar 3. 6. Alternatif Massa 2

Pada alternatif massa 2, penataan massa akan diarahkan menghadap utara karena posisi tersebut mendapatkan cahaya matahari yang tidak panas dan silau. Secara bentuk, gubahan massa ini memiliki bentuk ruang yang bisa mengoptimalkan rentable area juga terhindar dari radiasi matahari yang terlalu panas dan silau. Bentuk gubahan massa ini merupakan transformasi dari segi empat yang dipotong sebagian untuk mengurangi radiasi matahari yang terlalu banyak ketika jam 12 siang hingga jam 3 sore, sehingga pengguna yang bekerja di jam tersebut tidak merasa terganggu oleh panas dan silau

matahari. Walaupun beberapa bagian tersebut sudah dihilangkan, tetapi pada sisi barat sebaiknya diberikan secondary skin pada fasad dan shading pada bukaan-bukaan untuk menghindari silau dan panas matahari. Sedangkan arah angin yang berasal dari azimuth 180-190 akan diterima melalui bukaan pada selubung bangunan yang berada di sisi selatan sebagai bentuk dari penghawaan alami pada bangunan. Sehingga ada beberapa bagian pada sisi barat yang harus menggunakan secondary skin pada fasad dan shading pada bukaan-bukaan untuk menghindari silau dan panas matahari.

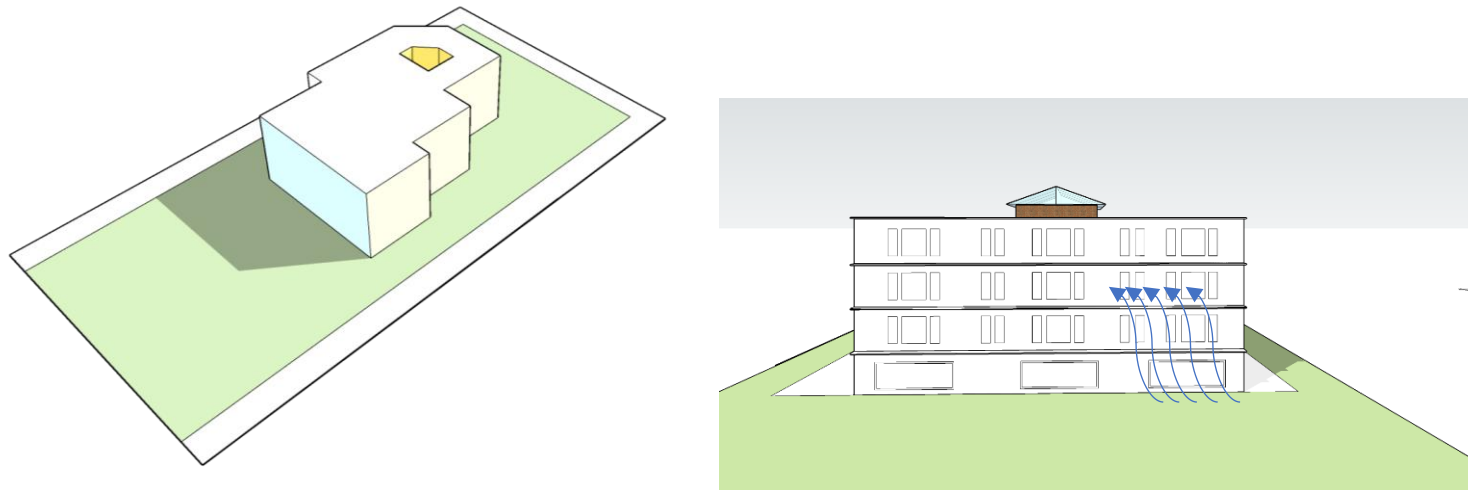
Alternatif Massa 3



Gambar 3. 7. Alternatif Massa 3

Pada alternatif massa 3, penataan massa, diarahkan menghadap utara karena posisi tersebut merupakan arah dengan solar factor yang kecil berdasarkan SNI sehingga akan mendapatkan cahaya matahari yang tidak panas dan silau. Bentuk gubahan massa ini terbentuk karena menghindari radiasi matahari yang datang dari azimuth 330 yang mana arah tersebut adalah arah ketika matahari sedang panas. Bentuk ini dapat meminimalisir radiasi matahari yang masuk ke dalam ruangan pada jam 12 siang

hingga jam 3 sore juga memasukkan cahaya matahari dari arah azimuth 75 dan atrium yang berada di tengah bangunan. Pembagian rentable area dapat dioptimalkan dengan bentuk gubahan ini karena bentuknya yang orthogonal atau tegak lurus. Sedangkan Angin yang berasal dari arah azimuth 180-190 akan diterima melalui bukaan pada selubung bangunan terutama pada sisi selatan sebagai bentuk dari penghawaan alami.



Gambar 3. 8. Alternatif Massa yang Terpilih

Berdasarkan analisis dari ketiga alternatif gubahan massa, Alternatif 3 merupakan bentuk tata massa yang dapat memasukkan cahaya matahari secara optimal tanpa terasa panas karena menghadap ke utara dan menghindari radiasi yang berasal dari azimuth 336 juga secara mudah akan memasukan angin dari arah selatan sebagai pendinginan pasif menggunakan ventilasi stack effect yang atapnya menggunakan skylight untuk penerangan alami serta bukaan-bukaan yang berada di sisi selatan dapat menerima angin yang

akan difungsikan untuk passive cooling. Bentuk tersebut juga dapat memaksimalkan pembagian property size sehingga rentable area yang direncanakan akan tercukupi. Ukuran massa tersebut sudah disesuaikan dengan regulasi bangunan kawasan aerotropolis NYIA (hal. 29) dan mendapatkan luas dasar bangunan 1448 m². Oleh karena itu, gubahan massa alternatif 3 akan dijadikan acuan tata massa pada perancangan creative hub ini.

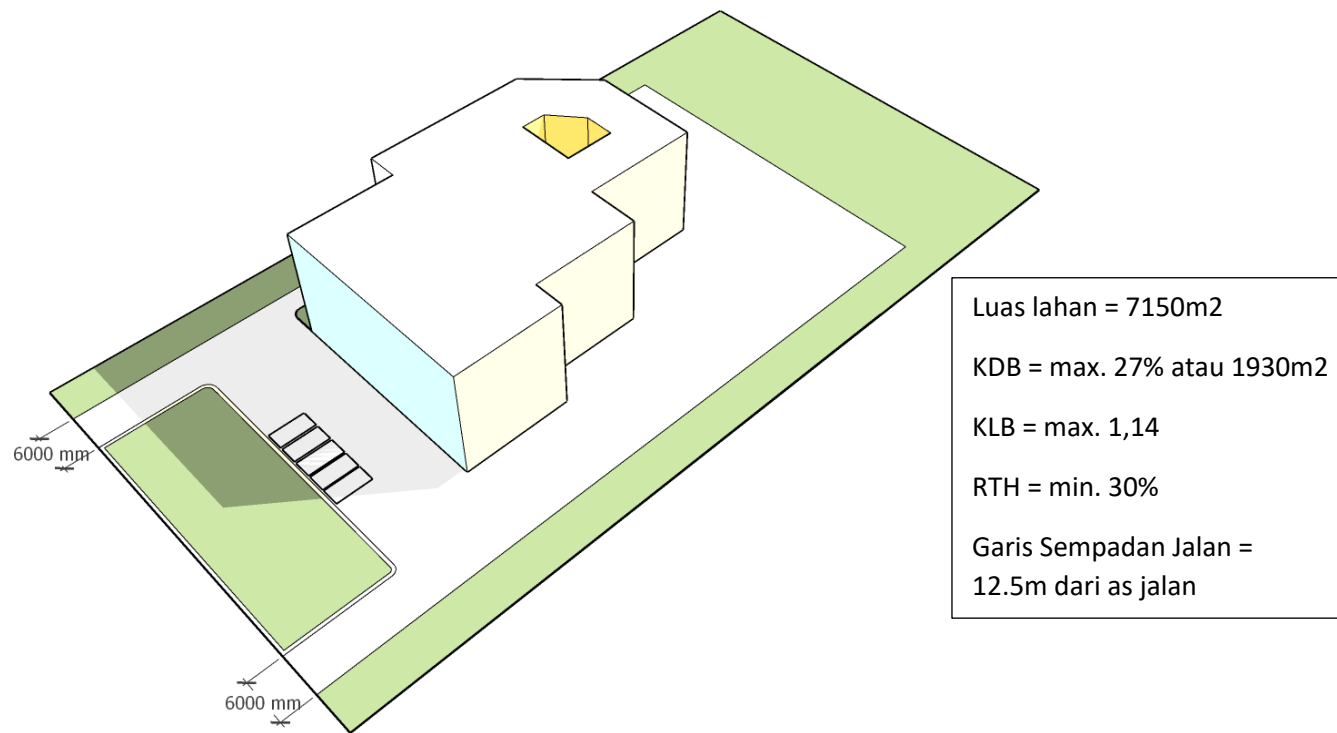
3.3. Penyelesaian Persoalan Desain Lansekap

Perencanaan luas tapak 7150 m², ukuran dasar bangunan maksimum yang diizinkan adalah 1930 m², maksimum 3 lantai, dan garis batas jalan

12,5 m dari poros menghadirkan tantangan desain untuk creative hub. Penerapan kawasan hijau pada tanah dan bangunan minimal 30% dari total luas lahan yaitu 2.145 m², dengan penerapan pada lahan

minimal 10% dari jumlah tersebut, yaitu minimal 346,02 m². Selain itu, menyediakan area hijau pada bangunan berupa green roof, dan taman atrium. Beberapa vegetasi yang akan ditanam di lahan tersebut adalah Pohon Tabebuia, Pohon Palembang, Pohon Flamboyan, dan Pohon Angsana. Penyediaan

sarana keselamatan bangunan berupa jalan untuk mobil pemadam kebakaran dengan mengelilingi minimal $\frac{1}{4}$ keliling bangunan berdasarkan perhitungan volume bangunan yaitu sebesar 30880 m³.



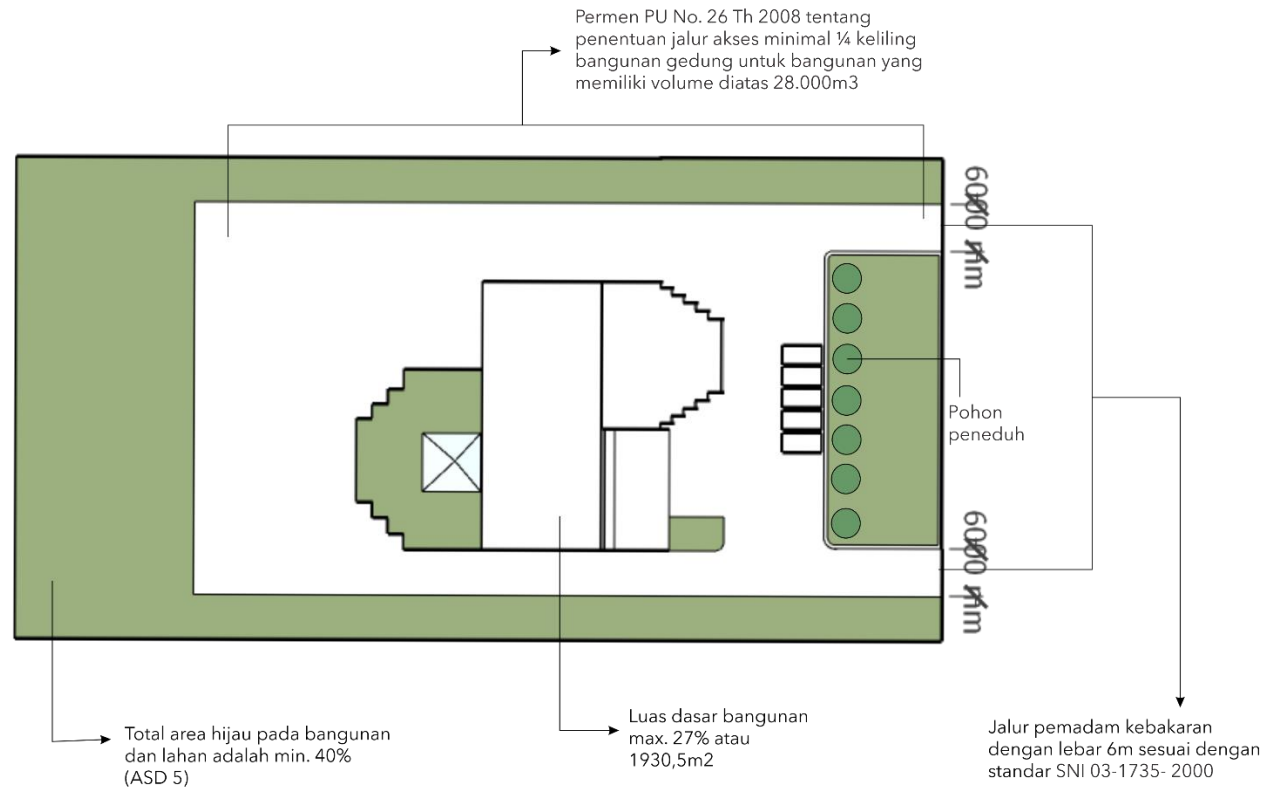
Gambar 3. 9. Sketsa Site Plan

Berdasarkan analisa luas area hijau yang didapatkan adalah 3850m² yang berarti luas area hijau tersebut merupakan 53% dari luas lahan. Bangunan diletakkan agak lebih mundur dari maksimal garis sempadan agar mengurangi

kebisingan lalu lintas. Lebar jalan dan sempadan adalah 6 meter yang mana merupakan asumsi lebar jalan mobil pemadam kebakaran berdasarkan SNI 03-1735- 2000 dan sirkulasi pergerakan damkar yang menyatakan bahwa lebar jalan untuk mobil pemadam

kebakaran tidak boleh kurang dari 4 meter. Serta menerapkan Permen PU No. 26 Tahun 2008 tentang penentuan jalur akses minimal $\frac{1}{4}$ keliling bangunan gedung untuk bangunan yang memiliki volume diatas

28.000m³ yang mana volume dari bangunan kantor sewa dan creative hub ini adalah 30880m³.



Gambar 3. 10. Lansekap

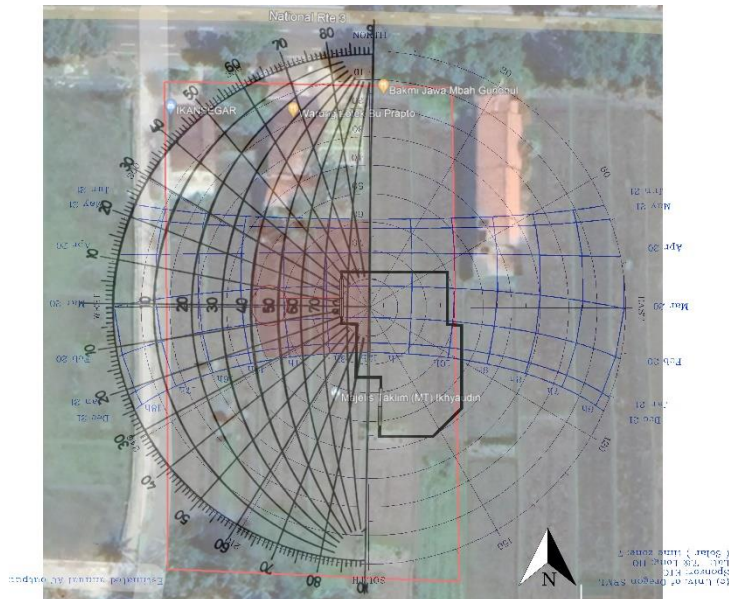
Lansekap dirancang agar merespon radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan dengan meletakkan tanaman tabebuya sebagai tanaman peneduh, pohon palm sebagai tanaman pengarah dan pada bagian selatan akan ditanami pohon angšana dan pohon flamboyan untuk menambah estetika pada lansekap sekaligus sebagai pohon peneduh.

3.4. Penyelesaian Persoalan Desain Fasad dan Selubung Bangunan

Persoalan desain pada fasad dan selubung bangunan creative hub yaitu penggunaan secondary skin dan shading pada bukaan yang terdapat di fasad dan selubung bangunan sebagai alat untuk mereduksi cahaya matahari yang terlalu silau juga melakukan pengaturan bukaan dengan pengendalian OTTV yang mana dengan shading yang sesuai dan menggunakan material serta cat dinding dengan warna yang cerah agar mengurangi penyerapan panas matahari oleh selubung bangunan.

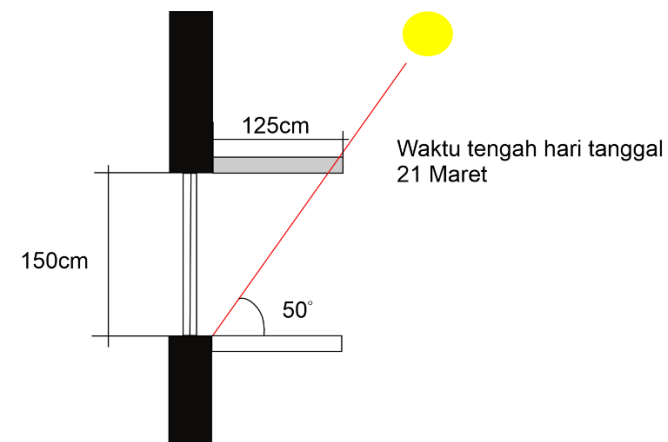
3.4.1. Shading

Berikut ini merupakan analisa pembuatan shading pada fasad bangunan bagian barat,



Gambar 3. 11. Analisis Sun Path Chart

Untuk menghindari radiasi matahari yang berada di sisi barat, dibutuhkan penggunaan shading yang berupa overhang dan sirip. Berdasarkan sun path chart untuk menghindari radiasi matahari yang berada di sisi barat dengan menggunakan overhang sudut matahari paling kritis berada di tanggal 21 Maret yaitu berada di titik azimuth 336 dan altitude 87. Posisi radiasi matahari yang akan dihindari adalah matahari pada jam 1 siang hingga jam 3 sore. Vertical shadow angle yang didapatkan ketika shading overhang akan menghindari radiasi matahari jam 1 siang sampai jam 3 sore adalah 50° . Dapat dihitung bahwa jika fasad sisi barat memiliki bukaan dengan tinggi 150m lebar kedalaman shading yang akan didapatkan adalah 1,25m dan R (resistensi termal) 0,83.



Gambar 3. 12. Shading Overhang

Sedangkan untuk shading sirip akan mengacu kepada horizontal shadow angle/ arah matahari. Menurut SNI 03-6389-2011 tentang OTTV (Overall Thermal Transfer Value) Arah matahari dengan solar

factor paling tinggi adalah sisi barat dan barat laut yang mana jika mengacu kepada analisis sun path dan solar protractor VSA yang didapatkan adalah 0 dan 45.

Material yang akan digunakan pada selubung bangunan adalah material batu bata dan white acrylic paint. Batu bata dan white acrylic paint memiliki nilai albedo yang cukup tinggi yaitu 0.5 dan 0.8 sehingga dengan menggunakan material tersebut akan mengurangi penyerapan panas matahari pada selubung bangunan.

Persoalan desain pada material bangunan dari creative hub yaitu penggunaan material perkerasan dengan white cement concrete pavement untuk menghindari penyerapan dan penyimpanan panas pada area perkerasan. Pada area atap penggunaan material penutup atas white portland cement concrete agar terhindar dari penyerapan panas pada atap. Pada bagian eksterior (termasuk selubung bangunan) menggunakan material yang berwarna cerah dengan nilai albedo yang tinggi sehingga hasil akhir perhitungan nilai albedo pada keseluruhan material yang digunakan pada area atap dan perkerasan mencapai lebih dari 0,3.

3.5. Penyelesaian persoalan pada Material Bangunan

Area Atap Bangunan

Tabel 3. 2. Nilai Albedo Material

NO	MATERIAL PENUTUP ATAP	LUAS MATERIAL	NILAI ALBEDO MATERIAL	NILAI ALBEDO
1	White Portland Cement Concrete	666m2	0.8	532.8
2	Green Roof (Grass)	1106	0.25	275.2
		1772		808
		Total Nilai Albedo		0.45

Area Non Atap

NO	MATERIAL PERKERASAN	LUAS MATERIAL	NILAI ALBEDO MATERIAL	NILAI ALBEDO
1	White Cement Concrete Pavement	1312	0.8	1049.6
		Total Nilai Albedo		0.8

3.6. Penyelesaian persoalan desain struktur dan infrastruktur

3.6.1. Penyelesaian Sistem Struktur

Penyelesaian persoalan desain pada struktur creative hub adalah menggunakan sistem struktur berupa sistem rangka kaku dengan kolom dan balok beton yang sesuai serta penggunaan dinding shear wall pada core sebagai penguat struktur dan penggunaan retaining wall pada dinding basement.

3.6.2 Penyelesaian Sistem Infrastruktur

3.6.2.1. Sistem Solar Panel

Penyelesaian persoalan desain pada infrastruktur creative hub adalah dengan menggunakan photovoltaic atau solar panel untuk sebagai alat untuk membantu supply listrik yang ada pada bangunan yang disesuaikan dengan pengeluaran penggunaan listrik yang dihasilkan oleh aktivitas pada bangunan. Peletakan photovoltaic tersebut nantinya akan diletakkan pada bagian atap bangunan.

Sistem solar panel yang digunakan pada rancangan kantor sewa dan creative hub ini adalah sistem independensi. Dalam sistem ini, battery memainkan peranan yang sangat vital. Bila ada kelebihan listrik yang dihasilkan, misalnya pada siang hari, listrik ini disimpan di battery dan pada malam hari listrik yang disimpan ini dialirkan ke load.

Solar Panel yang diletakkan pada bagian rooftop bangunan mixed used rental office dan creative hub menggunakan solar panel monocrystalline dengan sudut kemiringan yang disesuaikan dengan arah matahari

3.6.2.2. Analisa Kebutuhan Energi Listrik

A. Pencahayaan

Menurut SNI 03-6197-2000, kebutuhan energi listrik yang digunakan untuk pencahayaan bisa dihitung dengan rumus berikut,

$$P = A_x \cdot P_{mx}$$

P= Daya listrik (watt)

A_x = Luasan ruangan (m²)

P_{mx} = Daya maksimal ruang x per m² (watt/m²)

Tabel 3. 3. Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik Pencahayaan

No	Ruang	Luasan Ruang m ²	Daya Maks W/m ²)	Daya (W)
1	Office	2929	15	43935
2	Creative Hub	370	15	5550
3	Food Court	552	25	13800
4	Café & Co-Working Space	272	10	2720
5	Area Pendukung	321	10	3210
6	Area Sirkulasi	858	15	12870
7	Area Outdoor	3300	5	16500
Total daya yang dibutuhkan				98585

B. Alat Elektronik

Energi listrik pada bangunan kantor sewa dan creative hub ini diperkirakan akan banyak dihabiskan untuk peralatan elektronik yang digunakan untuk kegiatan perkantoran tiap harinya.

Tabel 3. 4. Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik Elektronik

No	Item	Jumlah	Daya (W)	Time (h)	Jumlah Daya(wh)	
1	TV 32 Inch	10	50	8	4000	
2	Audio Sound System	20	5	2	200	
3	Mesin Kopi	5	1100	1	5500	
4	Dispenser (on)	5	190	2	1900	
5	Microwave	5	350	0,5	875	
6	Kulkas	5	50	8	2000	
7	Komputer	30 (asumsi)	250	8	60000	
8	Printer Laserjet	2	450	4	3600	
9	Printer Deskjet	20	10	4	800	
10	Paper Shredder	20	250	4	20000	
Total					98875	Wh

Total jumlah penggunaan listrik yang direncanakan akan menggunakan solar panel merupakan listrik yang berasal dari pencahayaan dan alat elektronik sehingga menghasilkan total daya,

Total Daya= Daya pencahayaan + daya listrik elektronik

$$= 98585Wh+ 98875 Wh= 197460 Wh$$

3.6.2.3. Jumlah Solar Panel yang dibutuhkan

Tabel 3. 5. Jenis Solar Panel

Jenis Solar Panel

JENIS SOLAR PANEL	EFISIENSI PERUBAHAN DAYA	DAYA TAHAN	BIAYA	KETERANGAN	PENGGUNAAN
Mono	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Kegunaan Pemakaian Luas	Sehari-hari
Poly	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Cocok untuk produksi massal di masa depan	Sehari-hari
Amorphous	Cukup Baik	Cukup Baik	Baik	Bekerja baik dalam pencahayaan fluorescent	Sehari-hari dan perangkat komersial (kalkulator)
Compound (GaAs)	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup Baik	Berat dan Rapuh	Pemakaian di luar angkasa

Sumber: www.panelsurya.com

Solar panel yang akan digunakan pada bangunan kantor sewa dan creative hub ini adalah solar panel mono karena solar panel monocrystalline 13%-16% lebih efisien dibandingkan dengan solar panel polycrystalline walaupun harganya lebih mahal.

Untuk menghitung jumlah solar panel yang dibutuhkan dapat menggunakan rumus, sebagai berikut

$$\text{Jumlah Solar Panel} = \frac{\text{Daya}}{\text{Kapasitas PV} \times \text{Lama Radiasi}}$$

$$\text{Luas Kebutuhan Panel} = \text{Jml Solar Panel} \times \text{Luas Dimensi PV}$$

Listrik yang dihasilkan pada bangunan ini akan menutup semua kebutuhan listrik bangunan yaitu pencahayaan dan elektronik. Namun agar memiliki cadangan dan tabungan daya listrik jika energi kurang mencukupi maka daya yang harus dihasilkan adalah 110% dari total energi yang dibutuhkan.

