PERANCANGAN MUSEUM BIOLOGI UGM YOGYAKARTA
DENGAN PENDEKATAN ADAPTIVE REUSE DAN INFILL DESIGN

Design of Biology Museum of UGM Yogyakarta
Through Adaptive Reuse and Infill Development Approaches

Disusun Oleh :

Yugsa Khaninur Khalif

16512047

Dosen Pembimbing :

Tony Kunto Wibisono, Ir., M.Sc.

JURUSAN ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2020

Lembar Pengesahan

Proyek Akhir Sarjana yang berjudul:

Bachelor Final Project entitled:

Perancangan Museum Biologi Ugm Yogyakarta
Dengan Pendekatan Adaptive Reuse Dan Infill Design
Design of Museum of Biology UGM Yogyakarta
Through Adaptive Reuse and Infill Development Approaches

Oleh/By:

Nama Lengkap Mahasiswa : **Yugsa Khaninur Khalif**

Students Full Name

Nomor Mahasiswa : **16512047**

Students Identification Number

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

Has been evaluated and agreed on *Yogyakarta, July 9th 2020*

Pembimbing:	**Penguji:**
Supervisor	Jury
Tony Kunto Wibisono, Ir., M. Sc	Muhammad Iftironi, Ir., MLA.

Diketahui Oleh:

Acknowledged by:

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur:

Head of Undergraduate Program in Architecture

Yulianto Purwono Prihatmaji, Dr., IPM., IAI.

Catatan Dosen Pembimbing

Berikut ini adalah penilaian buku laporan Proyek Akhir Sarjana:

Nama : Yugsa Khaninur Khalif

NIM : 16512047

Judul Karya Ilmiah : Perancangan Museum Biologi Ugm Yogyakarta Dengan Pendekatan Adaptive Reuse Dan Infill Design

Design of Biological Museum Yogyakarta Through Adaptive Reuse and Infill Development Approaches

Kualitas Laporan Proyek Akhir Sarjana:

~~**Sedang**~~ / **Baik** / ~~**Baik Sekali**~~ *) mohon dilingkari

Sehingga dengan adanya buku ini,

Direkomendasikan / ~~**Tidak direkomendasikan**~~ *) mohon dilingkari

Untuk menjadi acuan produk tugas akhir yang akan datang.

Yogyakarta, 26 Juli 2020

Dosen Pembimbing

Tony Kunto Wibisono, Ir., M. Sc

Halaman Pernyataan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yugsa Khaninur Khalif

NIM : 16512047

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas : Universitas Islam Indonesia

Judul : Perancangan Museum Biologi UGM Yogyakarta Dengan Pendekatan Adaptive Reuse Dan Infill Design

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa buku laporan Proyek Akhir Sarjana yang saya tulis ini benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil atau pemikiran saya sendiri.

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

Yogyakarta, 26 Juli 2020

Yang membuat pernyataan



Yugsa Khaninur Khalif

16512047

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, dan kuasa-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku laporan Proyek Akhir Sarjana dengan judul **"Perancangan Museum Biologi UGM Yogyakarta Dengan Pendekatan Adaptive Reuse Dan Infill Design".** Serta shalawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis menyadari adanya dorongan dan bantuan dari berbagai pihak dalam proses penelitian dan penyusunan laporan karya tulis ilmiah ini, baik secara materi maupun non materi. Karena itu penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberi karunia, petunjuk, kemudahan, dan kuasa-Nya dalam setiap proses penelitian maupun penyusunan laporan karya tulis ilmiah sehingga penulis dapat menyelesaikannya.

2. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi, serta kasih sayangnya.

3. Bapak Ir. Tony Kunto W, M.Sc selaku dosen pembimbing dan memiliki peran penting dalam penelitian maupun penyusunan karya tulis ini yang dengan segala kesabaran dan keihklasannya telah memberikan bimbingan, masukan – masukan, serta ilmu kepada penulis.

4. Yulianto Purwono Prihatmaji, Dr., IPM., IAI selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis sehingga penulisan karya tulis ilmiah ini dapat menjadi lebih baik.