Sehingga, $197460 \times 110\% = 217206 \text{ W}$

Jumlah Solar Panel = $217206 \text{ W} / 100 \times 8 = 272 \text{ pcs}$

Daya = 217206

Kapasitas PV = 100

Lama Radiasi = 8 Jam

Tabel 3. 6. Katalog Solar Panel

MODULE TYPE	Pmax (Wp)	Power Tolerance (%)	Vmp (V)	Imp (A)	Voc (V)	Isc (A)	Efficiency (%)	Dimension L x W x H (mm)	Weight (Kg)
ST18M5	6	± 3 %	9.4	0.60	11.00	0.63	10.40%	260 x 185 x 17	1.3
ST36M10	11	± 3 %	18.7	0.60	22.00	0.63	11.15%	345 x 260 x 17	1.6
ST36M20	22	± 3 %	18.7	1.20	22.00	1.27	12.08%	480 x 345 x 17	2
ST36M30	32	± 3 %	18.8	1.68	22.05	1.78	13.59%	640 x 345 x 25	2.4
ST36M40	42	± 3 %	18.8	2.25	22.05	2.38	13.57%	670 x 440 x 25	2.9
ST36M55	55	± 3 %	18.8	2.92	22.11	3.10	15.20%	670 x 540 x 25	3.4
ST36M65	65	± 3 %	18.8	3.46	22.11	3.67	15.16%	670 x 640 x 25	5
ST36M75	75	± 3 %	18.9	3.98	22.17	4.22	15.55%	720 x 670 x 30	6.6
ST36M80	80	± 3 %	18.9	4.24	22.17	4.50	16.58%	720 x 670 x 30	8
ST36M85	85	± 3 %	18.9	4.50	22.23	4.77	15.66%	810 x 670 x 30	8.5
ST36M90	90	± 3 %	18.9	4.76	22.23	5.05	16.58%	810 x 670 x 30	8.8
ST36M95	96	± 3 %	19.0	5.04	22.29	5.34	15.58%	910 x 670 x 30	9.3
ST36M100	100	± 3 %	19.0	5.28	22.29	5.60	16.40%	910 x 670 x 30	10
ST36M105	106	± 3 %	19.0	5.59	22.35	5.92	15.52%	1010 x 670 x 30	10.1
ST36M110	110	± 3 %	19.0	5.79	22.35	6.14	16.26%	1010 x 670 x 30	10.3
ST36M115	117	± 3 %	19.1	6.14	22.41	6.51	15.60%	1100 x 670 x 30	10.5

Sumber: JSKYE Catalog

Luas Kebutuhan Solar Panel = $272 \text{ pcs} \times 0,91\text{m} \times 0,67\text{m} = 165\text{m}^2$

Setelah mengetahui jumlah solar panel yang akan digunakan dan luas kebutuhan solar panel, jumlah baterai solar panel juga perlu dihitung untuk mengetahui luas ruang baterai.

Tabel 3. 7. Spesifikasi Baterai Solar Panel

Spesifikasi	Keterangan	
Nominal Voltage	12V	
Rated Capacity (20HR)	100Ah	
Dimensions	Length	328 mm
	Width	171 mm
	Height	214 mm
	Total height	220 mm
Approx. Mass	29.0 kg	

Sumber: panelsuryajakarta.com

Jumlah baterai = Daya Listrik / Kapasitas Baterai

$$= 217206 \text{ Watt} / (12 \text{ V} \times 100 \text{ Ah})$$

$$= 217206 / 1200 = 181 \text{ pcs}$$

Luas kebutuhan ruang baterai = $181 \times 0,33 \times 0,21 = 12,54 \text{ m}^2$

Selain itu, pada perancangan creative hub diperlukan utilitas yang mendukung manusia yang beraktifitas di dalamnya yang dipusatkan pada area core sehingga dibutuhkan beberapa penerapan sistem integrasi yaitu

1. Sistem HVAC/VRF untuk membantu pendinginan pada beberapa ruang secara aktif
2. Jaringan listrik
3. Jaringan air

4. Sistem keamanan dan keselamatan bangunan (aksesibilitas, proteksi kebakaran, cctv)

3.7. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain

3.7.1. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain Pada Tata Ruang

1. Penerapan persentase ruang pada kantor sewa dan creative hub meliputi 60% rentable area, 5% public area, 20% sirkulasi 10% support area dan 5% service area.
2. Penataan ruang mengikuti organisasi ruang dan Penerapan modul perancangan yaitu 8 m x 8 m.
3. Tata ruang disesuaikan dengan fungsi yang mengacu pada program ruang dan kebutuhan pengguna terutama bangunan kantor sewa dan creative hub yang secara fungsional difungsikan untuk mewadahi penggiat UMKM pada creative hub dan kantor sewa untuk penggiat bisnis.

3.7.2. Rumusan Penyelesaian persoalan desain tata massa

1. Tata massa diorientasikan menghadap utara dengan bentuk yang menghindari radiasi matahari yang berasal dari azimuth 336.

2. Eksplorasi gubahan massa terkait merespon angin menyediakan atrium pada bagian tengah massa.

3.7.3. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain Lansekap

1. Lansekap pada perancangan terdiri dari 53% area hijau), 21% dasar bangunan, dan 25% area perkerasan.
2. Menyediakan jalur mobil pemadam kebakaran dengan lebar 6m pada lansekap yang dapat memutar setengah keliling bangunan
3. Penggunaan vegetasi peneduh dan pengarah sebagai bentuk dari respon radiasi matahari dan kebisingan pada jalan raya.

3.7.4. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain Fasad dan Selubung Bangunan.

Penggunaan shading pada sisi barat untuk mereduksi radiasi matahari yang masuk ke dalam site. Bangunan dirancang agar menggunakan shading berupa overhang dan sirip vertikal dengan kedalaman 120cm pada bukaan setinggi 150cm.

3.7.5. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain Material Bangunan

Penggunaan material bangunan pada area atap dan non-atap yang sesuai sehingga perhitungan nilai albedo adalah minimal 0.3 untuk menghindari penyerapan panas matahari pada perkerasan dan atap.

3.7.6. Rumusan Penyelesaian Persoalan Desain Struktur dan Infrastruktur

1. Sistem struktur pada bangunan creative hub menggunakan sistem rangka kaku dengan kolom dan balok beton, shear wall pada core dan retaining wall pada basement sebagai penguat struktur pada bangunan.
2. Sistem infrastruktur yang akan digunakan adalah

1. Sistem HVAC atau ac central untuk membantu pendinginan pada sebagian besar ruang secara aktif
2. Jaringan listrik
3. Jaringan air
4. Sistem keamanan dan keselamatan bangunan (aksesibilitas, proteksi kebakaran, cctv)
5. Penggunaan solar panel yang mencakup penggunaan listrik dari pencahayaan dan peralatan elektronik pada bangunan kantor sewa dan creative hub.

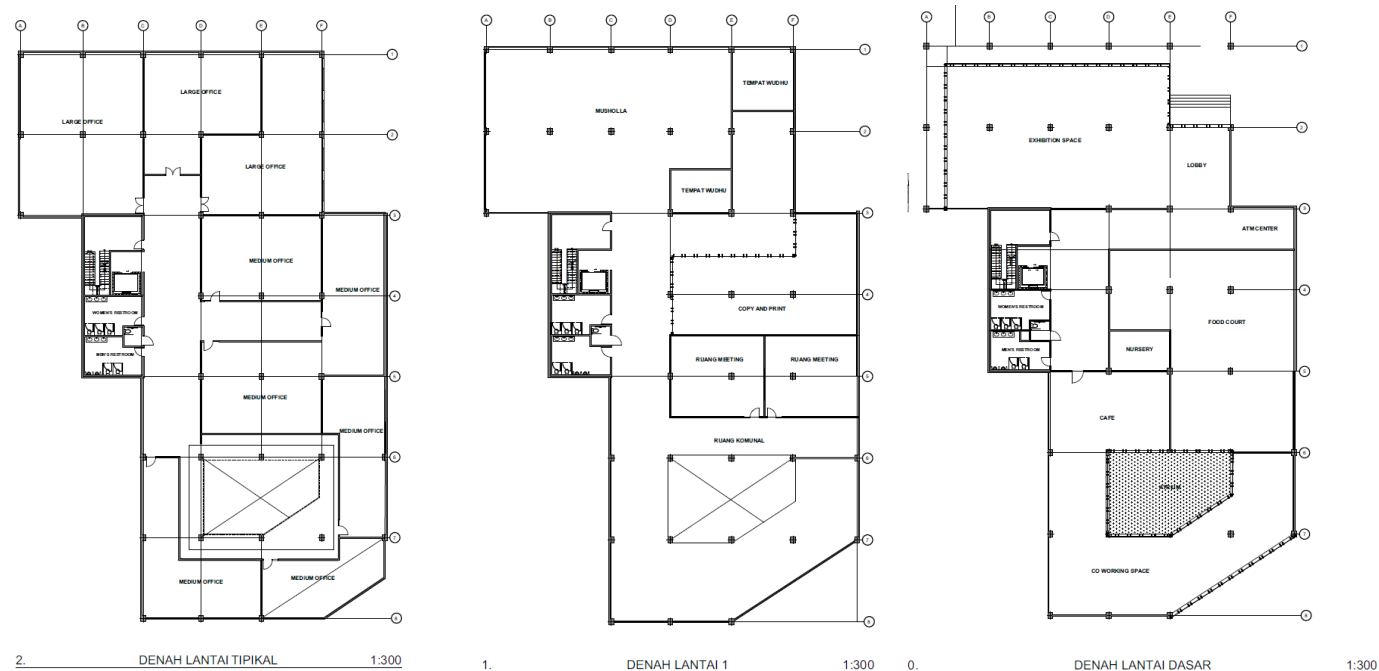
BAB IV

HASIL EKSPLORASI RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA

4.1. Konsep Rancangan Skematik Tata Ruang

Penerapan persentase ruang pada creative hub meliputi 62% rentable area (rental office), 10% untuk area service, 15% ruang pendukung 10% ruang manajemen dan pendukungnya, 8% untuk public. dan zonasi pada halaman 75. Dimana lantai 2 dan 3

digunakan seluruhnya sebagai kantor sewa sedangkan lantai 1 dan 2 masih bisa diakses oleh pengunjung karena adanya fasilitas komersial seperti exhibition space, food court, café & co working space, dan copy & print juga ruang meeting yang dapat disewakan untuk umum.

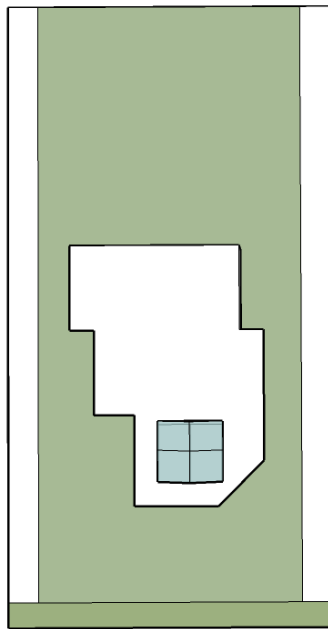


Gambar 4. 1. Denah Skematik Kantor Sewa dan Creative Hub

4.2. Konsep Rancangan Skematik Tata Massa

Tata massa diorientasikan menghadap utara. Eksplorasi gubahan massa untuk merespon angin yang berasal dari azimuth 180 dan radiasi matahari yang terlalu silau dan panas terutama pada arah azimuth 336, menyediakan bukaan

yang berupa void pada setiap lantai pada bagian tengah massa memasukan cahaya matahari secara merata ke seluruh ruangan serta peletakan skylight pada lantai paling atas bangunan.



Gambar 4. 2. Skematik Gubahan Massa

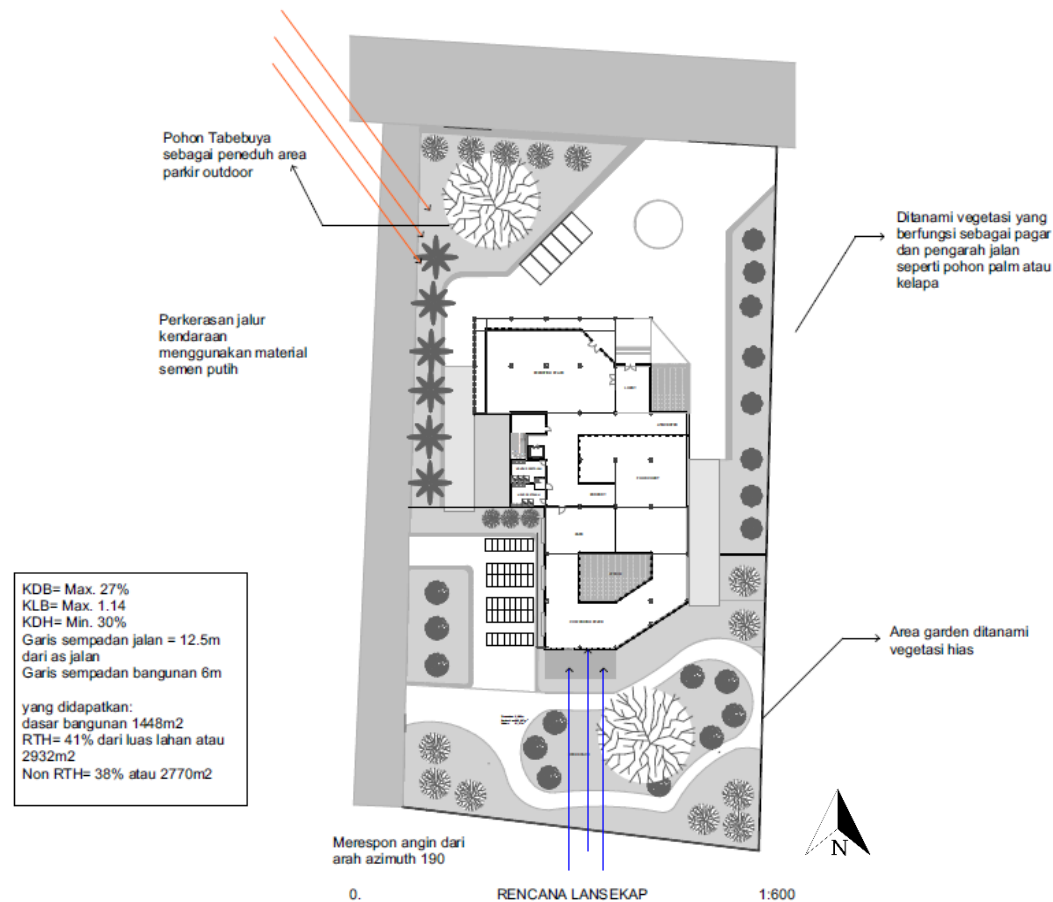
4.3. Konsep Rancangan Skematik Lansekap

Perancangan lansekap dari creative hub yaitu perencanaan luas site sebesar 7150 m² dengan luas dasar bangunan maksimal yang diizinkan adalah 1930 m² dengan maksimal 3 lantai dan garis sempadan jalan 12.5m dari as jalan. Penerapan area hijau pada lahan dan

bangunan minimal 30% dari total luas lahan yaitu seluas 2145m² dan penyediaan area hijau pada bangunan berupa green roof, dan taman atrium, beberapa vegetasi yang akan ditanami pada lahan adalah Pohon Tabebuia, Pohon Palembang, dan Pohon Flamboyan, penyediaan sarana keselamatan bangunan berupa jalan untuk mobil

pemadam kebakaran dengan mengelilingi minimal $\frac{1}{4}$ keliling bangunan berdasarkan perhitungan volume bangunan yaitu sebesar 30880 m³. Site Plan yang telah dirancang

mendapatkan dasar bangunan seluas 1448m², area dasar hijau yang didapatkan sebesar 3850m² yaitu 53% dari total luas lahan 7150m².

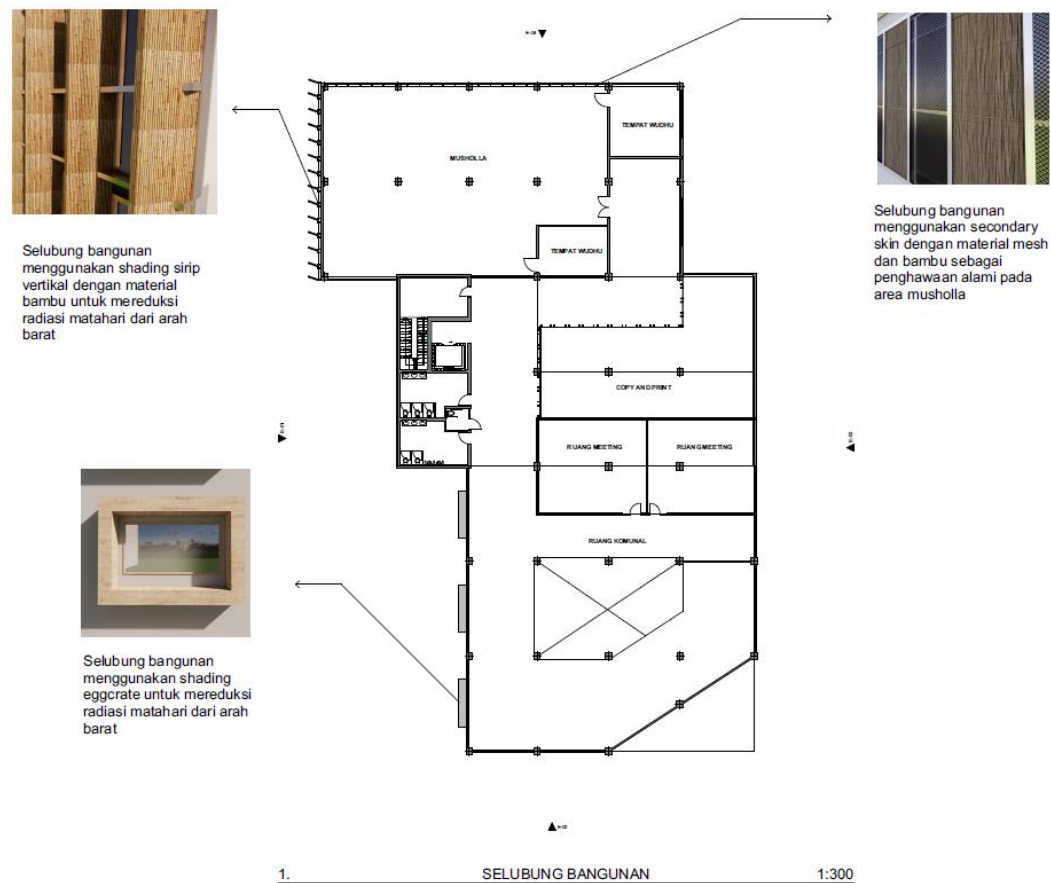


Gambar 4. 3. Skematik Site Plan

4.4. Konsep Rancangan Skematik Selubung Bangunan

Perancangan fasad dan selubung bangunan pada creative hub ini adalah penggunaan secondary skin dan shading pada bukaan yang terdapat di fasad dan selubung bangunan sebagai alat untuk mereduksi cahaya matahari

yang terlalu silau juga melakukan pengaturan bukaan dengan pengendalian OTTV. Menggunakan material serta cat dinding dengan warna yang cerah agar mengurangi penyerapan panas matahari oleh selubung bangunan.



Gambar 4. 4. Skematik Selubung Bangunan

4.5. Konsep Rancangan Skematik Material Bangunan

Penggunaan material perkerasan dengan white cement concrete pavement untuk menghindari penyerapan dan penyimpanan panas pada area perkerasan. Pada area atap penggunaan material penutup atas white 102ortland cement concrete agar terhindar dari penyerapan panas pada atap. Pada bagian

eksterior (termasuk selubung bangunan) menggunakan material yang berwarna cerah dengan nilai albedo yang tinggi sehingga hasil akhir perhitungan nilai albedo pada keseluruhan material yang digunakan pada area atap dan perkerasan mencapai lebih dari 0,3.

Area Atap Bangunan

Tabel 4. 1. Nilai Albedo Material Atap dan Non Atap

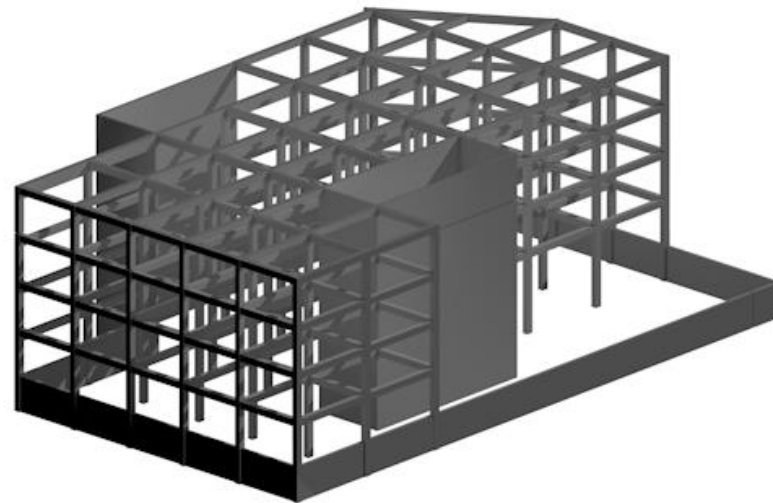
NO	MATERIAL PENUTUP ATAP	LUAS MATERIAL	NILAI ALBEDO MATERIAL	NILAI ALBEDO
1	White Portland Cement Concrete	666m ²	0.8	532.8
2	Green Roof (Grass)	1106	0.25	275.2
		1772		808
		Total Nilai Albedo		0.45

Area Non Atap

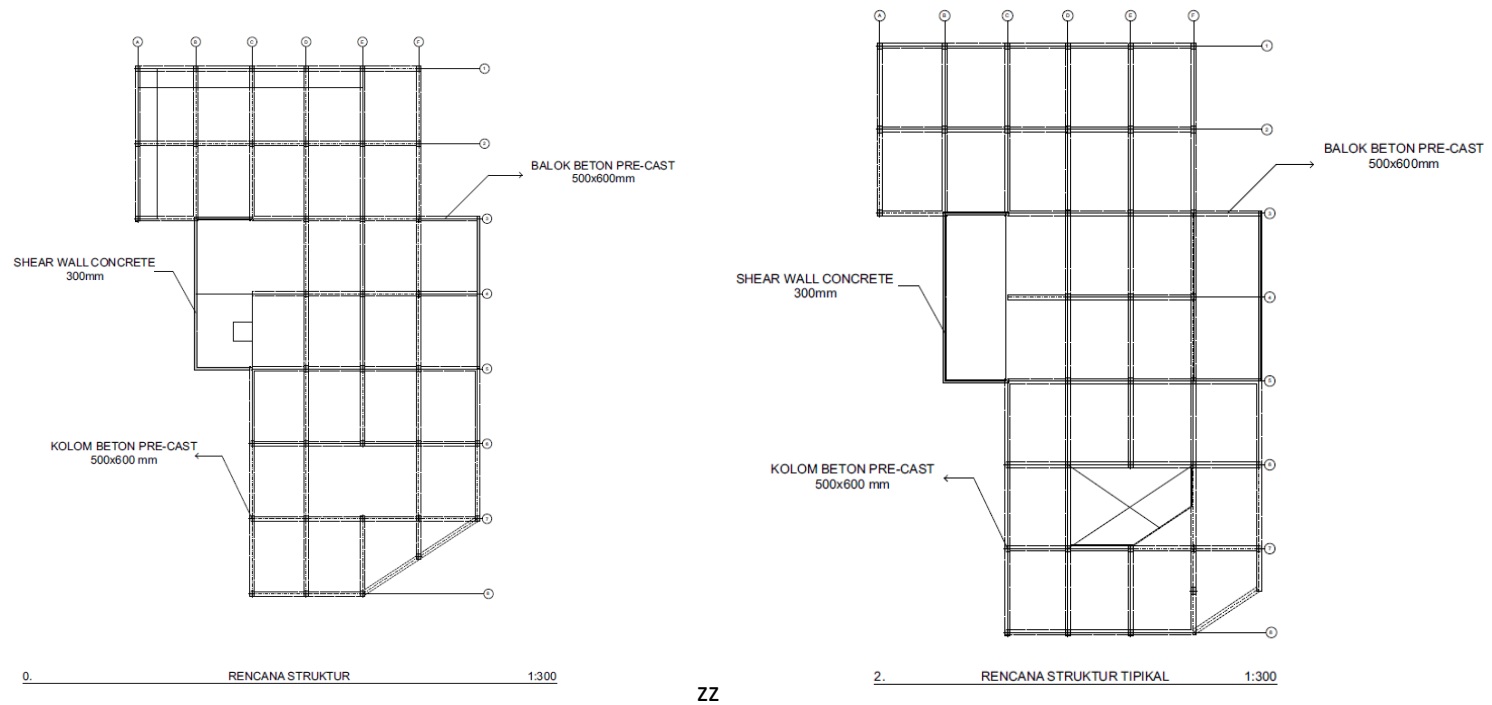
NO	MATERIAL PERKERASAN	LUAS MATERIAL	NILAI ALBEDO MATERIAL	NILAI ALBEDO
1	White Cement Concrete Pavement	1312	0.8	1049.6
		Total Nilai Albedo		0.8

4.6. Konsep Rancangan Skematik Struktur dan Infrastruktur

Sistem struktur pada bangunan creative hub menggunakan kombinasi sistem rangka kaku, shear wall pada core dan retaining wall pada basement sebagai penguat struktur pada bangunan. Berikut adalah aksometri dari sistem struktur yang akan digunakan



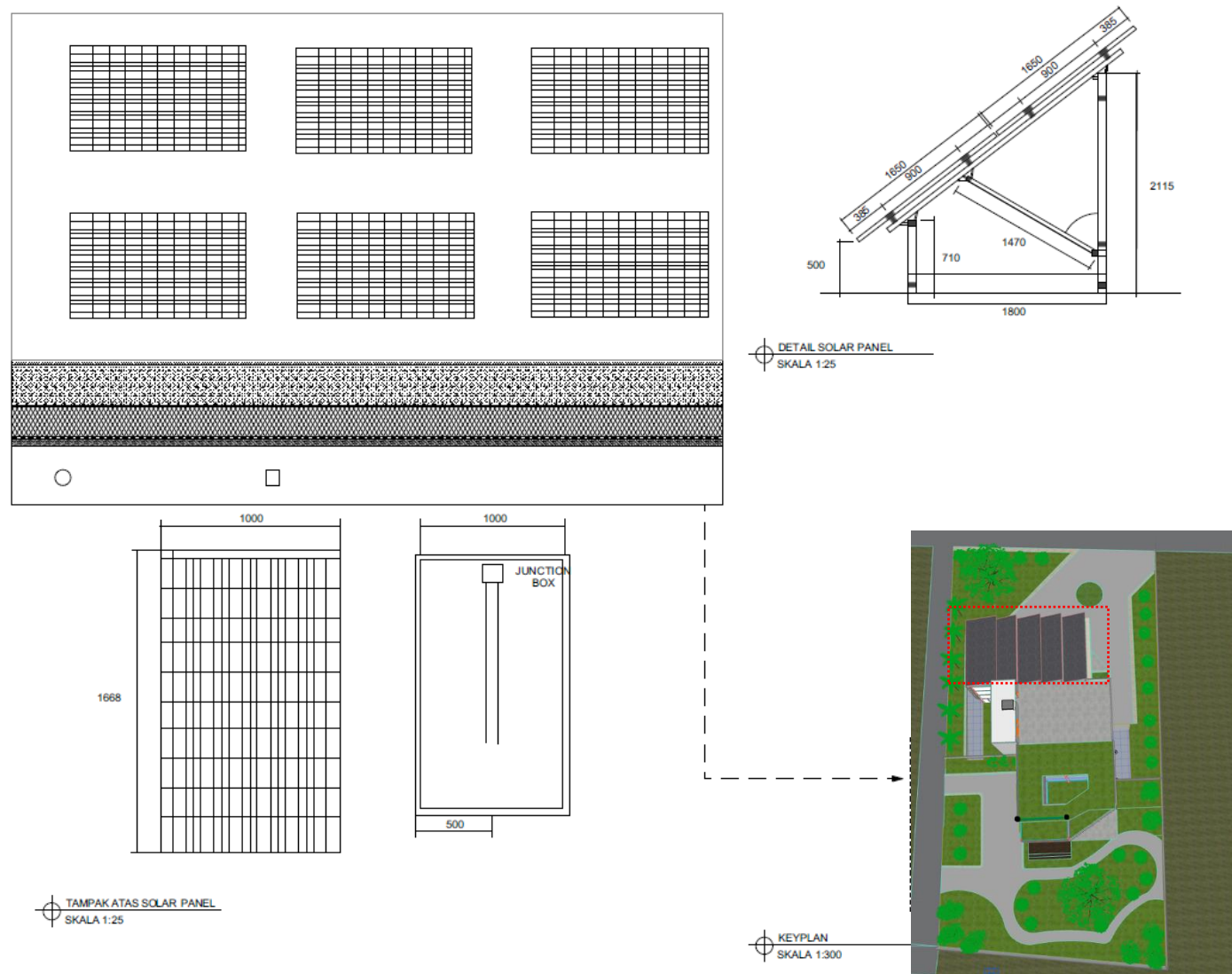
Gambar 4. 5. Aksonometri Struktur



Gambar 4. 6. Skematik Rencana Struktur

Photovoltaic

Pada sistem infrastruktur, bangunan creative hub akan menggunakan photovoltaic untuk mengurangi biaya operasional yang dihasilkan oleh aktivitas penggunaan listrik dan elektronik pada bangunan kantor sewa dan creative hub. Sehingga photovoltaic atau solar panel akan diletakkan pada atap bagian depan (utara) bangunan yang menghadap kearah barat laut yaitu azimuth 336 sehingga solar panel akan mudah menangkap radiasi matahari pada siang hari.



Gambar 4. 7. Peletakan Solar Panel pada Bagian Atap Bangunan

Perbandingan Kemiringan Panel yang Optimal

Tabel 4. 2. Perbandingan Kemiringan Panel yang Optimal

Sudut Kemiringan	Transposition Factor TF	Lost by Respect to Optimum	Global on Collector Plane
15°	1,01	-0,0%	1770 kWh/m ³
22,45° - 23°	0.99	-1,1 %	1742 kWh/m ³
29°	0.97	-3,2%	1706 kWh/m ³
21,3°	1.00	-0,7%	1750 kWh/m ³

Perbandingan kemiringan panel ini untuk mengetahui sudut kemiringan photovoltaic yang optimal menangkap cahaya matahari. Berdasarkan daerah tropis sudut kemiringan yang tepat adalah 15°

BAB V

HASIL RANCANGAN DAN UJI DESAIN

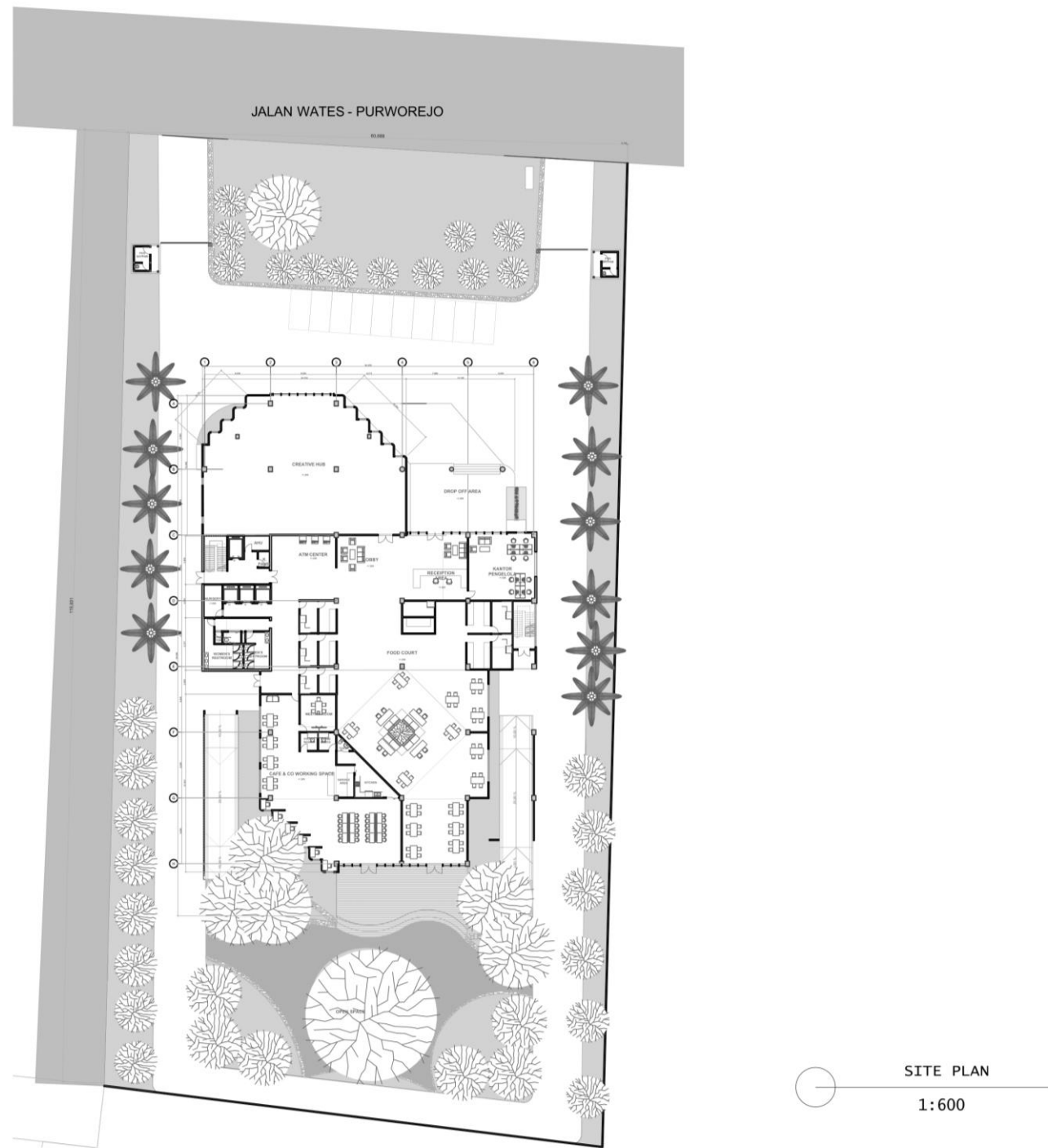
5.1. Hasil Rancangan

5.1.1. Deskripsi Hasil Rancangan

Perancangan Kantor Sewa dan Creative Hub dirancang untuk memwadahi sebagian dari kegiatan MICE yaitu meeting, conference, dan exhibition terutama kegiatan ekonomi yang dilakukan oleh para penggiat ekonomi lokal maupun luar negeri yang akan berbisnis di area aerotropolis ini dimana creative hub akan difungsikan sebagai wadah untuk pelaku UMKM untuk memasarkan produknya kepada wisatawan lokal maupun mancanegara. Sedangkan pada bagian kantor sewa ditujukan untuk memfasilitasi perusahaan lokal maupun luar negeri untuk berbisnis dan menciptakan *headquarter* dari perusahaannya yang berlokasi di Kulon Progo. Perancangan Kantor Sewa dan Creative Hub ini menerapkan konsep arsitektur bioklimatik dimana bangunan ini ditujukan sebagai bangunan hemat energi dengan sistem pendinginan aktif serta pencahayaan pasif dan aktif yang ada pada bangunan. Kantor sewa dan creative hub ini terdiri dari 4 lantai kantor dan 1 lantai untuk kreatif hub serta 1 lantai basement dan 1 lantai roof top. Menyediakan beberapa unit kantor sewa dengan tipe yang berbeda-beda yaitu large office, medium office, dan small office.

5.1.2. Rancangan Tapak

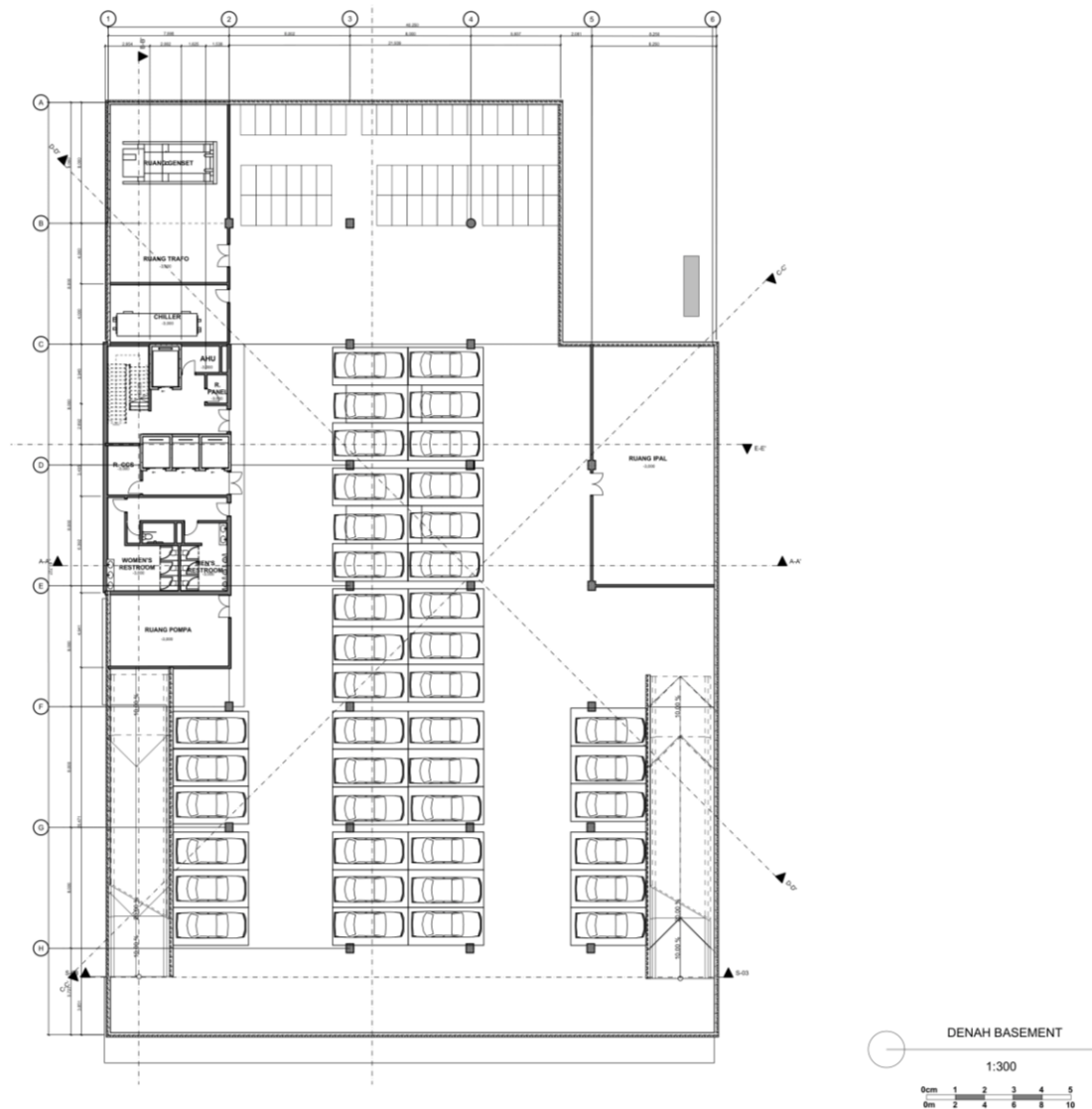
Rancangan pada tapak dengan luas 7150m² menerapkan konsep arsitektur bioklimatik dimana rancangan tapak ini menggunakan asd 5 dan 6 sebagai acuan serta menyesuaikan regulasi yang berlaku yaitu area hijau yang sebesar 38% , jalan dan parkir, sebesar 36%, dan KDB sebesar 25,87% area hijau pada lansekap terdiri dari softscape dan juga pepohonan yang mana selain memenuhi kriteria dari greenship tools yaitu minimal 40% juga sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas iklim mikro yang ada di sekitar site. perletakan massa yang menjauhi Akses jalan yang mengelilingi bangunan memiliki lebar yang cukup bagi mobil pemadam kebakaran untuk masuk ke dalam tapak.



Gambar 5. 1. Site Plan

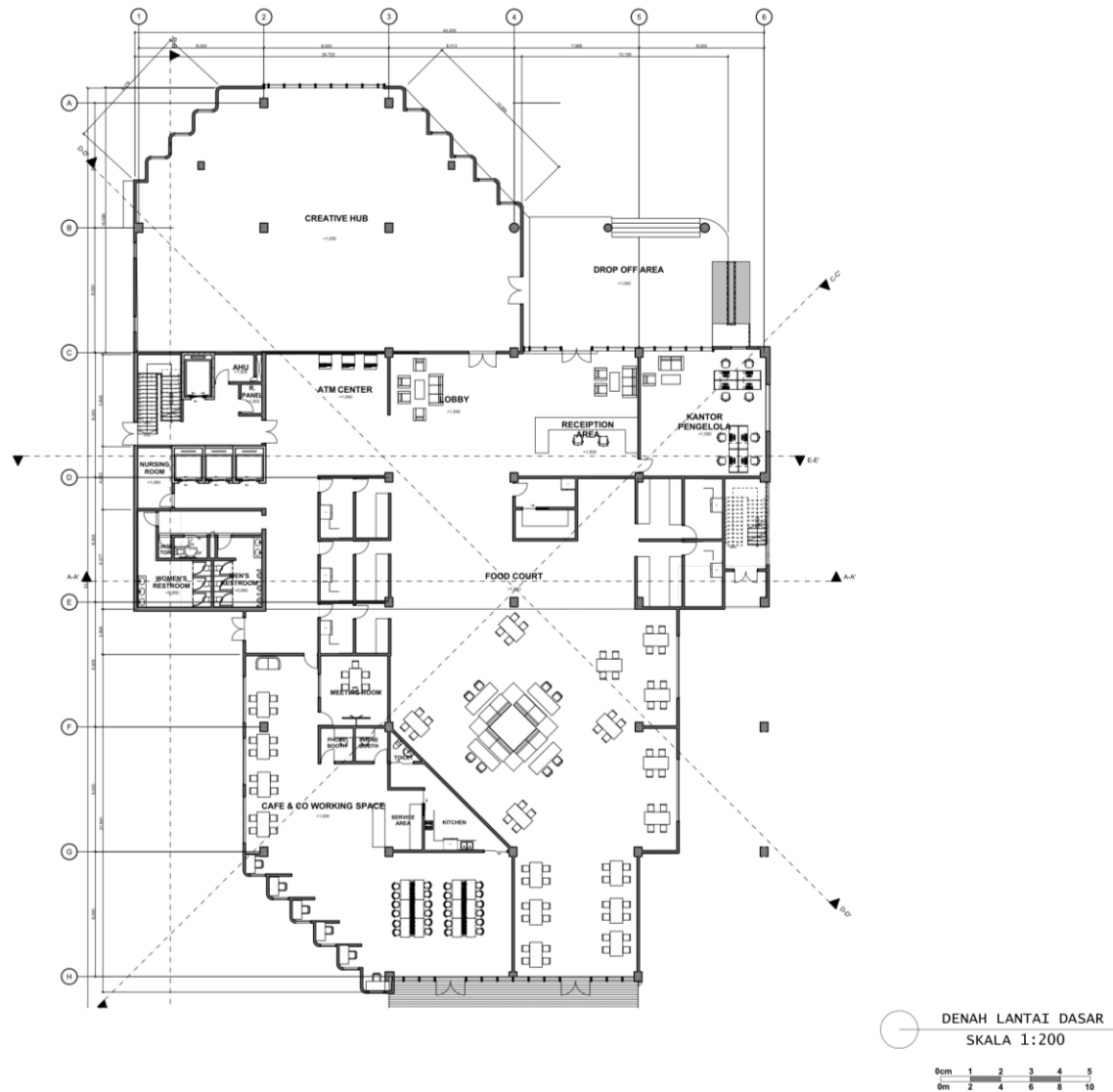
5.1.3. Rancangan Bangunan

Kantor sewa dan creative hub ini terdiri dari 5 lantai meliputi 1 lantai creative hub, food court, dan café & co working space dan 4 lantai kantor sewa., 1 lantai basement dan 1 lantai rooftop. Property size pada kantor sewa dan creative hub ini adalah 67% rentable area 4.8% ruang manajemen dan pendukungnya, 13% untuk penyediaan sirkulasi dan parkir, serta 5% untuk ruang servis dan MEE.



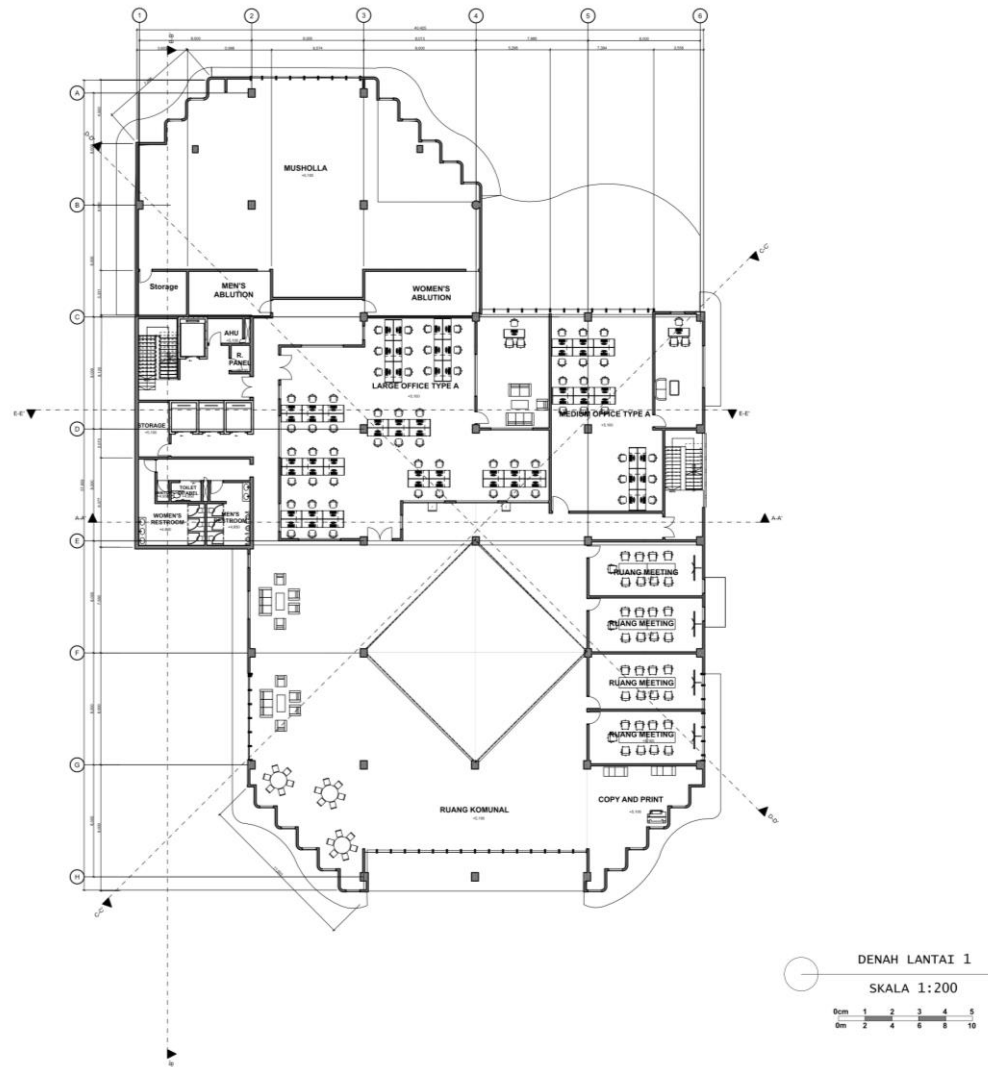
Gambar 5. 2. Denah Basement

Lantai *basement* berfungsi sebagai tempat parkir mobil dan motor, perletakan ruang MEE seperti ruang genset, ruang trafo, ruang panel, ruang chiller, ruang pompa, ruang GWT, IPAL, lift pit, dan terdapat 2 shaft kebakaran pada sisi yang berbeda. Dan pada sisi terluar area basemen dikelilingi oleh retaining wall setebal 30cm yang berfungsi sebagai pondasi dan penahan sisi bangunan bagian bawah.



Gambar 5. 3. Denah Lantai Dasar

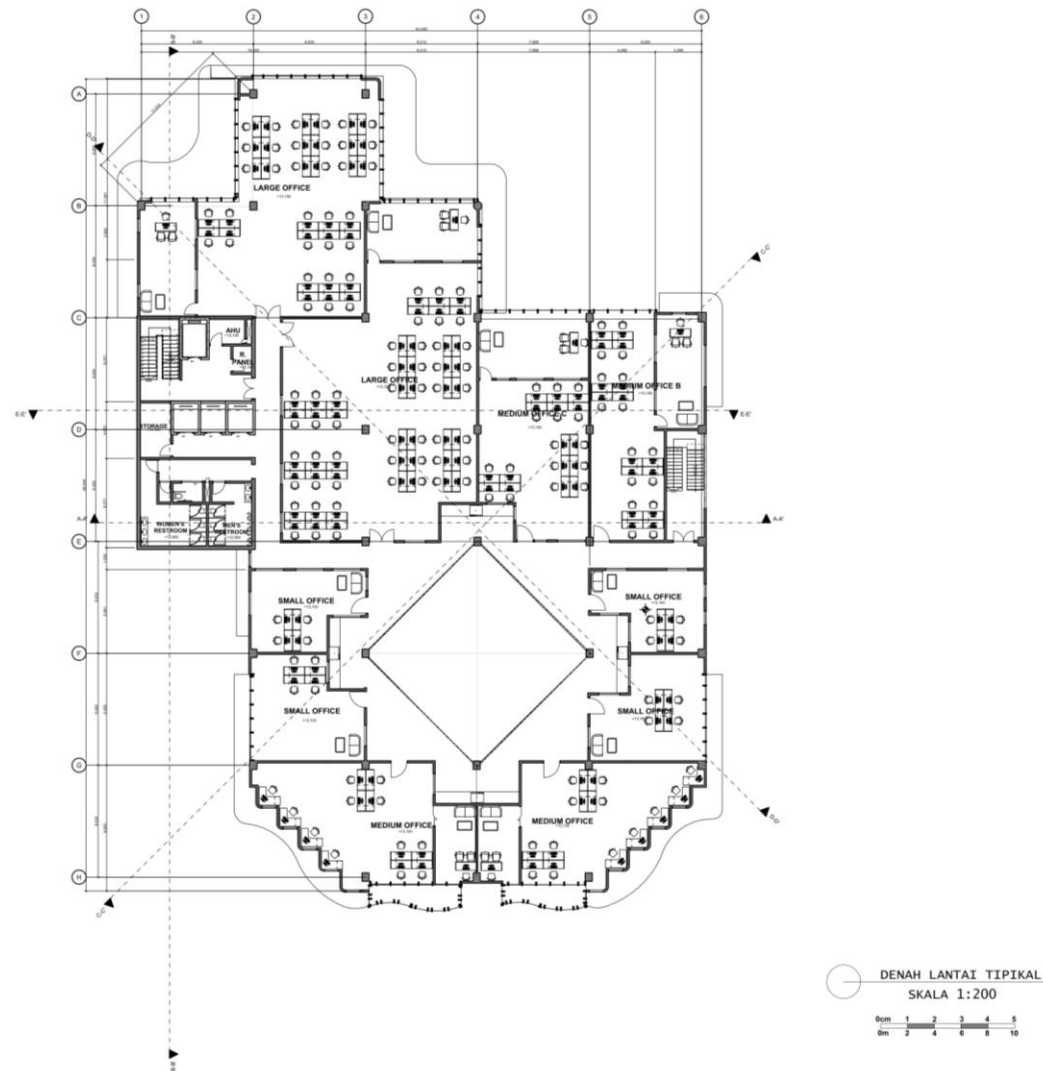
Lantai dasar atau lantai *ground floor* merupakan lantai yang memiliki banyak fungsi untuk memwadhahi kegiatan para pengguna seperti creative hub yang bisa disewa oleh penggiat UMKM pada *event-event* tertentu dan terdapat beberapa fasilitas komersial yang berupa food court yang diisi oleh para *tenant* makanan dan minuman, atm center, café & co-working space serta terdapat ruang untuk kantor pengelola.



Gambar 5. 4. Denah Lantai 1

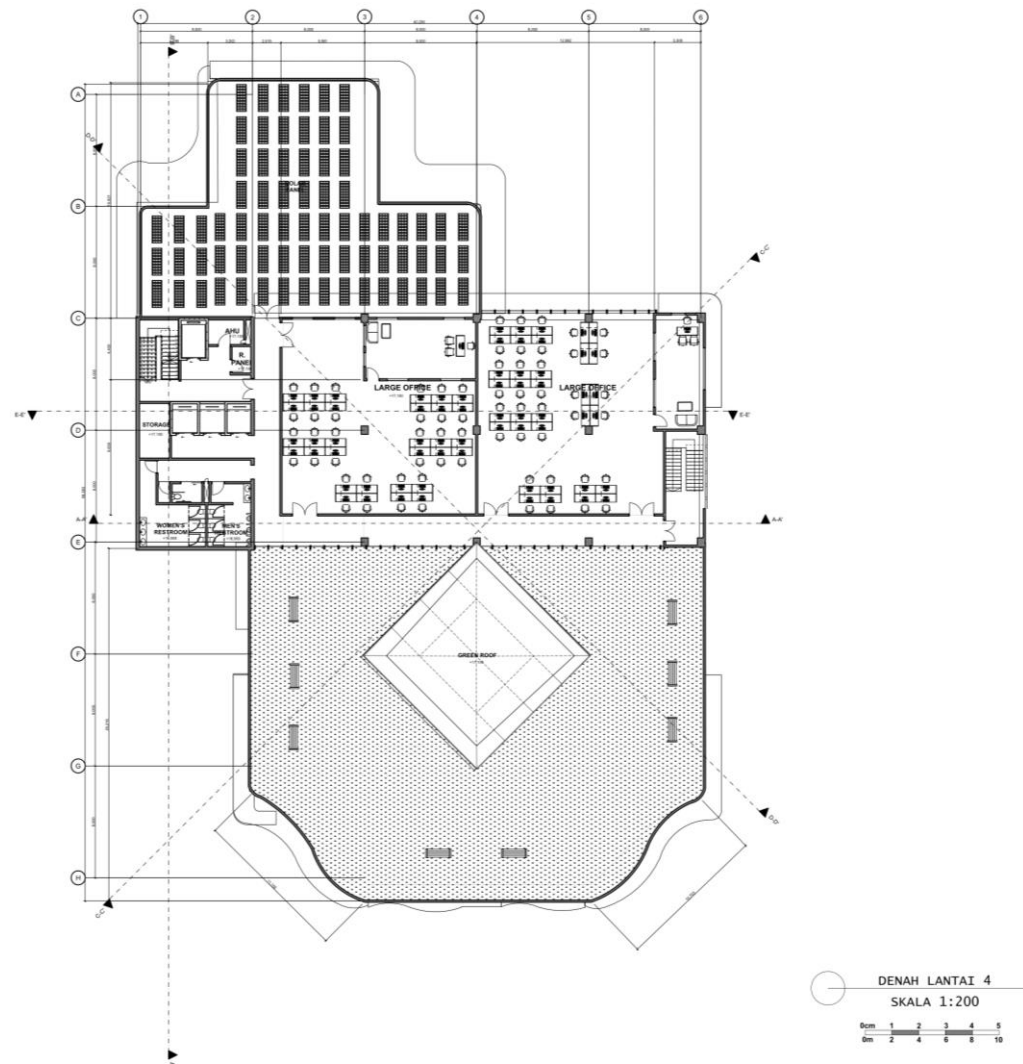
Lantai 1 merupakan lantai yang terdapat beberapa fasilitas yang dapat digunakan untuk umum yaitu musholla, ruang komunal, meeting room yang bisa disewakan untuk siapa saja terutama untuk karyawan kantor sewa sendiri, dan ruang fotokopi berbayar yang bisa digunakan oleh siapa saja. Selain itu terdapat large office,

medium office, small office yang dapat disewakan kepada perusahaan yang masih tergabung di PT Angkasa Pura maupun perusahaan lokal ataupun luar negeri lainnya.