5. Pengelola dan Staff Museum Biologi UGM yang telah berkenan memberikan ijin kepada penulis dalam melakukan kegiatan penelitian di Museum Biologi UGM, Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan karya tulis ilmiah ini jauh dari kata sempurna, baik dari segi bahasa, penyusunan, maupun penulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna menjadi bekal pengalaman bagi penulis untuk lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi semuanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 26 Juli 2020



Yugsa Khaninur Khalif

Abstrak

Museum Biologi UGM Yogyakarta adalah museum dengan klasifikasi khusus dalam bidang pendidikan. Koleksi di dalam museum berupa flora dan fauna. Untuk koleksi fauna terdapat seperti awetan kering dan basah, kerangka, taksidermi.

Pengunjung Museum Biologi tergolong sepi, namun terkadang terdapat cukup banyak pengunjung pada momen khusus ketika ada kunjungan dari sekolah atau universitas. Koleksi yang dipamerkan terlalu banyak, sedangkan ruang yang ada sangat terbatas. Sehingga menyebabkan kurang maksimalnya tata ruang dan ketidak-nyamanan pada sirkulasi. Beberapa koleksi diletakkan di area yang kosong di dalam ruangan tanpa mempertimbangkan pentingnya kemudahan aksesibilitas. Didalam museum juga sangat minim pencahayaan buatan dan belum ada control khusus terhadap pencahayaan alami. Hal ini menjadi penting karena beberapa koleksi memang perlu perlakuan khusus.

Penataan ruang yang tidak terlalu terintegrasi dikarenakan bangunan eksisting dengan fungsi dan tipologi dulunya sebagai hunian sekaranh dijadikan menjadi sebuah museum, sedangkan bangunan museum memiliki syarat dan standar tersendiri. Bangunan Museum Biologi UGM merupakan bangunan warisan budaya terletak di kawasan Mergangsan. Bangunan warisan budaya di kawasan Mergangsan memiliki ciri khas langgam yang unik yaitu Indische.

Dari analisis mengenai Museum Biologi UGM dapat dilakukan pengembangan dengan pendekatan *Adaptive Reuse* dan *Infill Design*. Langkah yang dilakukan yaitu merancang bangunan museum menggunakan rumah indsich dengan lahan kosong tanpa membongkar bangunan eksisting, dan menerapkan konsep *compatible-laras* untuk menyesuaikan dengan konteks sekitar yaitu kawasan cagar budaya. Perancangan Museum Biologi UGM ini diharapkan dapat mengadaptasi bangunan eksisting dan mampu menambah massa baru untuk dapat menunjang kebutuhan museum.

Kata Kunci: *pengembangan, Museum Biologi UGM, cagar budaya, adaptive reuse, infill design*

Abstract

Biology Museum of UGM Yogyakarta is a museum with a special classification in the field of education. Collections in the museum are flora and fauna. For the collection of fauna there such as dry and wet figures, skeleton, taxiderm.

Visitors to biology Museum are quiet, but sometimes there are quite a lot of visitors at special moments when there is a visit from the school or university. The collections are exhibited too much, while the existing space is very limited. Thus, it causes a less maximum of spatial and uncomfortable circulation. Some collections are placed in empty areas indoors without considering the importance of accessibility. The museum is also very minimal artificial lighting and there is no special control over natural lighting. This becomes important because some collections do need special treatment.

The arrangement of space that is not very integrated because the existing building with functions and typology used to be a dwelling place as a museum, while the museum building has its own terms and standards. Biology Museum UGM Building is a cultural heritage building located in Mergangsan area. The cultural heritage building in Mergangsan area has a unique characteristic of Indische.

From the analysis of Museum Biologi UGM can be done development with the approach Adaptive Reuse and Infill Design. The step is to design a museum building using an Indsich house with empty land without unpacking the existing building, and apply the compatible-matching concept to conform to the surrounding context of the cultural reserve area. The design of biology Museum UGM is expected to adapt existing buildings and can add new mass to support the needs of the Museum.

Keywords: development, *Museum Biologi UGM, cultural heritage, adaptive reuse, infill design*

Daftar Isi

Lembar Pengesahan ii
Catatan Dosen Pembimbing iii
Halaman Pernyataan iv
Abstrak vii
Abstract viii
Daftar Isi ix
Daftar Tabel xiv
Daftar Gambar xv
BAB 1 1
1.1 Judul Proyek Akhir Sarjana 1
[redacted] Museum 1
[redacted] Pameran 1
[redacted] Infill Development 1
[redacted] Cagar Budaya 1
[redacted] Pariwisata 1
[redacted] Premis Perancangan 1
1.2 Latar Belakang 3
[redacted] Peradaban Museum 3
[redacted] Destinasi Wisata Museum di Yogyakarta 4
[redacted] Bangunan Cagar Budaya 5
[redacted] Bangunan Kolonial di Kawasan Bintaran 5
1.3 Rumusan Permasalahan 6
[redacted] Rumusan Masalah Umum 6
[redacted] Rumusan Masalah Khusus 7
1.4 Tujuan dan Sasaran 7
[redacted] Tujuan 7
[redacted] Sasaran 7