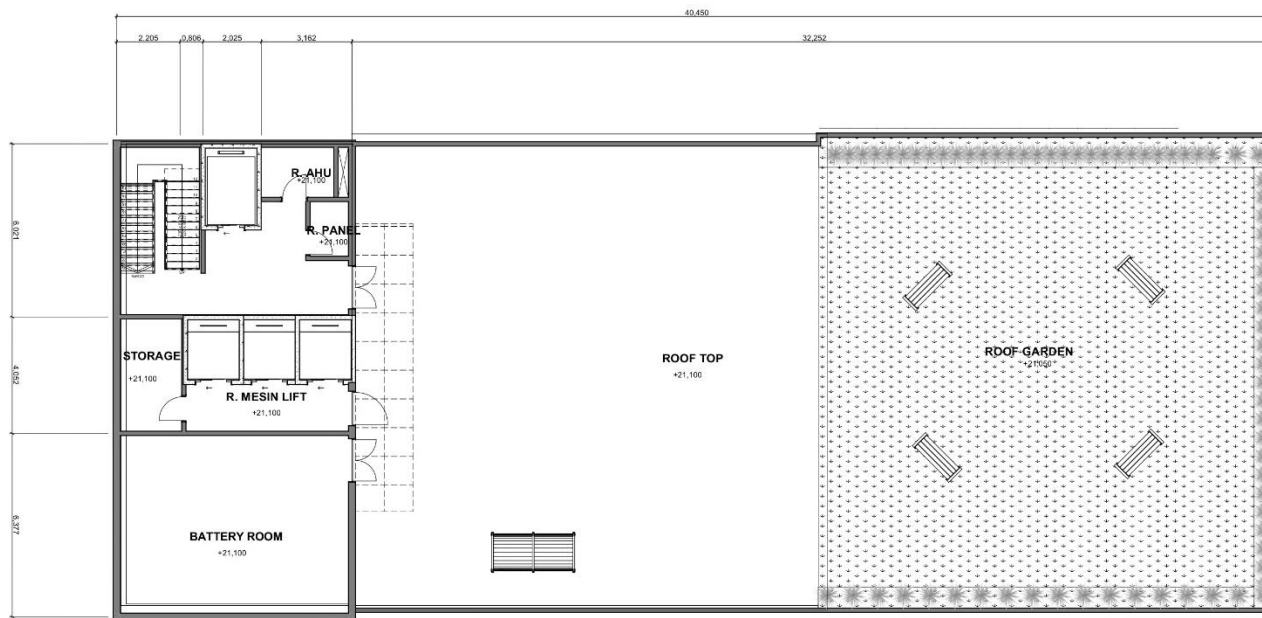
Gambar 5. 5. Denah Lantai Tipikal

Pada lantai tipikal terdapat 3 tipe kantor yaitu large medium dan small dimana pada sisi selatan terdapat void yang berfungsi untuk memasukkan cahaya matahari ke dalam bangunan sebagai daylighting dan juga terdapat *pantry* pada 4 tempat yang dapat digunakan bagi karyawan yang bekerja.



Gambar 5. 6. Denah Lantai 4

Lantai 4 terdapat 2 kantor large, ruang outdoor untuk peletakan solar panel, dan roof garden yang terdapat pada sisi selatan bangunan yang bisa digunakan oleh karyawan kantor sewa untuk beristirahat melepas penat.



Gambar 5. 7. Denah Roof Top

Lantai rooftop ini menyediakan area publik berupa taman yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna bangunan untuk bersantai melepas penat dari pekerjaan. Taman tersebut juga termasuk area hijau pada bangunan untuk memenuhi persentase area hijau. Selain itu, pada lantai ini juga difungsikan sebagai perletakan peralatan sistem utilitas seperti roof watertank, outdoor AC, overhead lift shaft kebakaran, ruang baterai solar panel, ruang panel, dan gudang yang berfungsi untuk menyimpan barang milik kantor sewa dan creative hub.

Tampak

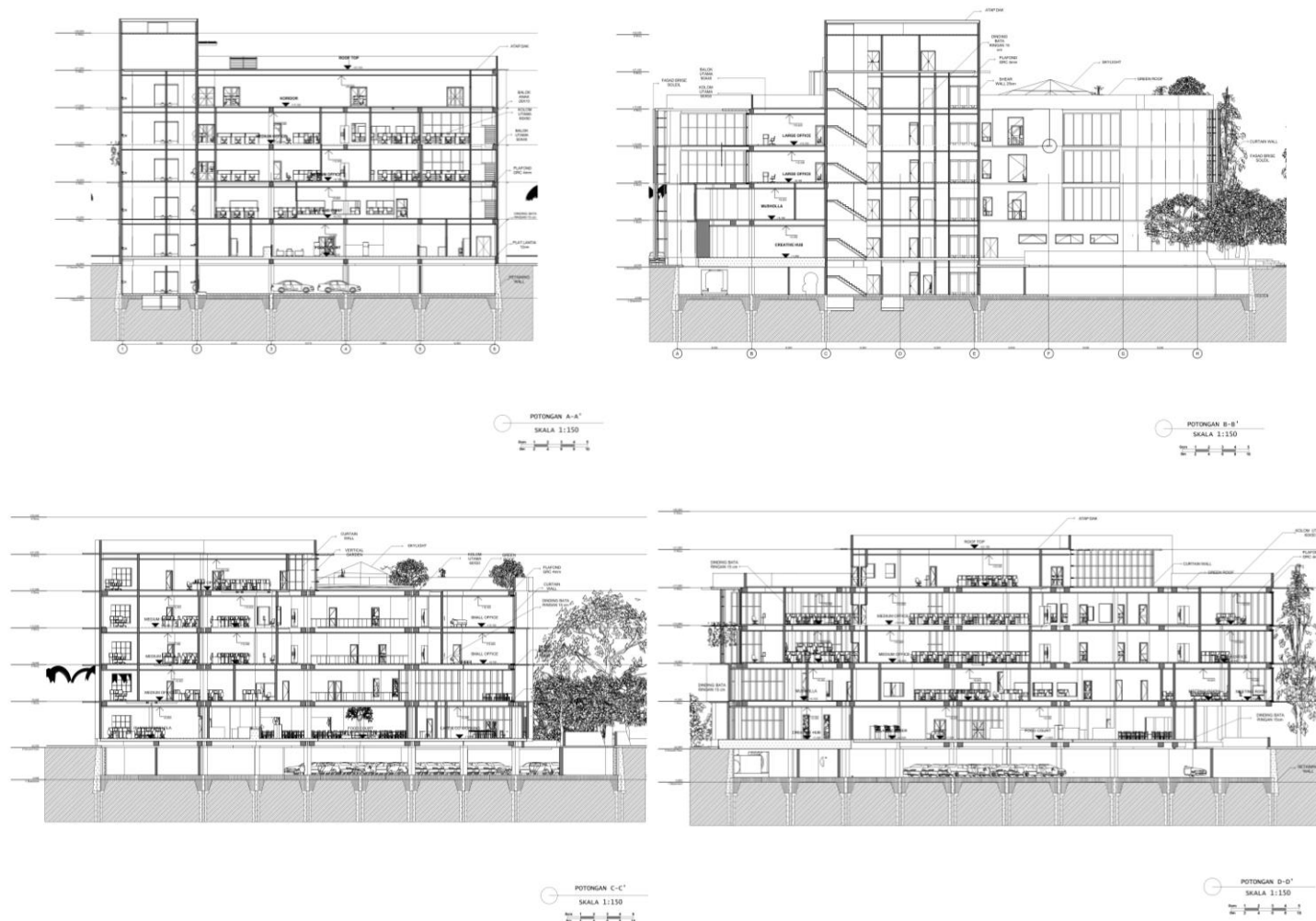
Tampak pada bangunan menunjukkan komposisi bangunan secara umum dari sisi utara, timur, selatan dan barat, sehingga dapat terlihat fasad pada setiap sisi bangunan, variasi ketinggian tiap massa, tersedianya green roof pada atap massa, terrace garden, dan wall garen pada beberapa sisi bangunan. Serta sisi barat bangunan yang difungsikan sebagai core.

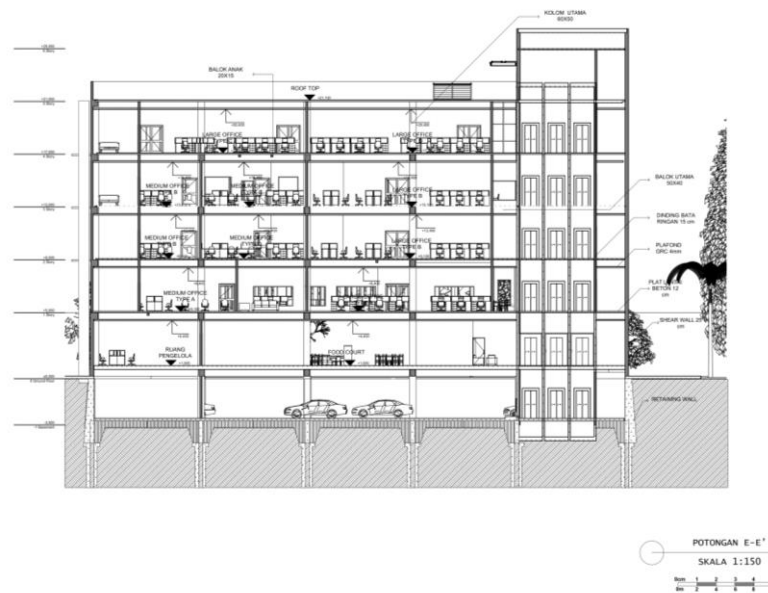


Gambar 5. 8. Tampak

Potongan

Potongan bangunan menunjukkan integrasi secara umum antara sistem struktur dan sistem infrastruktur. Integrasi bangunan tersebut seperti penerapan pondasi dan retaining wall yang sebagai penguat bangunan khususnya bagian bawah bangunan dengan perletakan ruang dan peralatan sistem utilitas, perletakan core bangunan dan shear wall yang selain berfungsi sebagai penguat massa bangunan juga berfungsi sebagai perletakan shaft kebakaran dan shaft-shaft sistem utilitas, penerapan sistem rigid frame dan shear wall berintegrasi dengan perletakan shaft-shaft sistem utilitas, dan juga penyediaan bukaan untuk akses visual keluar bangunan. Dan pada potongan juga menunjukkan integrasi bangunan dengan tapak.





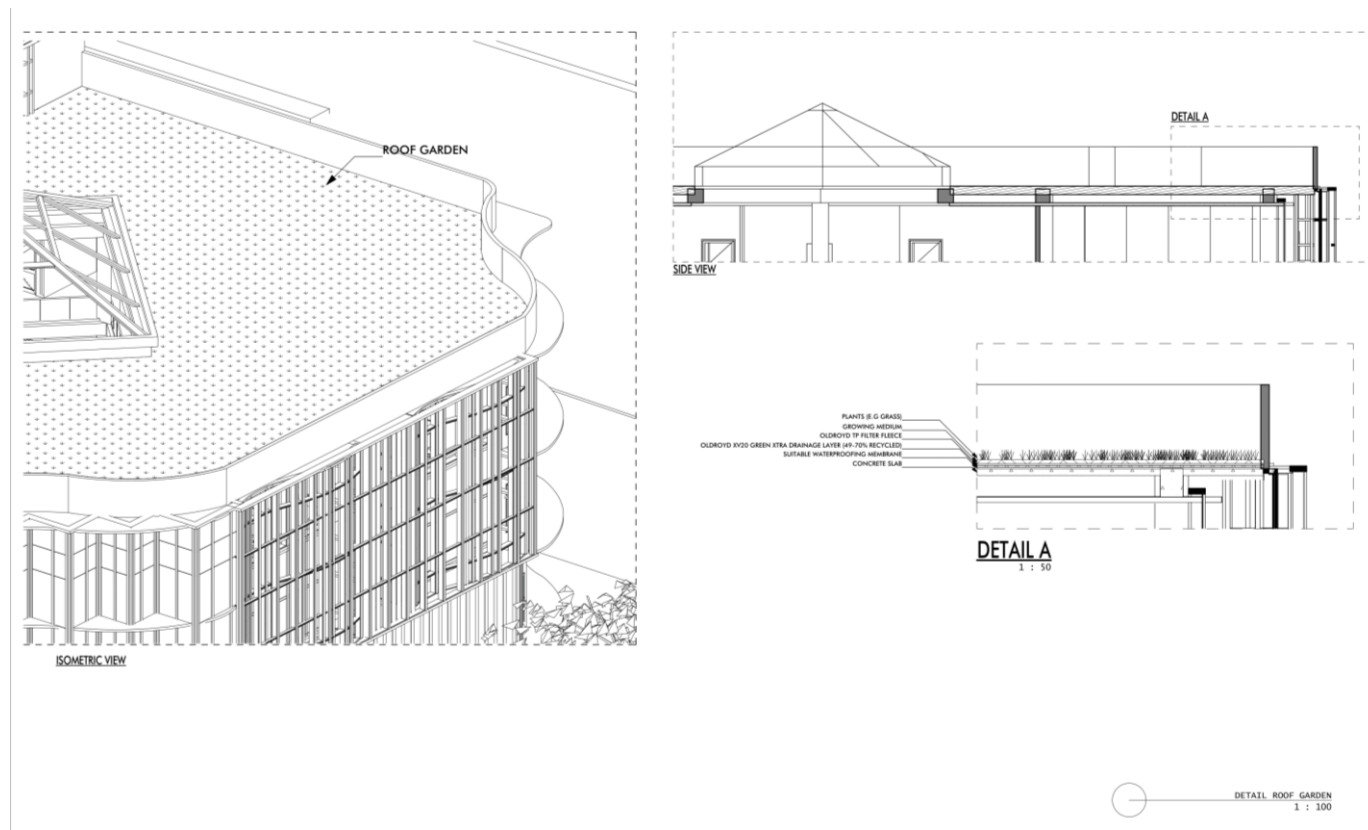
Gambar 5. 9. Potongan

5.1.4. Rancangan Penyelesaian Detail

Fasad bangunan pada sisi utara bangunan menggunakan fasad sirip brise soleil dimana fasad tersebut berfungsi sebagai penghalang radiasi matahari yang terlalu silau. Fasad tersebut dimiringkan 45 derajat untuk menghalau radiasi matahari yang terlalu silau sehingga cahaya matahari akan tetap masuk ke dalam bangunan secara terang tanpa terasa silau dan panas.

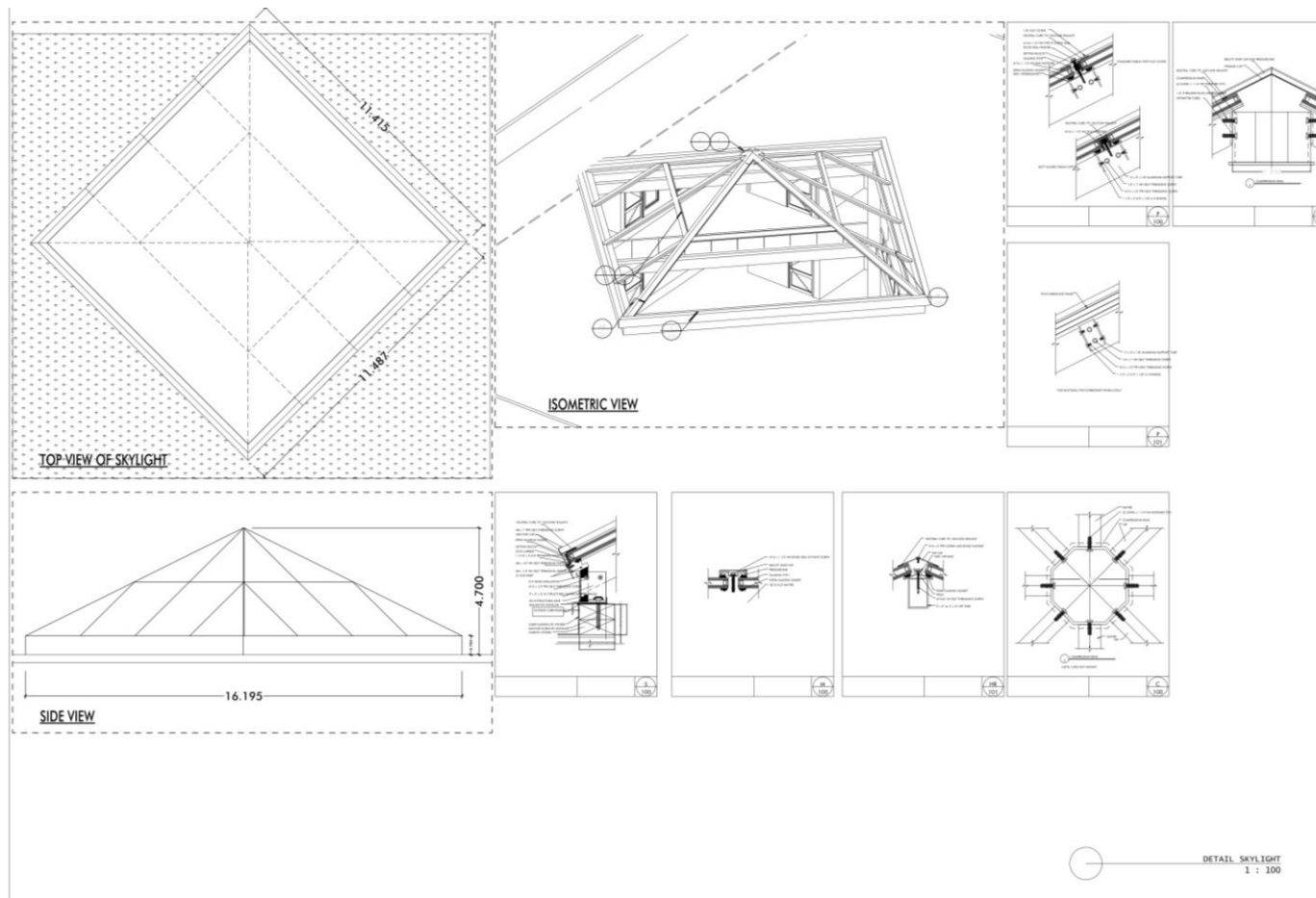


Gambar 5. 10. Detail Fasad



Gambar 5. 11. Detail Green Roof

Green roof difungsikan menambah area hijau pada bangunan sehingga sekitar bangunan akan terasa sejuk dan asri sesuai dengan ASD 5. Pada green roof ditanami beberapa tanaman pisang-pisangan dan beberapa tanaman hias lainnya.

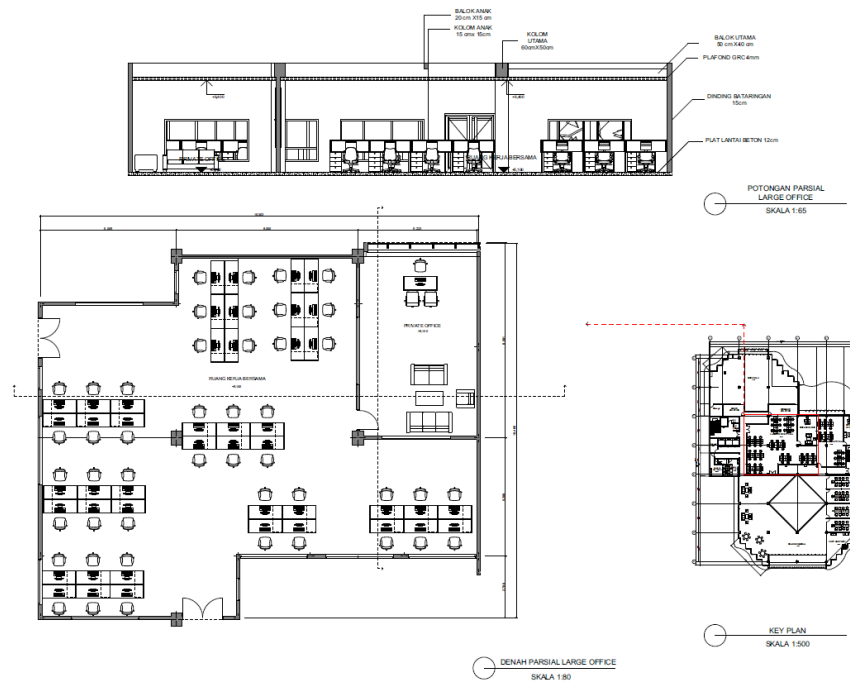


Gambar 5. 12. Detail Skylight

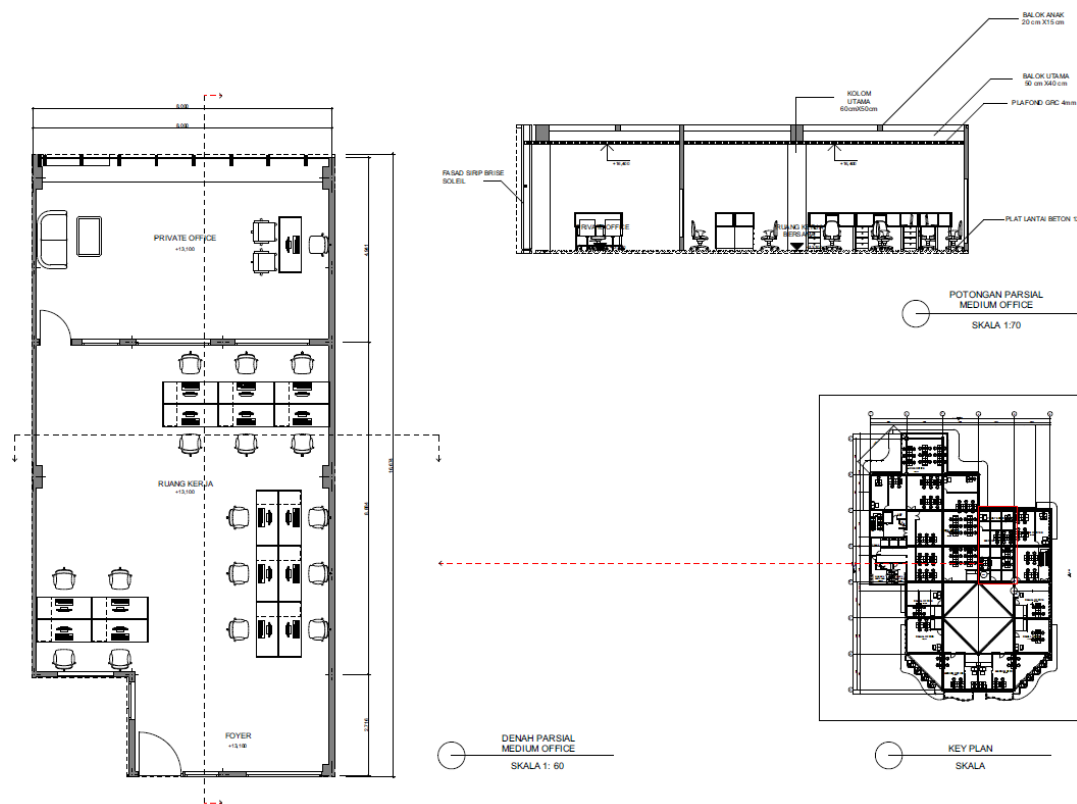
Skylight digunakan untuk memasukan daylighting agar bangunan lebih terang pada siang hari dan tidak terlalu membutuhkan lampu pada siang hari.

5.1.5. Rancangan Interior Bangunan

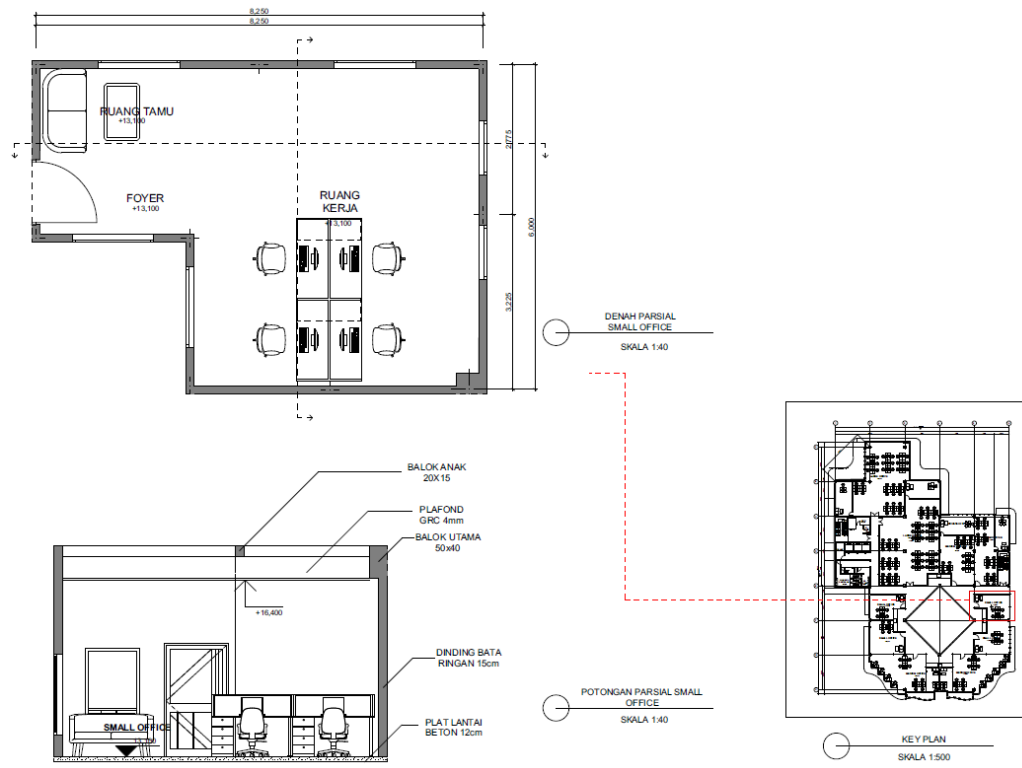
Kantor sewa dan creative hub menyediakan 7 unit kantor tipe large, 9 unit kantor tipe medium, dan 8 unit kantor tipe small yang tersebar pada lantai 1-4 serta ruang creative hub, dan co working space yang terletak pada lantai dasar bangunan kantor sewa dan creative hub.



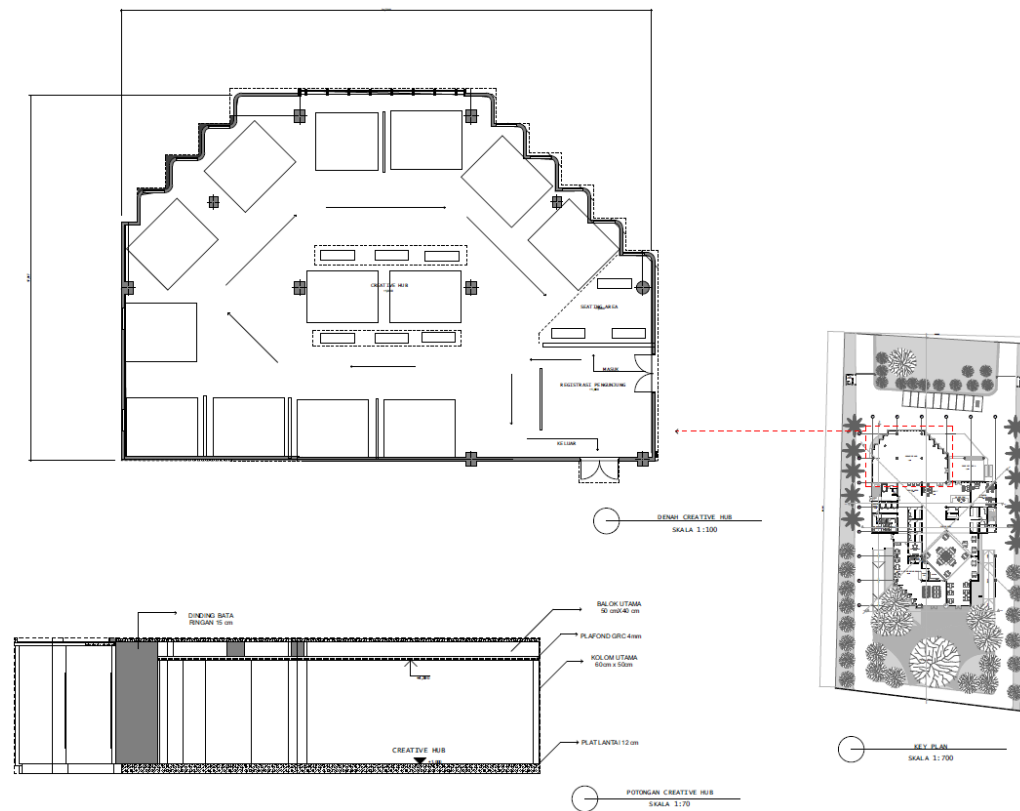
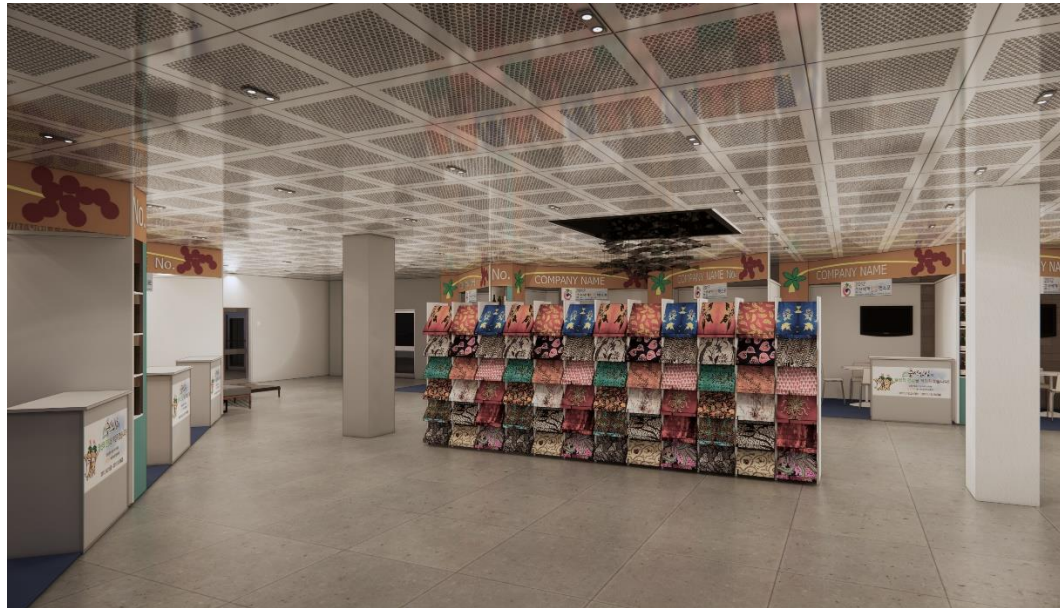
Gambar 5.2. Parsial office large



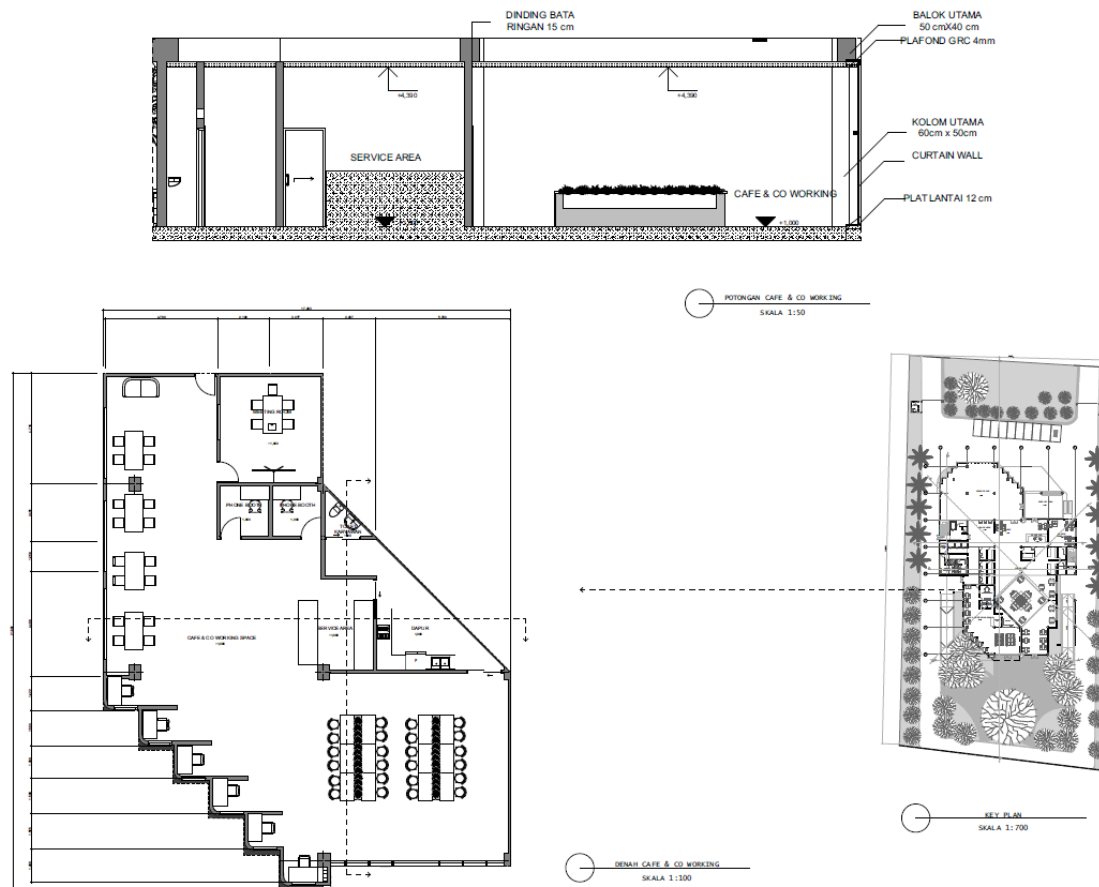
Gambar 5.3. Parsial Office Medium



Gambar 5.4. Parsial Office Small



Gambar 5.5. Parsial Creative Hub

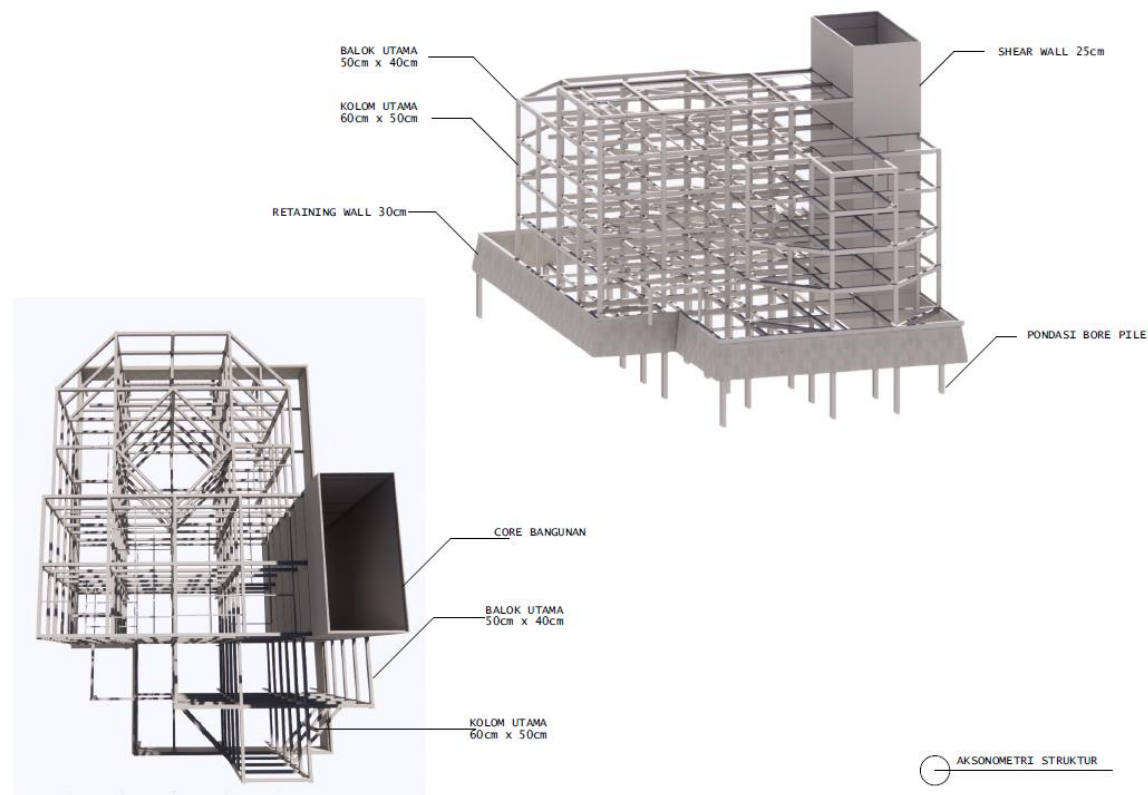


Gambar 5.6. Parsial Co-Working Space

5.1.6. Rancangan Skematik Sistem Struktur

Sistem struktur pada kantor sewa dan creative hub menerapkan sistem rigid frame kolom beton 60 cm x 50 cm dan balok 50 cm x 40 cm, core bangunan dan shear wall 25 cm sebagai penguat massa bangunan, retaining wall dan pondasi bored pile sebagai penahan massa bangunan pada bagian bawah bangunan.

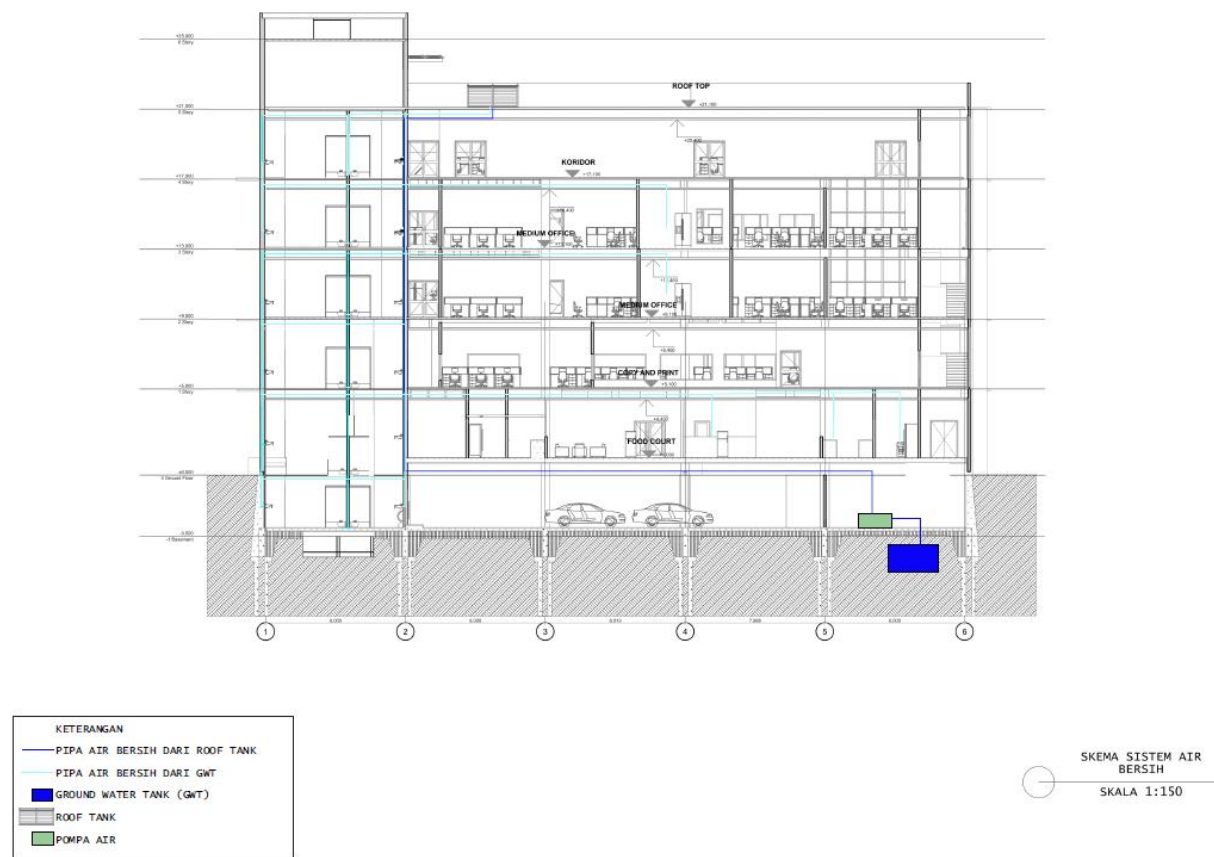
Pemilihan dan penerapan sistem struktur pada perancangan berintegrasi dengan sistem infrastruktur dan dirancang sesuai dengan modul perancangan 8 m x 8 m.



Gambar 5.7. Aksonometri Struktur

5.1.7. Rancangan Skematik Sistem Utilitas

Penerapan sistem distribusi air bersih pada bangunan menggunakan sistem down feed, dimana pada ground watertank yang terletak di basemen menampung air dari sumber air kemudian dipompa ke roof watertank yang berada di lantai rooftop dan kemudian didistribusikan ke tiap lantai.



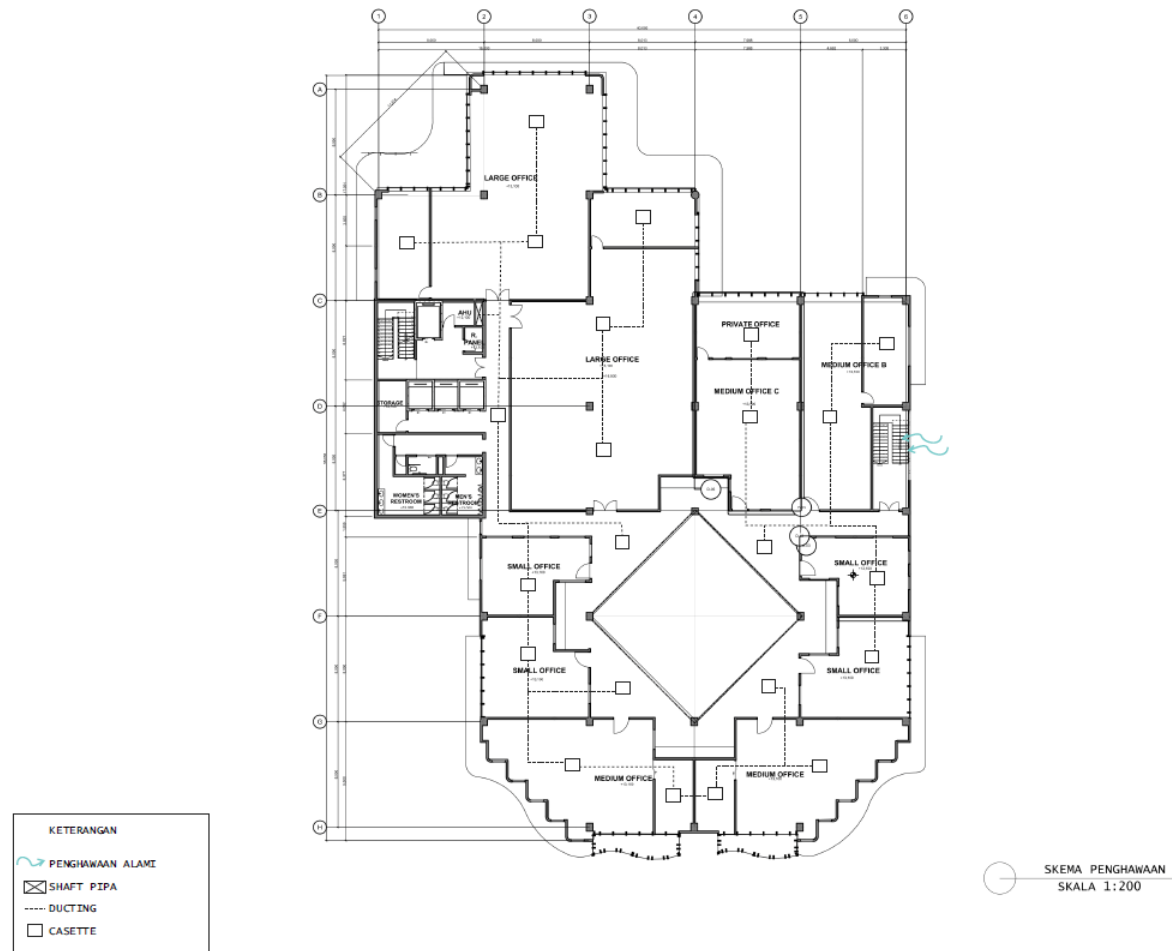
Gambar 5.8. Skema Sistem Air Bersih

Sistem pembuangan limbah air kotor pada bangunan menerapkan sistem Sewage Treatment Plant (STP), dengan tahapan untuk black water dari unit menuju STP, sedangkan untuk gray water seperti limbah dari wastafel dan dapur menuju ke grease trap dan kemudian setelah ditreatment dialirkan menuju STP.



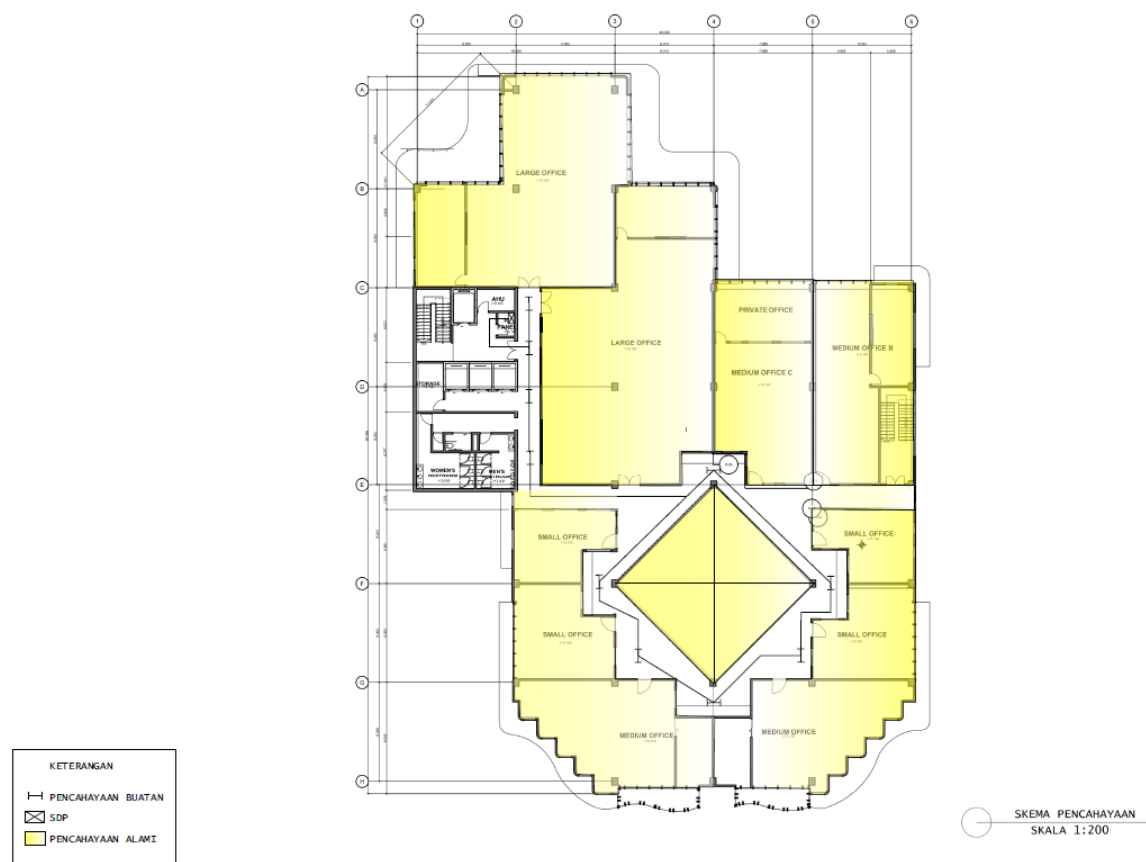
Gambar 5.9. Skema Sistem Air Kotor

Sistem penghawaan pada bangunan meliputi penghawaan alami dan penghawaan buatan pada gambar dibawah ini adalah hampir keseluruhan bangunan menggunakan penghawaan buatan menggunakan sistem ac central yang menggunakan ahu dengan penggunaan chiller pada basement. Sistem pendistribusiannya dilakukan melalui shaft ac.



Gambar 5.10. Skema Penghawaan

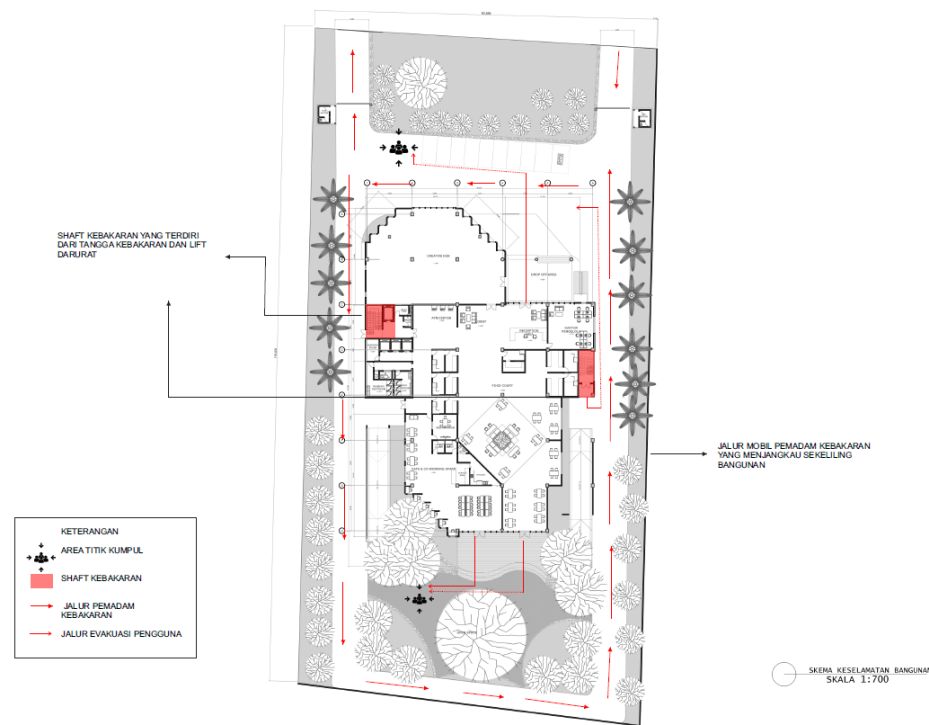
Sistem pencahayaan pada bangunan menggunakan kombinasi antara pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Pencahayaan alami daylighting dimaksimalkan pada siang hari melalui bukaan pada ruangan dan hal tersebut dimanfaatkan untuk penghematan energi listrik pada bangunan. Sedangkan pada pencahayaan buatan diterapkan sebagai pendukung dan ketika pencahayaan daylighting tidak cukup maksimal.