1.5 Lingkup Permasalahan 7
[redacted] Materi Studi 7
[redacted] Pendekatan Studi..... 8
1.6 Metode Pemecahan Persoalan Perancangan..... 9
[redacted] Metode Pengumpulan Data..... 9
[redacted] Metode Analisis Data 9
1.7 Potensi yang Tersedia..... 10
[redacted] Potensi Museum..... 10
[redacted] Potensi Site Kawasan Mergangsan 10
1.8 Peta Pemecahan Permasalahan..... 11
1.9 Kerangka Berpikir 12
1.10 Keaslian Penulisan 13
BAB 2 14
2.1 Tinjauan Museum..... 14
[redacted] Pengertian Museum 14
[redacted] Klasifikasi Museum..... 14
[redacted] Tugas dan Fungsi Museum..... 15
[redacted] Benda Koleksi Museum..... 15
[redacted] Standar Kebutuhan Museum..... 16
2.2 Tinjauan Khusus..... 16
[redacted] Sirkulasi Museum 16
[redacted] Organisasi Ruang Museum..... 19
[redacted] Fleksibilitas Museum..... 20
[redacted] Standar Kebutuhan Ruang Museum 21
[redacted] Standar Luas Ruang Objek Pamer..... 23
[redacted] Standar Visual Objek Pamer..... 23
[redacted] Tata Letak Ruang..... 24
2.3 Tinjaun Pemilihan Lokasi 25
[redacted] Kondisi Eksisting Kawasan 25
[redacted] Data Iklim Lokasi 28
[redacted] Bangunan Indische..... 31

[redacted] Museum Biologi UGM 33
[redacted] Rumah Pakualam 36
2.4 Tinjauan Adaptive Reuse 39
[redacted] Pengertian Adaptive Reuse 39
[redacted] Jenis Adaptive Reuse 40
[redacted] Keuntungan Adaptive Reuse 40
2.5 Tinjauan Infill Design 41
[redacted] Urban Infill 41
[redacted] Pelestarian Bangunan Warisan Budaya 42
2.6 Tinjauan Bangunan Warisan Budaya 43
[redacted] Prosedur Pelestarian Bangunan Warisan Budaya 43
2.7 Kajian Preseden 47
[redacted] Royal Ontario Museum Canada 47
[redacted] Jewish Museum Berlin 48
[redacted] Guggenheim Museum Bilbao 50
BAB 3 51
3.1 Analisis Aktivitas Pengguna, Kegiatan 51
[redacted] Analisis Pengguna 51
[redacted] Analisis Kegiatan 51
3.2 Analisis Program Ruang 53
[redacted] Analisis Kebutuhan Ruang 53
[redacted] Analisis Persyaratan Hubungan Ruang 58
[redacted] Organisasi Ruang 60
3.3 Analisis Sirkulasi dan Tapak 61
[redacted] Analisis Konteks 61
[redacted] Analisis Regulasi Kawasan 64
[redacted] Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi Site 66
3.4 Analisis Adaptive Reuse 68
[redacted] Analisis Teori Pelestarian pada Bangunan 68
[redacted] Analisis Detail Kerusakan pada Bangunan Eksisting 70
[redacted] Analisis Kerusakan Seluruh Bangunan Lokasi Perancangan 77

[redacted] Analisis Faktor Intern Museum 79
3.5 Analisis Infill Design 81
[redacted] Pendekatan Infill Design 81
[redacted] Penerapan Teori Infill Design Terhadap Bangunan 84
BAB 4 86
4.1 Konsep 86
[redacted] Konsep Zoning 86
[redacted] Konsep Adaptive Reuse 89
[redacted] Konsep Infill Design 90
[redacted] Konsep Compatible-Selaras 93
[redacted] Konsep Alur Museum 95
4.2 Uji Desain 100
[redacted] Evaluasi Komprehensif 103
[redacted] Pengujian dengan Ahli dari BPCB 104
[redacted] Pengembangan Evaluasi Komprehensif 105
[redacted] Pengembangan Berdasarkan dari Pihak BPCB 