Gambar 5.11. Skema Pencahayaan

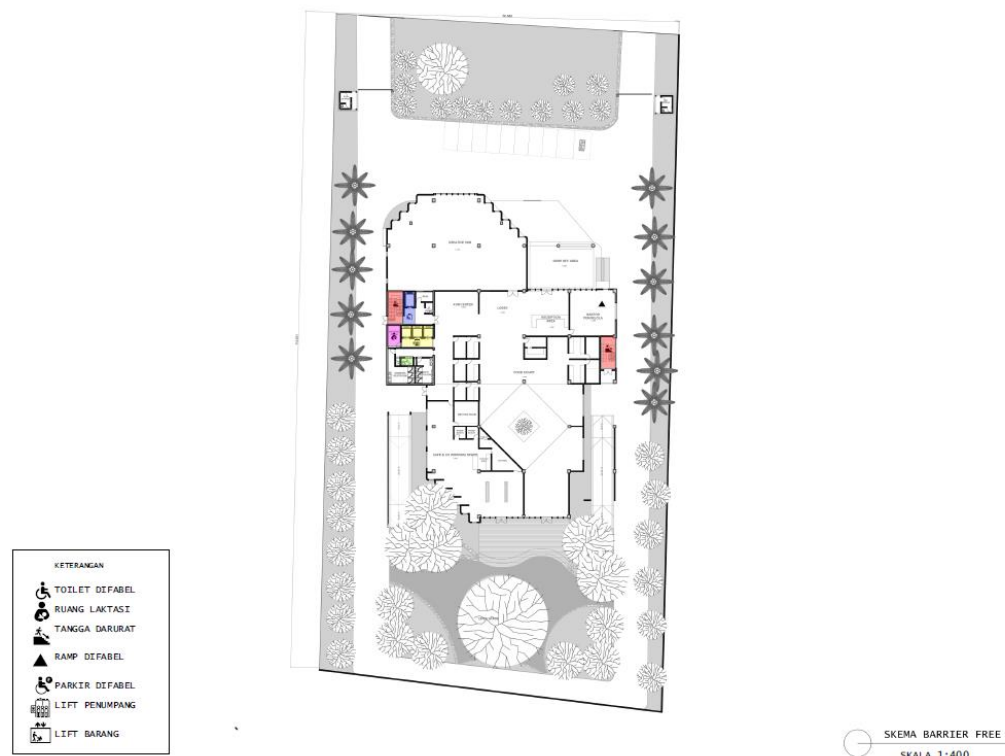
5.1.8. Rancangan Skematik Sistem Keselamatan Bangunan dan Barrier Free

Perancangan sistem keselamatan pada tapak dan bangunan kantor sewa dan creative hub mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan dimana peraturan tersebut berisi bahwa Penyediaan jalur mobil pemadam kebakaran pada tapak sehingga dapat menjangkau sekeliling bangunan dan lebar jalan tersebut mulai dari 5 m hingga 7 m, Selain itu pada tapak terdapat dua sisi area titik kumpul yang berada dekat dengan tangga darurat dan pintu keluar sehingga mudah dijangkau. Shaft kebakaran pada bangunan terdapat di dua sisi yang berbeda dan terdiri dari tangga dan lift darurat serta komponennya seperti IHB, shaft sprinkler, dan shaft hydrant.



Gambar 5.12. Skema Sistem Kebakaran

Penerapan barrier free pada tapak dan bangunan kantor sewa dan creative hub terdiri dari peletakan parkir difabel outdoor yang berada dekat dengan bangunan pada sisi utara, ramp difabel untuk memudahkan masuk dan keluar bangunan, 1 toilet difabel pada tiap area toilet publik, tersedia ruang laktasi, tersedia 2 tangga darurat pada tiap lantai di dua sisi berbeda, dan lift penumpang untuk menjangkau semua lantai.



Gambar 5. 13. Sistem Barrier Free

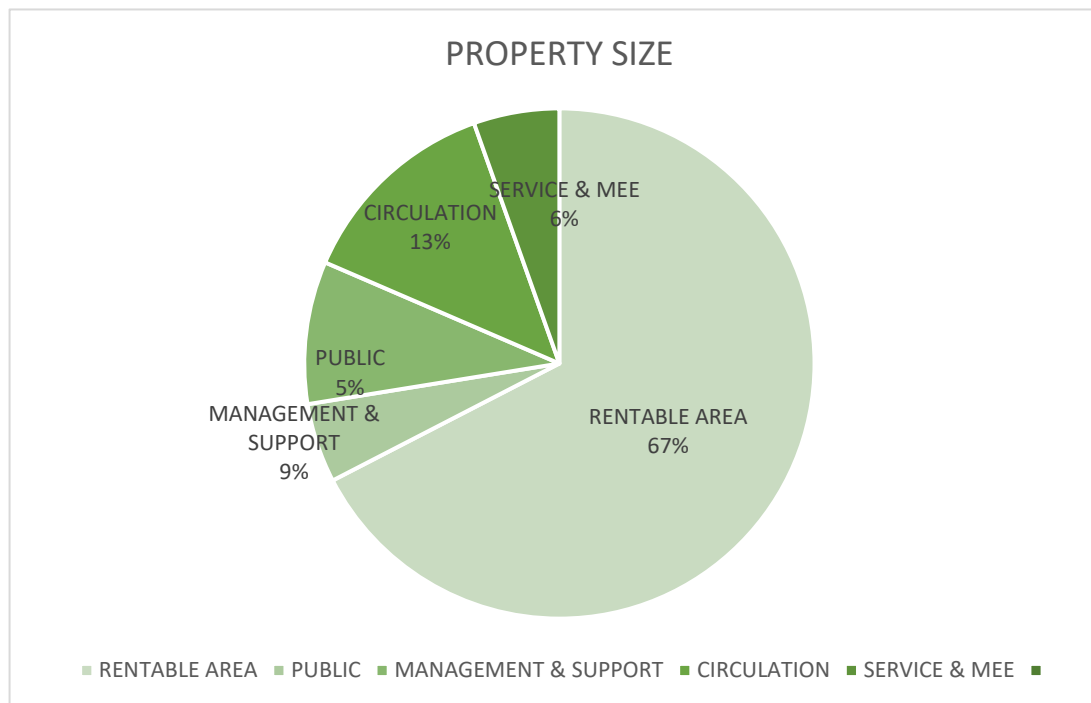
5.2. Uji Desain

Uji desain yang dilakukan adalah OTTV, Velux, dan perhitungan proyeksi kebutuhan listrik pada bangunan. Uji OTTV dilakukan untuk mengetahui Perhitungan OTTV dilakukan untuk mengetahui banyaknya radiasi yang diterima oleh selubung bangunan.

5.2.1. Perhitungan Persentase Property Size Rental Office dan Creative Hub

Tabel 5. 1. Program Ruang

Fungsi Ruang	Nama Ruang	Jumlah Ruang	Luas Ruang(m2)	Jumlah Luasan	Persentase	Ketentuan dalam syarat	Ketercapaian
PUBLIC	LOBBY	1 Terpusat	95	373	5,269999152	Max. 5%	
	MUSHOLLA	1 Terpusat	262				
	LIFT LOBBY	5 Perantai	16				
RENTABLE AREA	CREATIVE HUB	1 Terpusat	370	4752	67,13950663	Min. 60%	Berhasil
	FOOD COURT	1 Terpusat	552				
	CAFÉ & CO WORKING SPACE	1 Terpusat	272				
	FIXED OFFICE						
	SMALL	8 Perantai	212				
	MEDIUM	9 Perantai	1022				
	LARGE	7 Perantai	1700				
	MEETING ROOM	2 Terpusat	120				
	COMMUNAL SPACE	1 Terpusat	459				
	COPY AND PRINT	1 Terpusat	45				
MANAGEMENT AND SUPPORT	RUANG PENGELOLA	1 Terpusat	64	343,75	4,856735144	Max 7%	Berhasil
	RESTROOM	5 Perantai	150				
	NURSERY	1 Terpusat	8,6				
	STORAGE	3 Perantai	12,65				
	TEMPAT WUDHU	2 Terpusat	44				
	JANITOR	6 Perantai	30				
CIRCULATION	ATM CENTER	1 Terpusat	34,5	928	13,1114188	Max 20%	Berhasil
	LIFT LOBBY	6 Perantai	16				
	CORRIDORS	4 Perantai	600				
	R.ELEVATOR	6 Perantai	108				
	TANGGA DARURAT	12 Perantai	204				
SERVICE MECHANICAL & ELECTRICAL	RUANG GENSET	1 Terpusat	64	384,4	5,43106615	Max 7%	Berhasil
	RUANG TRAF0	1 Terpusat	32				
	RUANG POMPA	1 Terpusat	60				
	RUANG AHU	6 Perantai	36				
	R. CCTV	1 Terpusat	32				
	R. CHILLER	1 Terpusat	32				
	IPAL	1 Terpusat	128,4				
	OUTDOOR	DROP OFF AREA	1 Terpusat				
SECURITY		2 Terpusat	9				
ROOF	SOLAR PANEL	1 Terpusat	165	191,65	2,707762299		
	RUANG MESIN LIFT	2 Terpusat	14				
	Ruang Baterai	1 Terpusat	12,65				
				7077,8			



Gambar 5. 14. Diagram Property Size

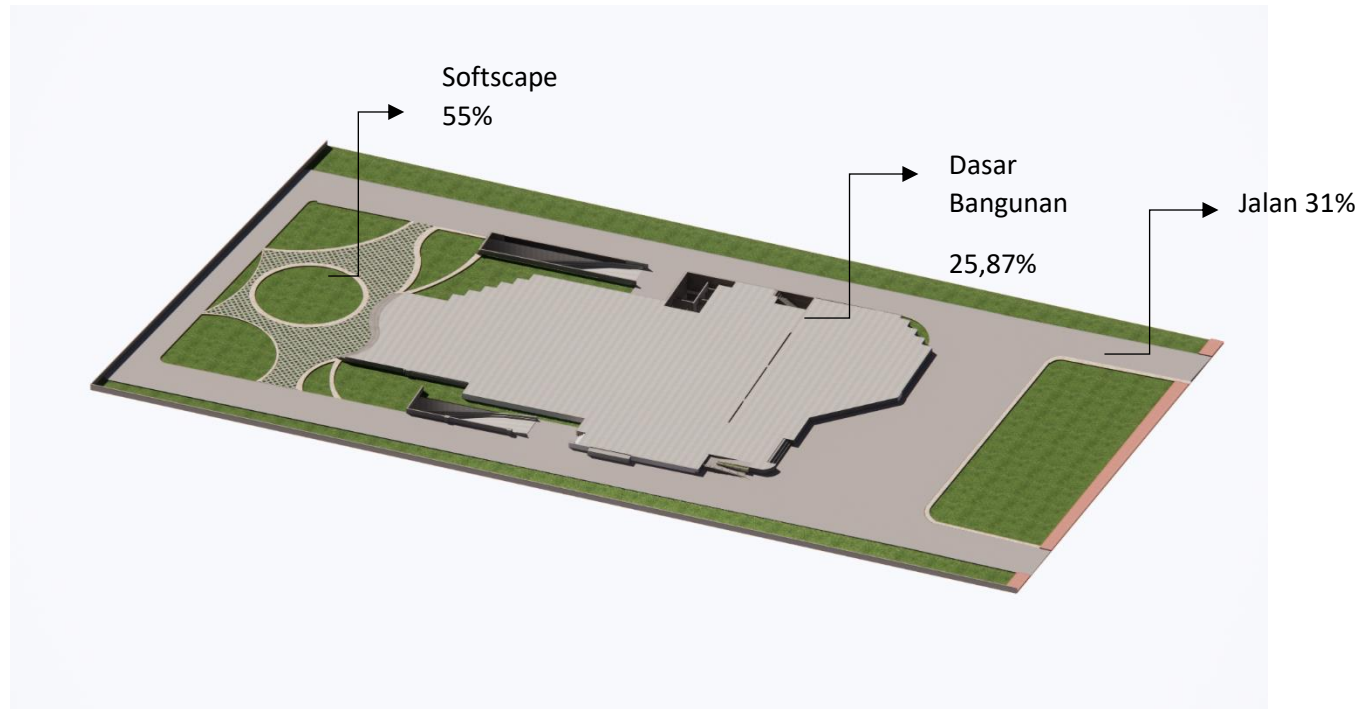
Property size dan program ruang pada rental office dan creative hub telah mencapai keberhasilan sebesar 100% dimana 67% merupakan rentable area, public 5%, support 9%, sirkulasi 13%, dan service 5%.

5.2.2 Perhitungan Area Hijau

Tabel 5. 2. Perhitungan Area Hijau

NO	DATA KESELURUHAN LAHAN DAN BANGUNAN	LUASAN	SATUAN	%	KETENTUAN DALAM SYARAT	KETERCAPAIAN	
1.	Luas Seluruh Tapak	7.150	m2	100%	-	-	-
2.	Luas Dasar Bangunan	1.850	m2	25,87%	max. 27%	1	berhasil
3.	Luas Jalan pada tapak dan parkir	2.251	m2	31%	-	-	-
4.	Luas Softscape (hijau) keseluruhan bangunan	3.932	m2	55%	min. 40%	1	berhasil
					total	2	100%

Berdasarkan perhitungan area hijau pada tabel dibawah ini, dari keseluruhan luas lahan yaitu 25,87% merupakan luas dasar bangunan, 31% merupakan luas jalan pada tapak dan parkir outdoor, dan 55% merupakan luas softscape hijau keseluruhan bangunan. Dan berdasarkan perhitungan area hijau tersebut ketercapaian akhir persentase softscape hijau pada keseluruhan bangunan sudah sesuai dengan persyaratan dan berhasil mencapai 100% keberhasilan.



Gambar 5. 15. Perhitungan Area Hijau

5.2.2. OTTV

Uji OTTV dilakukan dengan mengkalkulasi elemen-elemen yang ada pada bangunan kantor sewa dan creative hub yaitu berdasarkan rumus berikut,

$$OTTV = \frac{((A_w * U_w * T_{Deq}) + (A_f * U_f * \Delta T) + (A_f * SC * SF))}{A_i}$$

Aw = Luas dinding tak tembus cahaya
Uw = transmitansi termal dinding tak tembus cahaya [W/m²K]
Tdeq = beda temperatur ekuivalen [K]
Af = Luas dinding tembus cahaya
Uf = transmitansi termal fenestrasi (W/m²K)
ΔT = beda temperatur perencanaan antara bagian luar dan bagian dalam (diambil 5 K)
SC = koefisien peneduh dari sistem fenestrasi
SF = faktor radiasi matahari (W/m²)
Ai = total luas jendela dan dinding padat

Gambar 5.16. Rumus OTTV

Sumber: Materi Kuliah Etik Mufida, 2021

Uji OTTV dilakukan dengan menggunakan tabel untuk mengkalkulasi nilai OTTV. Kantor sewa dan creative hub ini menggunakan 2 tipe konstruksi yaitu panel kaca dan concrete precast. Penggunaan material pada bukaan adalah Metro Low-E double glazed glass dengan nilai SHGC 0,19 dan nilai U value (w/m²k) 1,20. Shading yang digunakan pada bangunan ada 3 jenis yaitu horizontal dan vertikal.

Tabel 5. 3. Shading yang Digunakan Pada Selubung Bangunan

A Type:		HORIZONTAL /						
No	Kode Peneduh Luar Horizontal	panjang (P1)	tinggi (H)	kemiringan	Scef Utara / Selatan	Scef Barat / Timur	Scef TimurLaut / BaratLaut	Scef Tenggara / BaratDaya
		[m]	[m]	[derajat]				
1	SH1	1,4	4	0	0,817	0,823	0,805	0,796
2	SH2	5	4	0	0,671	0,549	0,572	0,541

B Type :		VERTIKAL						
No	Kode Peneduh Luar Vertikal	panjang (P1)	lebar (W)	kemiringan	Scef Utara / Selatan	Scef Barat / Timur	Scef TimurLaut / BaratLaut	Scef Tenggara / BaratDaya
		[m]	[m]	[derajat]				
1	SV1	1	1	40	0,739	0,610	0,529	0,506
2	SV2	0,4	0,9	0	0,814	0,922	0,826	0,826

Tabel 5. 4. OTTV Sisi Utara Bangunan

FASAD	Tinggi (jarak antar lantai)	Panjang	Area Fasad	Tipe Konstruksi Dinding	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Area Bukaan	Total Jumlah Lantai	Total Area Fasad
	[m]		[1]			[2]		[3]
	[m]	[m]	[m ²]			[m ²]		[m ²]
U1	4	7	28,00	EW 2	F5	24	2	56,00
U2	4	7	28,00	EW 1	F5	28	2	56,00
U3	4	11,89	47,56	EW 2	F4	32	2	95,12
U4	4	10	40,00	EW 2	F4	32	2	80,00
U5	4	16	64,00	EW 2	F4	51,2	4	256,00
U6	4	16	64,00	EW 2	F5	51,2	1	64,00
U7	4	7,5	30,00	EW 2	F5	12,5	2	60,00
U8	4	5,4	21,60	EW 2	F4	7,5	2	43,20
U9	4	24	96,00	EW 2	F1	56	1	96,00

Tabel 5. 5. OTTV Sisi Selatan Bangunan

No	FASAD	Tinggi (jarak antar lantai)	Panjang	Area Fasad	Tipe Konstruksi Dinding	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Area Bukaan	Total Jumlah Lantai	Total Area Fasad
		[m]		[1]			[2]		[3]
		[m]	[m]	[m ²]			[m ²]		[m ²]
1	S 1	4	15,34	61,36	EW 2	F2	13	2	122,72
2	S 2	4	16	64,00	EW 1	F4	64	1	64,00
3	S 3	4	16	64,00	EW 1	F5	64	1	64,00
4	S 4	4	10	40,00	EW 2	F1	10	4	160,00
5	S 5	4	7,5	30,00	EW 2	F1	10	4	120,00
6	S 6	4	12	48,00	EW 2	F1	12	1	48,00
7	S 7	4	32	128,00	EW 2	F1	105	1	128,00

Tabel 5. 6. OTTV Sisi Timur Bangunan

No	FASAD	Tinggi (jarak antar lantai)	Panjang	Area Fasad	Tipe Konstruksi Dinding	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Area Bukaannya	Total Jumlah Lantai	Total Area Fasad
		[1]		[2]			[3]		= [1] x [3]
		(m)		(m ²)			(m ²)		(m ²)
1	T 1	4	16,4	65,60	EW 2	F5	24,55	5	328,00
2	T 2	4	17,2	68,80	EW 1	F1	30	3	206,40
3	T 3	4	24	96,00	EW 2	F5	24	1	96,00
4	T 4	4	8	32,00	EW 2	F1	24	2	64,00
5	T 5	4	8,5	34,00	EW 2	F5	28	2	68,00

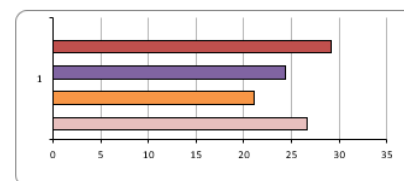
Tabel 5. 7. OTTV Sisi Barat Bangunan

No	FASAD	Tinggi (jarak antar lantai)	Panjang	Area Fasad	Tipe Konstruksi Dinding	Kode Tipe Konstruksi Sistem Fenestrasi	Area Bukaannya	Total Jumlah Lantai	Total Area Fasad
		[1]		[2]			[3]		= [1] x [3]
		(m)		(m ²)			(m ²)		(m ²)
1	B 1	4	44	176,00	EW 2	F1	15	1	176,00
2	B 2	4	44	176,00	EW 2	F1	32,6	3	528,00
3	B 3	4	8,6	34,40	EW 2	F5	24,5	2	68,80
4	B 4	4	16,7	66,80	EW 2	none	0	5	334,00
5	B 5	4	8	32,00	EW 2	F1	6	4	128,00

Sehingga Nilai OTTV yang didapatkan berdasarkan perhitungan selubung bangunan creative hub adalah,

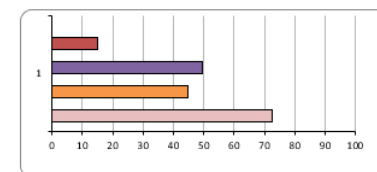
Tabel 5. 8. Nilai OTTV Kantor Sewa dan Creative Hub

No	Side	Konduksi melalui Dinding	Konduksi melalui Bukaannya	Radiasi melalui Bukaannya	Total	Total Area Fasad	OTTV
		Watt A	Watt B	Watt C	Watt D = A + B + C	m ² E	Watt/m ² D / E
1	UTARA	5.818,88	3.504,00	12.167,85	21.490,73	806,32	26,65
2	TIMUR LAUT	-	-	-	-	-	-
3	TIMUR	8.498,02	2.044,50	5.561,37	16.103,90	762,40	21,12
4	TENGGARA	-	-	-	-	-	-
5	SELATAN	9.310,41	2.106,00	5.835,68	17.252,09	706,72	24,41
6	BARAT DAYA	-	-	-	-	-	-
7	BARAT	27.455,33	1.114,80	7.485,74	36.056,47	1.234,80	29,20
8	BARAT LAUT	-	-	-	-	-	-
		51.083,24	8.769,30	31.050,65	90.903,19	3.510,24	25,90
		TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL



COMPLY? YES

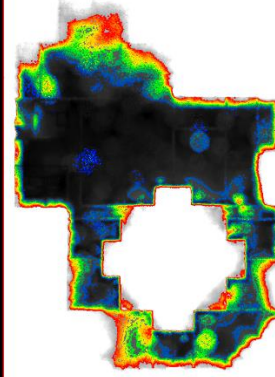
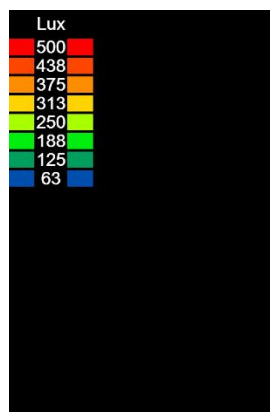
No	Side	Total Area Bukaannya	WWR
		m ² F	(%) F / E
1	UTARA	584,00	72,43
2	TIMUR LAUT	-	-
3	TIMUR	340,75	44,69
4	TENGGARA	-	-
5	SELATAN	351,00	49,67
6	BARAT DAYA	-	-
7	BARAT	185,80	15,05
8	BARAT LAUT	-	-
		1.461,55	41,64
		TOTAL	TOTAL



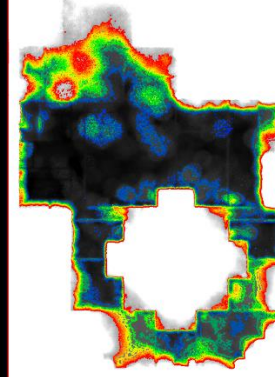
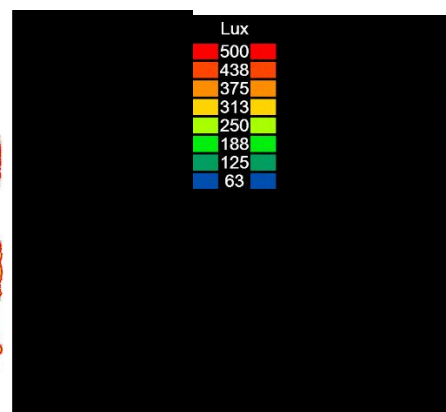
Berdasarkan hasil yang didapatkan total nilai OTTV pada bangunan adalah 25,90m² dengan WWR 41,64%. Jika dilihat pada data nilai WWR memang masih cenderung sedikit tetapi dengan adanya skylight yang membantu penetrasi cahaya matahari ke dalam bangunan maka bangunan akan lebih terang sehingga OTTV ini dapat dinyatakan berhasil dan memenuhi kriteria EEC 1.

5.2.3. Pengujian Pencahayaan Daylighting

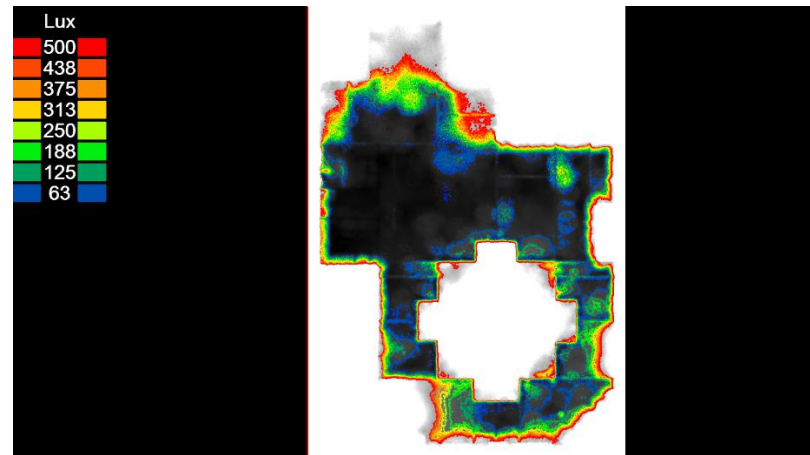
Pada pengujian daylighting pada bulan Maret, Juli, dan Desember 2022 dengan aplikasi velux didapatkan bahwa 72% dari luas bangunan mendapatkan daylighting yang mencapai 300 lux sedangkan sisanya masih dibawah 300 lux. Berdasarkan uji velux pada bagian tengah bangunan masih belum mendapatkan cahaya matahari alami yang cukup tetapi hal itu tidak terlalu menjadi masalah karena pada bagian tengah bangunan 1/3 nya adalah bagian core bangunan yang difungsikan sebagai area service, sehingga dapat dikatakan 80% berhasil dan memenuhi kriteria EEC 2.



Gambar 5.17. Uji Velux Bulan Maret



Gambar 5.18 Uji Velux Bulan Juli



Gambar 5.19. Uji Velux Bulan Desember

5.2.4. Perhitungan Nilai Albedo

Berdasarkan hasil perhitungan nilai albedo pada tabel dibawah ini hasil yang didapatkan adalah nilai albedo material pada atap yaitu **0.47** (dibulatkan) dan pada area non atap adalah **0.46** (dibulatkan). dari kedua hasil perhitungan nilai albedo tersebut dapat disimpulkan bahwa keduanya memiliki hasil yang telah mencapai persyaratan yaitu nilai albedo diatas 0.3 sehingga material yang digunakan dapat dinyatakan berhasil dengan ketercapaian 100%.

AREA ATAP

Tabel 5. 9. Perhitungan Nilai Albedo Pada Area Atap

	MATERIAL PENUTUP ATAP	LUAS MATERIAL	SATUAN	NILAI ALBEDO MATERIAL	NILAI ALBEDO PERMUKAAN
1.	Green Roof	883	m2	0,25	220,75
2.	New white 139ortland cement concrete	569	m2	0,8	455,2
NILAI RATA-RATA ALBEDO		1452		1,05	675,95
					0,465530303

AREA NON-ATAP

Tabel 5. 10. Perhitungan Nilai Albedo Pada Non Atap

NO.	LOKASI AREA PADA SITE	MATERIAL	LUAS MATERIAL	SATUAN	NILAI ALBEDO MATERIAL	NILAI ALBEDO
1.	Jalan di dalam site + parkir outdoor	white cement concrete pavement	2251	m2	0,8	1800,8
2.	area hijau softscape	grass	3568	m2	0,25	892
NILAI RATA-RATA ALBEDO			5819			2692,8
						0,462759924

5.2.5. Perhitungan Kebutuhan Solar Panel

Listrik yang dihasilkan pada bangunan ini akan menutup semua kebutuhan listrik bangunan yaitu pencahayaan dan elektronik. Namun agar memiliki cadangan dan tabungan daya listrik jika energi kurang mencukupi maka daya yang harus dihasilkan adalah 110% dari total energi yang dibutuhkan.

Sehingga, $197460 \times 110\% = 217206 \text{ W}$

Jumlah Solar Panel = $217206 \text{ W} / 100 \times 8 = 272 \text{ pcs}$

Daya = 217206

Kapasitas PV= 100

Lama Radiasi = 8 Jam

MODULE TYPE	Pmax (Wp)	Power Tolerance (%)	Vmp (V)	Imp (A)	Voc (V)	Isc (A)	Efficiency (%)	Dimension L x W x H (mm)	Weight (Kg)
ST18M5	6	± 3 %	9.4	0.60	11.00	0.63	10.40%	260 x 185 x 17	1.3
ST36M10	11	± 3 %	18.7	0.60	22.00	0.63	11.15%	345 x 260 x 17	1.6
ST36M20	22	± 3 %	18.7	1.20	22.00	1.27	12.08%	480 x 345 x 17	2
ST36M30	32	± 3 %	18.8	1.68	22.05	1.78	13.59%	640 x 345 x 25	2.4
ST36M40	42	± 3 %	18.8	2.25	22.05	2.38	13.57%	670 x 440 x 25	2.9
ST36M55	55	± 3 %	18.8	2.92	22.11	3.10	15.20%	670 x 540 x 25	3.4
ST36M65	65	± 3 %	18.8	3.46	22.11	3.67	15.16%	670 x 640 x 25	5
ST36M75	75	± 3 %	18.9	3.98	22.17	4.22	15.55%	720 x 670 x 30	6.6
ST36M80	80	± 3 %	18.9	4.24	22.17	4.50	16.58%	720 x 670 x 30	8
ST36M85	85	± 3 %	18.9	4.50	22.23	4.77	15.66%	810 x 670 x 30	8.5
ST36M90	90	± 3 %	18.9	4.76	22.23	5.05	16.58%	810 x 670 x 30	8.8
ST36M95	96	± 3 %	19.0	5.04	22.29	5.34	15.58%	910 x 670 x 30	9.3
ST36M100	100	± 3 %	19.0	5.28	22.29	5.60	16.40%	910 x 670 x 30	10
ST36M105	106	± 3 %	19.0	5.59	22.35	5.92	15.52%	1010 x 670 x 30	10.1
ST36M110	110	± 3 %	19.0	5.79	22.35	6.14	16.26%	1010 x 670 x 30	10.3
ST36M115	117	± 3 %	19.1	6.14	22.41	6.51	15.60%	1100 x 670 x 30	10.5

Tabel 5.11. Katalog Solar Panel

Sumber: JSKYE Catalog

Luas Kebutuhan Solar Panel = 272 pcs x 0,91m x 0,67m = **165m²**

Setelah mengetahui jumlah solar panel yang akan digunakan dan luas kebutuhan solar panel, jumlah baterai solar panel juga perlu dihitung untuk mengetahui luas ruang baterai.

Spesifikasi	Keterangan
Nominal Voltage	12V
Rated Capacity (20HR)	100Ah
Length	328 mm
Width	171 mm
Height	214 mm
Total height	220 mm
Approx. Mass	29.0 kg

Tabel 5.12. Spesifikasi Baterai Solar Panel

Sumber: panelsuryajakarta.com

Jumlah baterai = Daya Listrik / Kapasitas Baterai

= 217206 Watt / (12 V x 100 Ah)

= 217206 /1200 = **181 pcs**

Luas kebutuhan ruang baterai = $181 \times 0,33 \times 0,21 = 12,54 \text{ m}^2$

Solar panel yang dibutuhkan sudah mencakup kebutuhan listrik yang ditargetkan yaitu pada penggunaan pencahayaan dan penggunaan peralatan elektronik sehingga dapat dinyatakan berhasil dan memenuhi kriteria EEC 5.

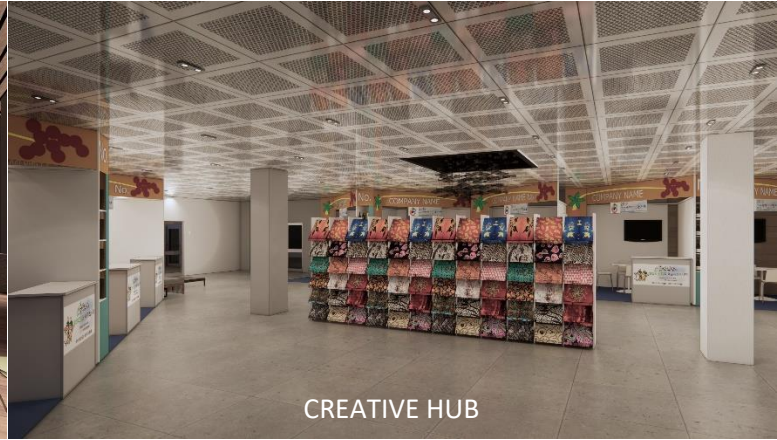
5.2.6. Uji Fungsional Pada Bangunan Kantor Sewa dan Creative Hub

Pada bangunan kantor sewa dan creative hub telah sesuai dengan isu dan kebutuhan yang telah dibahas pada bab 1 yakni bangunan kantor sewa dan creative hub sudah memiliki ruang creative hub yang mewadahi penggiat UMKM yang akan memasarkan dan memamerkan produknya kepada wisatawan pada event-event tertentu seperti ketika high season atau peak season serta menyediakan fasilitas bagi wisatawan juga pengunjung lain. seperti food court dan café & co working space. Dan juga kebutuhan perusahaan yang ingin menjadikan perusahaannya sebagai headquarter di Yogyakarta juga bisa terwadahi dengan adanya kantor sewa yang terbagi atas 3 ukuran yaitu small, medium, dan large. Sehingga dapat dikatakan bahwa uji fungsional telah berhasil dilakukan.

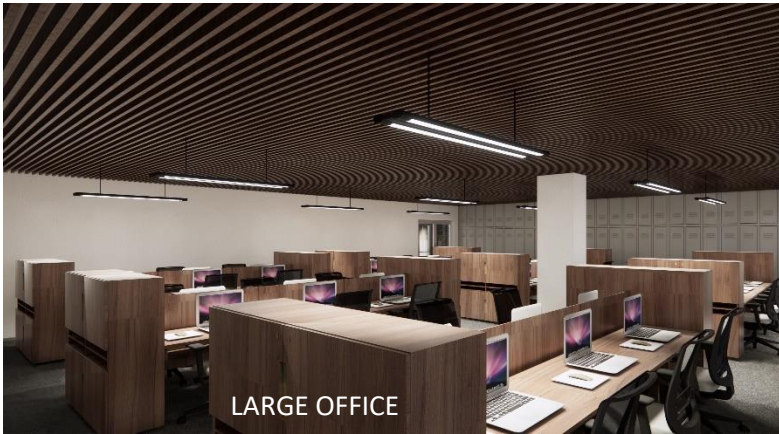
Fungsi Ruang	Nama Ruang	Jumlah Ruang	Luas Ruang(m2)	Jumlah Luasan	Persentase	Ketentuan dalam syarat	Ketercapaian
PUBLIC	LOBBY	1 Terpusat	95	373	5,269999152	Max. 5%	
	MUSHOLLA	1 Terpusat	262				
	LIFT LOBBY	5 Perantai	16				
RENTABLE AREA	CREATIVE HUB	1 Terpusat	370	4752	67,13950663	Min. 60%	Berhasil
	FOOD COURT	1 Terpusat	552				
	CAFÉ & CO WORKING SPACE	1 Terpusat	272				
	FIXED OFFICE						
	SMALL	8 Perantai	212				
	MEDIUM	9 Perantai	1022				
	LARGE	7 Perantai	1700				
	MEETING ROOM	2 Terpusat	120				
	COMMUNAL SPACE	1 Terpusat	459				
	COPY AND PRINT	1 Terpusat	45				
MANAGEMENT AND SUPPORT	RUANG PENGELOLA	1 Terpusat	64	343,75	4,856735144	Max 7%	Berhasil
	RESTROOM	5 Perantai	150				
	NURSERY	1 Terpusat	8,6				
	STORAGE	3 Perantai	12,65				
	TEMPAT WUDHU	2 Terpusat	44				
	JANITOR	6 Perantai	30				
CIRCULATION	ATM CENTER	1 Terpusat	34,5	928	13,1114188	Max 20%	Berhasil
	LIFT LOBBY	6 Perantai	16				
	CORRIDORS	4 Perantai	600				
	R.ELEVATOR	6 Perantai	108				
	TANGGA DARURAT	12 Perantai	204				
SERVICE MECHANICAL & ELECTRICAL	RUANG GENSET	1 Terpusat	64	384,4	5,43106615	Max 7%	Berhasil
	RUANG TRAFU	1 Terpusat	32				
	RUANG POMPA	1 Terpusat	60				
	RUANG AHU	6 Perantai	36				
	R. CCTV	1 Terpusat	32				
	R. CHILLER	1 Terpusat	32				
	IPAL	1 Terpusat	128,4				
OUTDOOR	DROP OFF AREA	1 Terpusat	96	105	1,483511826		
	SECURITY	2 Terpusat	9				
ROOF	SOLAR PANEL	1 Terpusat	165	191,65	2,707762299		
	RUANG MESIN LIFT	2 Terpusat	14				
	Ruang Baterai	1 Terpusat	12,65				
				7077,8			



Café & Co Working



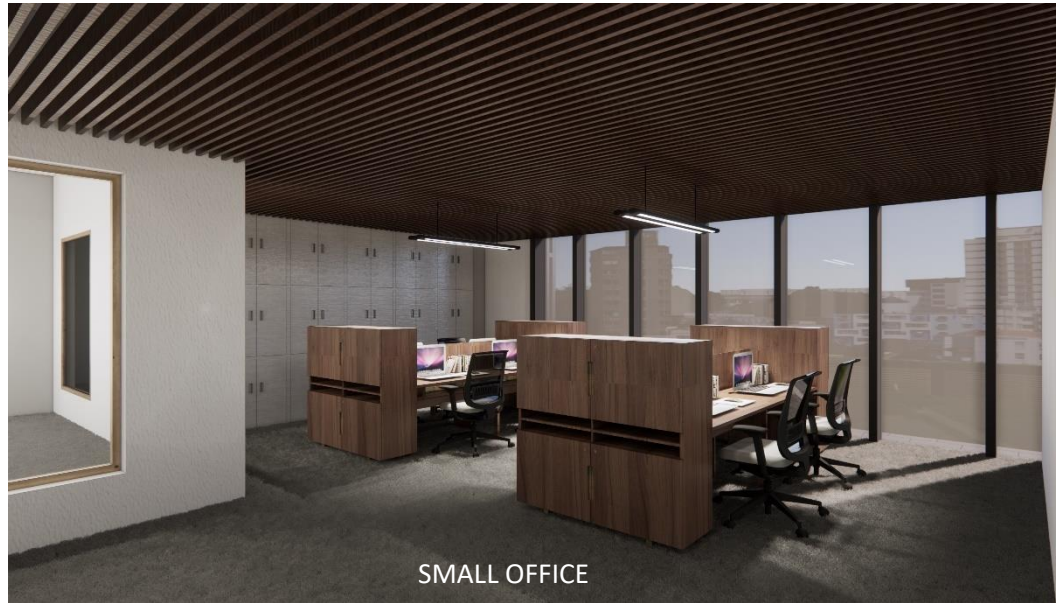
Creative Hub



Large Office



Medium Office



Small Office

5.4. Rekapitulasi Hasil Uji Desain

Berdasarkan hasil pengujian uji desain pada bangunan *rental office* dan *creative hub* pada tiap variabel dan parameter yang ditentukan didapatkan bahwa ketercapaian akhir keseluruhan hasil uji desain berhasil mencapai persentase 96,67% dan dibawah ini merupakan rekapitulasi dari keseluruhan hasil uji desain yang tertera pada tabel 5.13 berikut.

Tabel 5.13. Rekapitulasi Hasil Uji Desain

VARIABEL	SUB-VARIABEL	PARAMETER	PROSEDUR	PEMAKNAAN	PENGUJIAN DESAIN	HASIL UJI DESAIN	KETERANGAN
PERANCANGAN KANTOR SEWA DAN CREATIVE HUB		Persyaratan Kantor Sewa dan creative hub	Melakukan Cross-Check pada standard property size bangunan kantor sewa dan creative hub	Jika nilai rentable area sesuai dengan standard property size yaitu min 60% maka dinyatakan berhasil	Perhitungan property size kantor sewa dan creative hub dan program ruang	Ketercapaian akhir perhitungan property size mencapai keberhasilan 100%	Penjelasan dan keterangan terkait hasil uji desain terdapat pada tabel 5.1.
		Program Ruang Kantor Sewa dan creative hub	Melakukan Cross-Check kriteria kebutuhan ruang pada kantor sewa	Jika kesesuaian dengan kebutuhan ruang pada kantor sewa maka dinyatakan berhasil			
PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK	Efisiensi Energi	Pencahayaan Alami	Melakukan cross-check pada Standard pencahayaan alami pada ruang kantor	Jika sesuai dengan standard pencahayaan alami pada ruang kantor maka dinyatakan berhasil	Pengujian pencahayaan alami yang masuk ke dalam bangunan menggunakan velux	ketercapaian akhir pengujian daylighting mencapai keberhasilan 80%	Penjelasan dan keterangan terkait hasil uji desain terdapat pada pembahasan hasil uji desain hal 138

VARIABEL	SUB-VARIABEL	PARAMETER	PROSEDUR	PEMAKNAAN	PENGUJIAN DESAIN	HASIL UJI DESAIN	KETERANGAN
		Penghawaan Ruang	Melakukan cross-check pada standard penghawaan ruang	Jika sesuai dengan standard penghawaan ruang pasif dan aktif maka dinyatakan berhasil	Pengujian OTTV untuk mengetahui perolehan panas ke dalam gedung melalui selubung bangunan	Ketercapaian akhir pengujian OTTV mencapai keberhasilan 100%	Penjelasan dan keterangan terkait hasil uji desain terdapat pada tabel
	Kontrol Termal	Energi Alternatif	Melakukan cross-check pada standard kebutuhan solar panel sebagai energi alternatif	Jika jumlah solar panel sesuai dengan standard kebutuhan solar panel memenuhi maka dinyatakan berhasil	Perhitungan jumlah solar panel yang digunakan pada bangunan mencakup kebutuhan listrik pada elektronik dan pencahayaan	ketercapaian akhir perhitungal solar panel sesuai dan mencapai keberhasilan 100%	Penjelasan dan keterangan terkait hasil uji desain terdapat pada hal 141
		Material Untuk Meningkatkan Kualitas Iklim Mikro	Melakukan cross-check pada ASD 6 yaitu nilai albedo minumum 0,3	Jika sesuai dengan kriteria GBCI pada ASD 6 terpenuhi maka dinyatakan berhasil	Perhitungan nilai albedo pada material yang digunakan	Ketercapaian akhir perhitungan nilai albedo pada material mencapai keberhasilan 100%	Penjelasan dan keterangan lebih jelas terkait hasil uji desain terdapat pada tabel 5.9 dan 5.10
		Perencanaan Area Hijau	Melakukan cross check pada persyaratan area hijau pada bangunan dan lansekap	Jika sesuai dengan kriteria persyaratan area hijau pada bangunan dan lansekap maka dinyatakan berhasil	Perhitungan area hijau pada lansekap dan bangunan	Ketercapaian akhir perhitungan area hijau pada lansekap dan bangunan mencapai keberhasilan 100%	Penjelasan dan keterangan lebih jelas terkait hasil uji desain terdapat pada tabel 5.2
KETERCAPAIAN AKHIR NILAI KESELURUHAN HASIL UJI DESAIN					96,66666667		

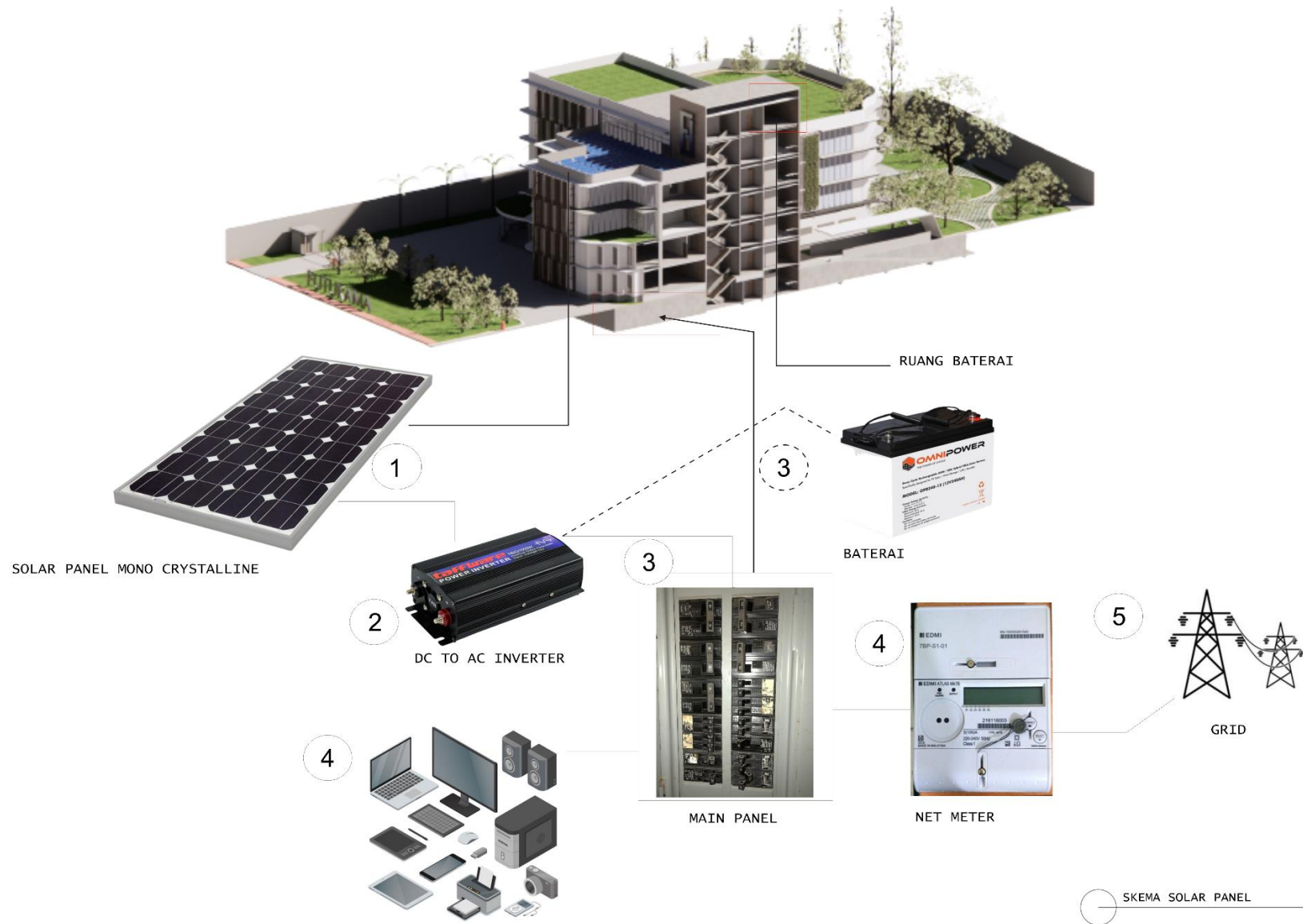
BAB VI

EVALUASI DESAIN

Tahapan evaluasi desain pada perancangan kantor sewa dan creative hub dengan pendekatan arsitektur bioklimatik di kawasan Aerotropolis Kulon Progo dilakukan setelah diberikan evaluasi oleh dosen penguji dan tahapan ini dilakukan sebagai penyempurnaan pada rancangan kantor sewa dan creative hub. Evaluasi desain meliputi penambahan skema solar panel, perbaikan pada sistem infrastruktur yaitu sistem air kotor, penghawaan ruang, pencahayaan ruang dan potongan parsial pada sebagian ruangan.

6.1. Skema Solar Panel

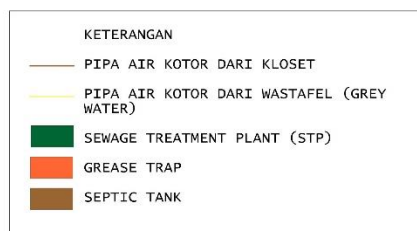
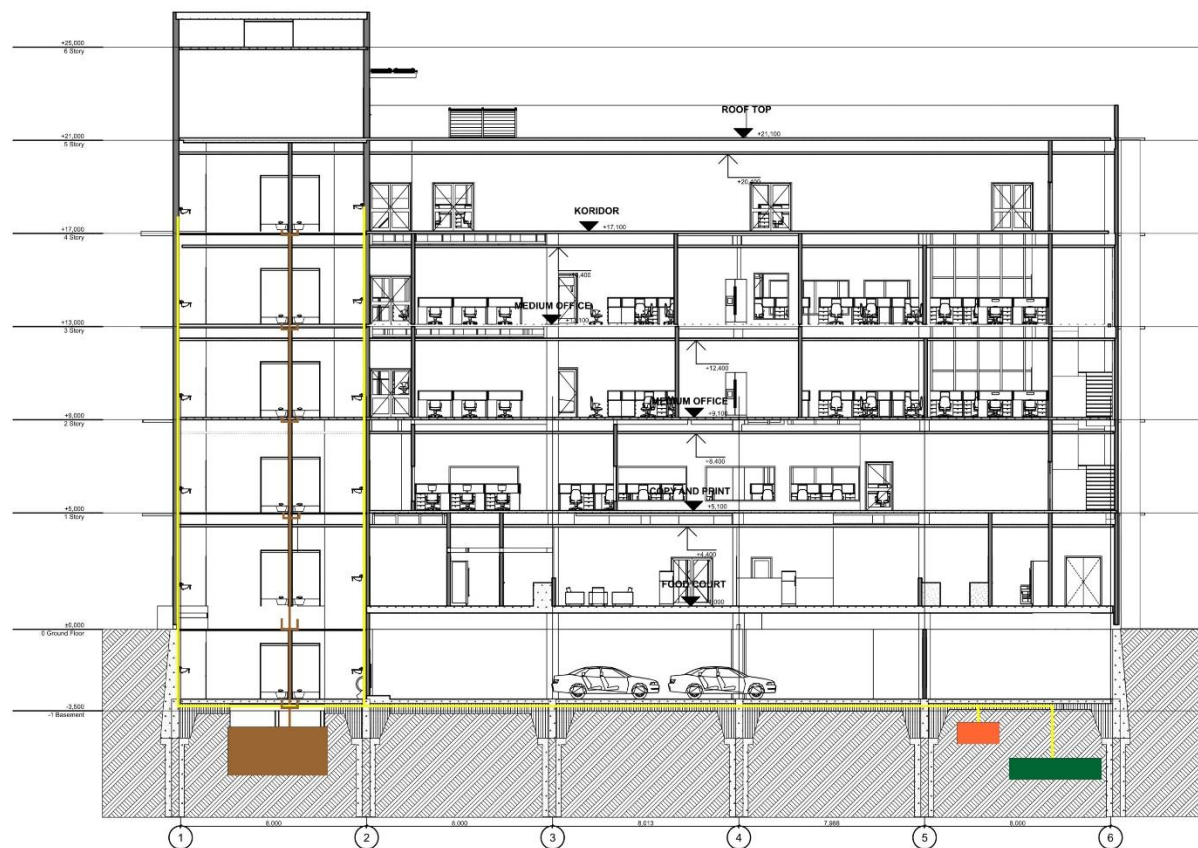
Penggunaan solar panel pada bangunan kantor sewa dan creative hub bertujuan untuk mengurangi biaya operasional listrik pada bangunan dan solar panel ini mencakup penggunaan listrik pada pencahayaan dan peralatan elektronik. Berikut ini merupakan skema solar panel. Solar panel menangkap radiasi matahari dan disimpan pada junction box lalu didistribusikan kepada power inverter untuk mengubah listrik DC menjadi AC setelah itu dialirkan kepada MDP (Main Distribution Panel) atau disimpan pada baterai lalu dari MDP akan dialirkan ke SDP lalu dialirkan pada pemakaian listrik kantor sewa dan creative hub. Jika masih memiliki sisa daya, listrik dapat dialirkan dari MDP menuju Net Meter (sistem tarif PLN yang memungkinkan untuk menjual kelebihan listrik tenaga surya yang tidak digunakan rumah ke jaringan listrik PLN.)



Gambar 6. 1. Skema Solar Panel

6.2. Sistem Distribusi Air Kotor

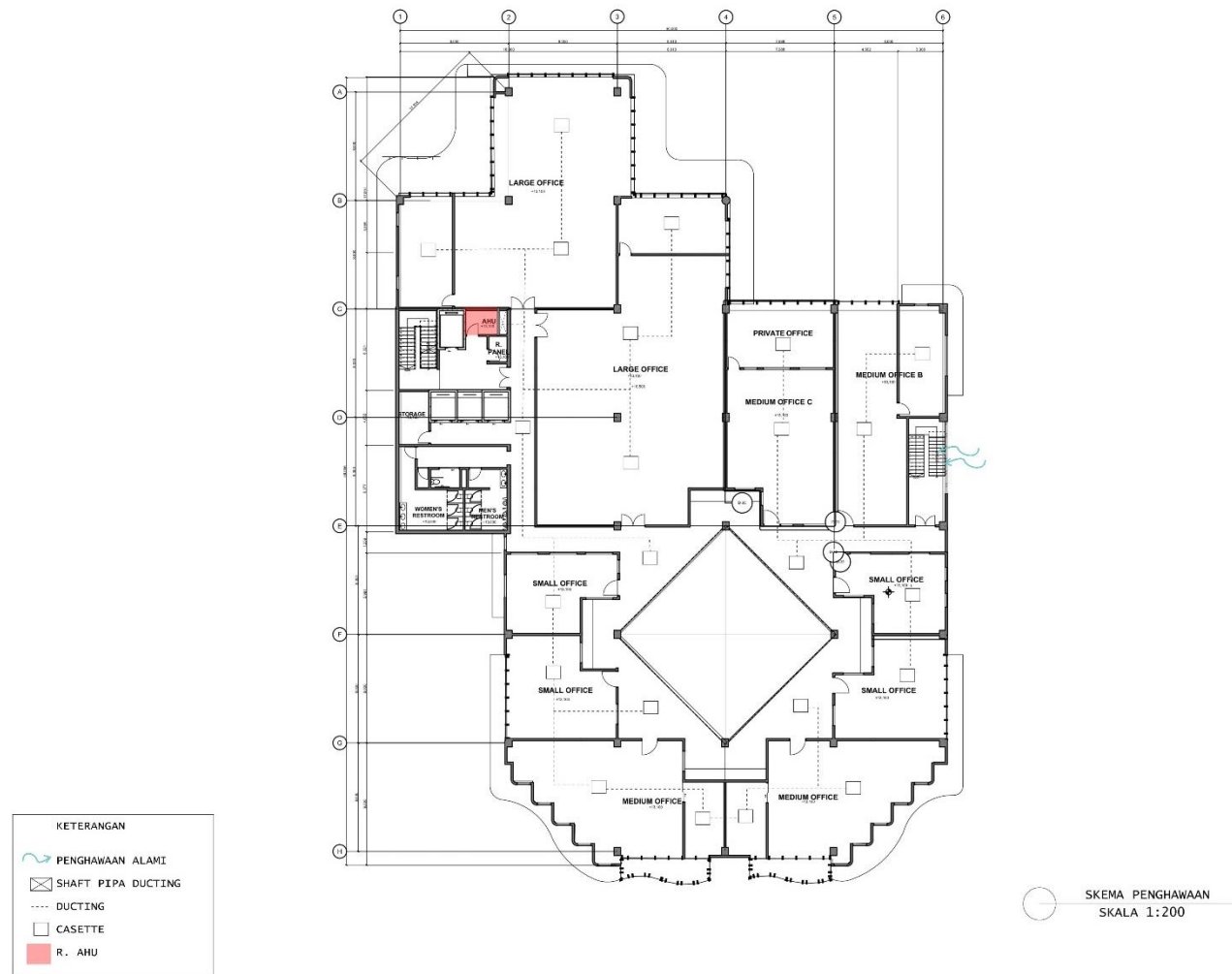
Perbaikan pada sistem distribusi air kotor yang telah dilakukan adalah penambahan septic tank pada sistem pembuangan black water. Sehingga, sistem air kotor yang dilakukan adalah grey water yang berasal dari wastafel dialirkan menuju grease trap dan STP untuk mengolah sisa produksi limbah cair yang jernih dan tidak lagi berbahaya bagi lingkungan dan black water dibuang langsung ke septic tank.



Gambar 6. 2. Evaluasi Skema Sistem Air Kotor

6.3. Sistem Penghawaan Ruang

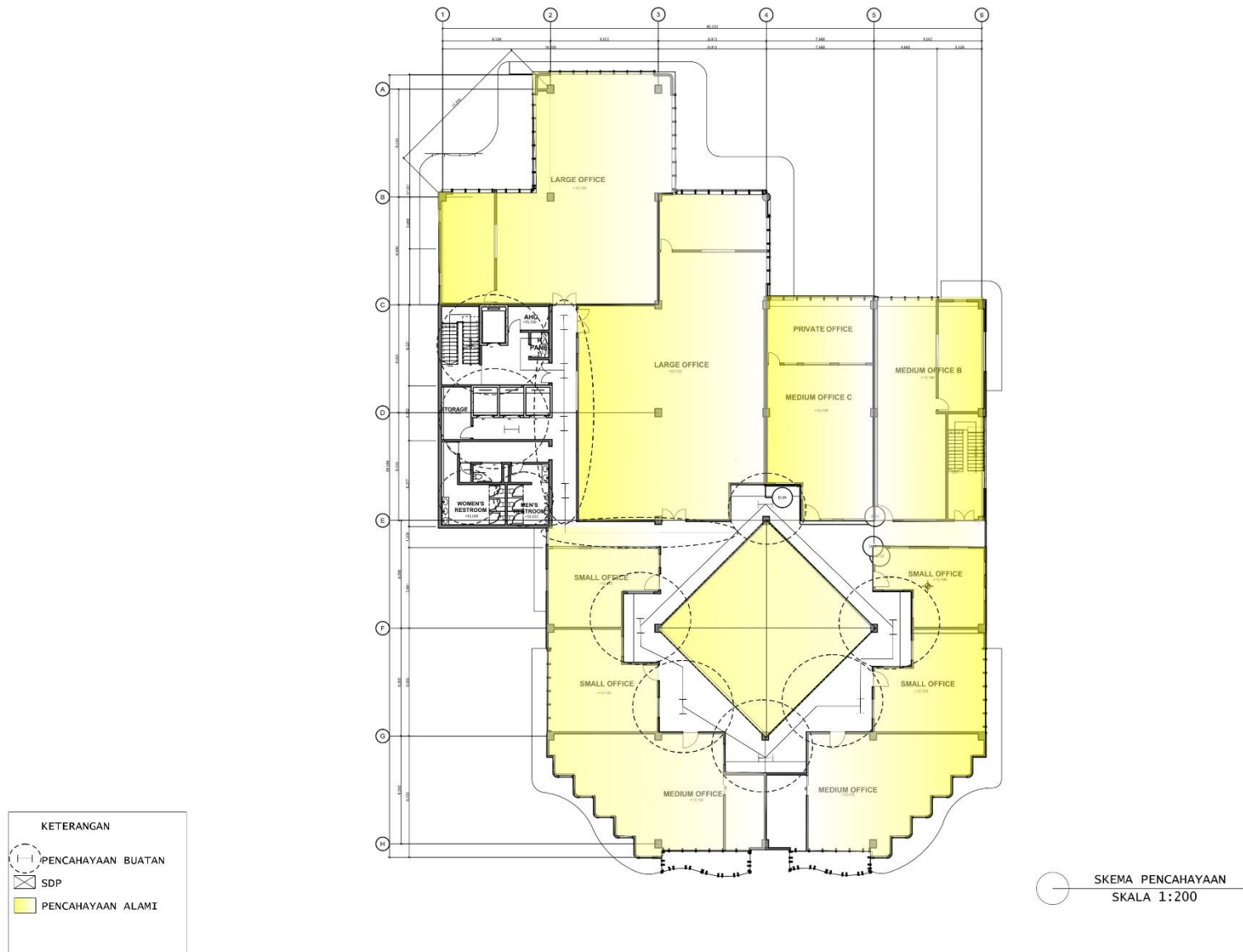
Sistem penghawaan ruang pada kantor sewa dan creative hub ini adalah sistem HVAC Central all-water system dimana sistem ini menggunakan AHU (Air Handling Unit) pada setiap lantai dan Chiller pada lantai basement. Udara didistribusikan kepada setiap ruangan yang membutuhkan AC melalui ducting ducting yang tersebar pada bangunan dan dikeluarkan melalui cassette AC.



Gambar 6. 3. Evaluasi Sistem Penghawaan Ruang

6.4. Sistem Pencahayaan

Sistem Pencahayaan yang digunakan pada kantor sewa dan creative hub adalah merupakan kombinasi antara sistem pencahayaan buatan dan alami dimana pada siang hari bangunan ini lebih banyak menggunakan pencahayaan alami pada tiap ruangannya kecuali pada bagian core sedangkan pada malam hari akan menggunakan pencahayaan buatan secara keseluruhan.



Gambar 6. 4. Evaluasi Sistem Pencahayaan Ruang

DAFTAR PUSTAKA

- Anasiru, M. (2016). Pencahayaan Alami Pada Bangunan Berkoridor Tengah Dengan Menggunakan Sistem Pencahayaan Tabung Horizontal. *Doctoral Dissertation, Sam Ratulangi University*, 5(1), 88-100.
- Danny Santoso Mintorogo. (2000). Strategi Aplikasi Sel Surya (Photovoltaic Cells) Pada Perumahan Dan Bangunan Komersial. *DIMENSI (Jurnal Teknik Arsitektur)*, 28(2), 129-141. <http://puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/ars/article/view/15736>
- Dea Rakasiwi. (2016). *Rental Office in Margo Utomo Yogyakarta*.
- Fawzi, N. I., & M, N. N. (2013). Kajian Urban Heat Island di Kota Yogyakarta - Hubungan antara Tutupan Lahan dan Suhu Permukaan. *Simposium Nasional Sains Geoinformasi ~ III 2013: "Meningkatkan Kualitas Data Geospasial Melalui Analisis Citra Dan Pemodelan Spasial," September 2013*, 275-280.
- Gadenne, D., Sharma, B., Kerr, D., & Smith, T. (2011). The influence of consumers' environmental beliefs and attitudes on energy saving behaviours. *Energy Policy*, 39(12), 7684-7694. <https://doi.org/10.1016/J.ENPOL.2011.09.002>
- Grondzik, W. T., Kwok, A. G., Stein, B., & Reynolds, J. S. (2010). *Mechanical and Electrical Equipment for Buildings the Foremost Guide To the Design of Environmental Control Systems Updated and Expanded*. www.wiley.com/go/meeb
- Handoko, J. P. S., & Ikaputra, I. (2019). Prinsip Desain Arsitektur Bioklimatik Pada Iklim Tropis. *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 6(2), 87. <https://doi.org/10.26418/lantang.v6i2.34791>
- Indrajaya, T. (2015). Potensi Industri Mice (Meeting, Incentive, Conference and Exhibition) Di Kota Tangerang Selatan, Provinsi Banten. *Jurnal Ilmiah WIDYA*, 3(2), 80-87. <https://e-journal.jurwidyakop3.com/index.php/jurnal-ilmiah/article/download/232/202>
- Iqbal, M. (2015). Overall Thermal Transfer Value. *Jurnal Arsitekno*, 5(5), 32-41.
- Kasarda, J. D. (n.d.). *Aerotropolis*. 1-8.
- Marlina, E. (2008). *Panduan Perancangan Bangunan Komersial*. C.V. ANDI OFFSET.
- Matheson, J., & Easson, G. (2015). Creative HubKit. *British Council*, 1-51. <http://creativehubs.org/admin/docs/CreativeHubKitV1.1.pdf>
- Neufert, E. (1980). *Architect's Data Second (International) English Edition*. In *Collins, London*.
- Nobert, L. (2014). *Heating, Cooling, Lighting Sustainable Methods For Architects* (4th ed.). John Wiley & Sons Inc.
- Rahmania, M. A., & Sugini. (2013). *Evaluation of The Level Visual Comfort in Terms by Aspects of Optimalization Daylighting*.
- Sangkertadi. (2008). "Arsitektur Bioklimatik : Hemat Energi , Nyaman dan Ramah Lingkungan ." *April*, 1-10.
- Timesaver Standards For Building Types. (1983). In J. De Chiara (Ed.), *Syria Studies* (2nd ed., Vol. 7, Issue 1). McGraw-Hill Inc.
- Yeang, K. (1996). *The skyscraper bioclimatically considered: a design primer* (Academy Ed).



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

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 1930420752/Perpus./10/Dir.Perpus/X/2022

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Namira Putri Nadhindra
Nomor Mahasiswa : 18512112
Pembimbing : Dr. Ir. Sugini,MT., IAI,GP
Fakultas / Prodi : Teknik Sipil dan Perencanaan/ ARSITEKTUR
Judul Karya Ilmiah : PERANCANGAN BANGUNAN MIXED USED RENTAL OFFICE
DAN CREATIVE HUB DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK DI KAWASAN AEROTROPOLIS, KECAMATAN
TEMON, KABUPATEN KULON PROGO

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **17 (Tujuh Belas) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 10/20/2022

Direktur



Muhammad Jamil, SIP.

FUTURAMA

PERANCANGAN BANGUNAN MIXED USE RENTAL OFFICE DAN CREATIVE HUB DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK DI KAWASAN AEROTROPOLIS, KECAMATAN TEMON, KABUPATEN KULON PROGO, YOGYAKARTA

ABSTRAK

Perancangan Mixed Used Building yang berupa Rental Office dan Creative Hub dengan pendekatan arsitektur bioklimatik merupakan bagian dari proyek Aerotropolis New Yogyakarta International Airport. Adanya pembangunan Aerotropolis NYIA yang membutuhkan kantor sewa dan creative hub pada kawasan MICE akan memwadahi kegiatan ekonomi dan bisnis yang dilakukan oleh pekerja dari luar negeri, lokal, maupun UMKM sekitar sehingga dapat mengurangi kesetimpangan ekonomi yang ada di Kulon Progo terutama Kecamatan Temon dan isu sustainability yang terjadi pada lingkungan sekitar khususnya fenomena urban heat island yang terjadi di Kota Yogyakarta dan sekitarnya sehingga untuk mencegah terjadinya fenomena Urban Heat Island di Kulon Progo maka pembangunan Rental Office dan Creative Hub ini menggunakan pendekatan Arsitektur Bioklimatik.



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE

STUDIO AKHIR DESAIN
ARSITEKTUR

NAMIRA PUTRI NADHINDRA
18512112

SUGINI,
Dr., Ar., Ir., MT., IAI., GP



1

LOKASI SITE



Konteks Sekitar Site



LATAR BELAKANG

PEMBANGUNAN KAWASAN AEROTROPOLIS NYIA

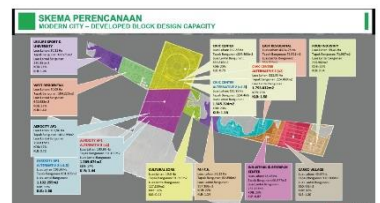
Dewi-harmonis Yogyakarta merupakan kota yang sedang akan maju dan berkembang. Kota yang sedang berkembang ini memiliki potensi yang sangat besar. Kota ini memiliki potensi yang sangat besar untuk berkembang menjadi kota yang maju dan modern. Kota ini memiliki potensi yang sangat besar untuk berkembang menjadi kota yang maju dan modern.

PERKEMBANGAN EKONOMI KAWASAN AEROTROPOLIS

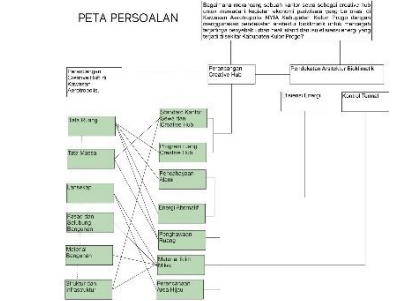
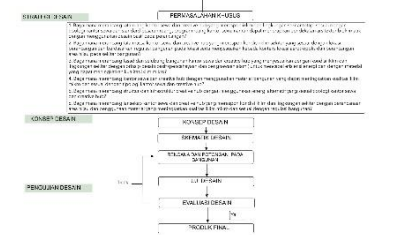
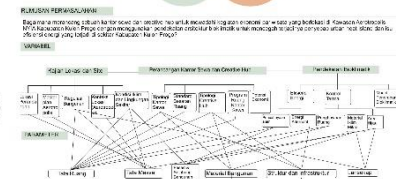
Untuk mendorong NYIA sebagai pusat bisnis yang memajukan kegiatan perdagangan di kawasan ini maka ada upaya untuk membangun kantor sewa di wilayah 'KCS' yang nantinya akan menjadi 'low-rise' yang digunakan oleh kegiatan komersial yang meliputi seluruh sisi kota sebagai sarana kegiatan ekonomi, penunjang ekonomi di Aerotropolis Bandara NYIA, serta memberikan wadah bagi penggit UMKM untuk beraktivitas dan meningkatkan produktivitas.

PENCEGAHAN URBAN HEAT ISLAND DI KAWASAN NYIA

Bangunan komersial menjadi salah satu bangunan yang menggunakan energi dalam jumlah yang besar. Penggunaan energi pada bangunan komersial sekitar 1% dan total penggunaan energi bisa mencapai 10% dari total energi yang tersedia. Untuk mencegah terjadinya Urban Heat Island (UHI) di kawasan ini maka ada upaya untuk membangun kantor sewa di wilayah 'KCS' yang nantinya akan menjadi 'low-rise' yang digunakan oleh kegiatan komersial yang meliputi seluruh sisi kota sebagai sarana kegiatan ekonomi, penunjang ekonomi di Aerotropolis Bandara NYIA, serta memberikan wadah bagi penggit UMKM untuk beraktivitas dan meningkatkan produktivitas.

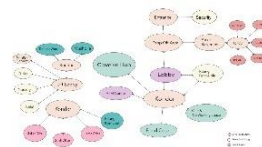


END USERS



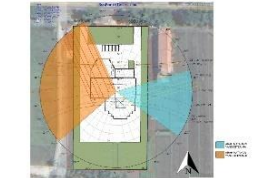
PENYELESAIAN TATA RUANG

Organisasi Ruang

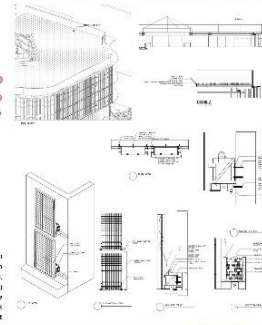
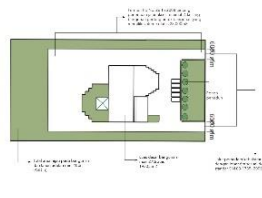


PENYELESAIAN TATA MASSA

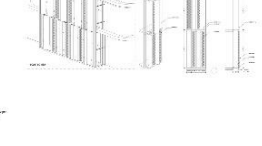
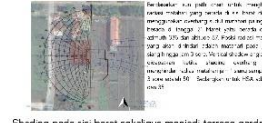
Berikut ini adalah penyelesaian tata massa yang telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam. Penyelesaian tata massa ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang beragam, termasuk aspek-aspek seperti sirkulasi, aksesibilitas, dan kenyamanan.



PENYELESAIAN LANSEKAP



PENYELESAIAN FASAD DAN SELUBUNG BANGUNAN

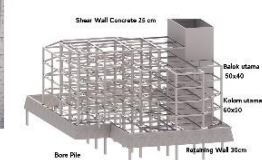


PENYELESAIAN MATERIAL BANGUNAN

NO	LOKASI	LOKASI	LOKASI	LOKASI
1
2
3
4
5

Penilaian desain pada material bangunan dari creative hub yaitu penggunaan material perkerasan dengan white cement concrete pavement untuk menghindari penyerapan dan penyimpanan panas pada area perkerasan. Pada area atap penggunaan material penutup atap white onland cement concrete agar terhindar dari penyerapan panas pada atap.

PENYELESAIAN SISTEM STRUKTUR



PENYELESAIAN SISTEM INFRASTRUKTUR

Penggunaan solar panel sebagai bentuk penghematan energi. Penyelesaian persoalan desain pada infrastruktur creative hub adalah dengan menggunakan fotovoltaik atau solar panel untuk sebagai alat untuk membantu supply listrik yang ada pada bangunan yang disesuaikan dengan pengeluaran penggunaan listrik yang dihasilkan oleh aktivitas pada bangunan khususnya pada pemukiman dengan penggunaan elektronik pada bangunan. Peltakan fotovoltaik tersebut nantinya akan diletakkan pada bagian atas bangunan.

ANALISIS	LOKASI	LOKASI	LOKASI	LOKASI
...
...
...
...
...

Solar panel yang akan digunakan pada bangunan kantor sewa dan creative hub ini adalah solar panel mono karena solar panel monocryalline 13%-16% lebih efisien dibandingkan dengan solar panel polycrystalline.

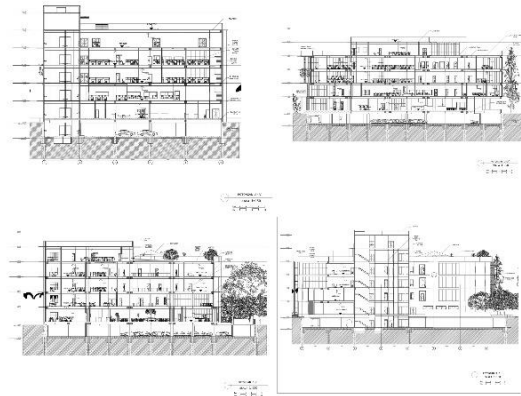
HASIL RANCANGAN

SITE PLAN



Hasil dari olahan site plan yang didapatkan adalah
KDB = 1850m² atau 25,87%
KLB = 1,14
KDH = 3049 atau 42,6%

POTONGAN



HASIL UJI DESAIN

PROPERTY SIZE

NO	ITEM	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE
1	LAND	m ²	7192	1000000	7192000000
2	CONCRETE	m ³	1000	1500000	1500000000
3	STEEL	kg	50000	30000	15000000000
4	GLASS	m ²	10000	2000000	20000000000
5	CEILING	m ²	10000	500000	5000000000
6	FLOORING	m ²	10000	1000000	10000000000
7	PAINT	kg	100000	100000	10000000000
8	LABOR	man-hour	100000	100000	10000000000
9	PERMIT	unit	1	10000000000	10000000000
10	PROFIT	%	10	10000000000	1000000000000
11	TOTAL				100000000000000

PERHITUNGAN AREA HIJAU



PERHITUNGAN OTTV

Direction	Area (m ²)	OTTV Value
Utara	1000	0.45
Timur	1000	0.50
Selatan	1000	0.55
Barat	1000	0.50



PERHITUNGAN OTTV

Direction	Area (m ²)	OTTV Value
Utara	1000	0.45
Timur	1000	0.50
Selatan	1000	0.55
Barat	1000	0.50

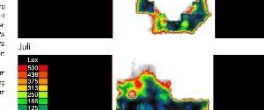
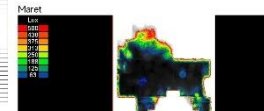
Direction	Area (m ²)	OTTV Value
Utara	1000	0.45
Timur	1000	0.50
Selatan	1000	0.55
Barat	1000	0.50

Direction	Area (m ²)	OTTV Value
Utara	1000	0.45
Timur	1000	0.50
Selatan	1000	0.55
Barat	1000	0.50

Direction	Area (m ²)	OTTV Value
Utara	1000	0.45
Timur	1000	0.50
Selatan	1000	0.55
Barat	1000	0.50

Berdasarkan hasil yang didapatkan total nilai OTTV pada bangunan adalah 2580m² dengan WWR 1154%. Jika dilihat pada data nilai WWR memang masih cenderung sedikit tetapi dengan adanya skylight yang membantu pencahayaan matahari ke dalam bangunan maka bangunan akan lebih terang sehingga OTTV ini dapat dikatakan berhasil!

PERHITUNGAN VELOX



PERHITUNGAN SOLAR PANEL

Proyeksi penggunaan listrik pada perumahan

No	Ruang	Luasan Ruang (m ²)	Densitas Daya (W/m ²)	Daya (kW)
1	Office	1470	15	22050
2	Residential	1470	15	22050
3	Food Court	1470	25	36750
4	Cafe & Co-working	272	30	8160
5	Space	1271	10	12710
6	Area Outdoor	858	15	12870
7	Area Outdoor	1300	5	6500
Total daya yang dibutuhkan				88585

Proyeksi penggunaan listrik pada elektronik

No	Item	Jumlah	Daya (W)	Jumlah Daya (Watt)
1	TV 25 inch	20	50	1000
2	Air Condition	20	5	100
3	System	5	1000	5000
4	Meja Kerja	5	1500	7500
5	Diagnosa	5	100	500
6	Printer	5	100	500
7	Scanner	5	100	500
8	Monitor	5	100	500
9	Keyboard	5	100	500
10	Mouse	5	100	500
11	Speaker	5	100	500
12	Printer	2	450	900
13	Scanner	2	450	900
14	Printer	2	450	900
15	Scanner	2	450	900
16	Printer	2	450	900
17	Scanner	2	450	900
18	Printer	2	450	900
19	Scanner	2	450	900
Total				88885 W

Month	Area (m ²)	OTTV Value
Januari	1000	0.45
Februari	1000	0.50
Maret	1000	0.55
April	1000	0.50
Mei	1000	0.55
Juni	1000	0.50
Juli	1000	0.55
Agustus	1000	0.50
September	1000	0.55
Oktober	1000	0.50
November	1000	0.55
Desember	1000	0.50

Pada pengujian day lighting pada bulan Maret, Juli dan Desember 2022 dengan efisiensi nilai didapatkan bahwa 72% dari luas bangunan mendapatkan daylighting yang mencapai 300 lux sedangkan sisanya masih dibawah 300 lux. Berdasarkan uji velux pada bagian tengah bangunan masih belum mendapatkan cahaya matahari alami yang cukup tetapi hal itu tidak terlalu menjadi masalah karena pada bagian tengah bangunan 1/3 nya adalah bagian core bangunan yang difungsikan sebagai area service dan sirkulasi.

PERHITUNGAN NILAI ALBEDO

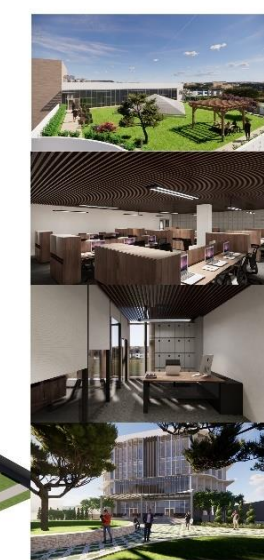
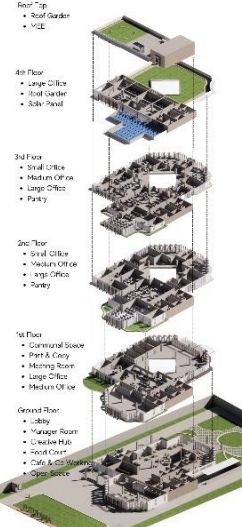
Daya = 2/206
Kapasitas Baterai = 120
Lama Radiasi = 8 Jam
Luas Kelebaran Solar Panel = 277 pcs x 0,91m x 0,77m = 162m²
Setelah mengetahui jumlah solar panel yang akan dipasang dan luas kelebaran solar panel, jumlah besaran solar panel yang akan dipasang untuk mengetahui luas ruang baterai.

Material	Albedo
Aspal	0,15
Gravel	0,35
Grass	0,25
Concrete	0,90
White Paint	0,80
Dark Paint	0,10
Water	0,05
Cloud	0,60

Jumlah baterai = Daya Listrik / Kapasitas Baterai
= 27206 Watt / 200 Ah x 120 Ah
= 27206 / 24000 = 1138 pcs
Luas kebutuhan ruang baterai = 1138 x 0,33m x 0,21m = 79,54 m²

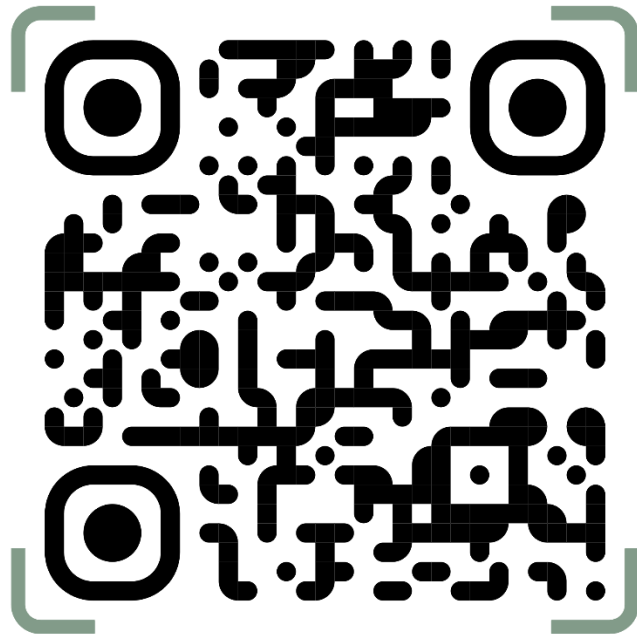


AKSONOMETRI



SCAN QR CODE TO SEE DEVELOPMENT DESIGN

Scan Here





UNIVERSITAS ISLAM
INDONESIA



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE



한국건축대학교육인증원
Korea Architectural Accrediting Board



CANBERRA
ACCORD



PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR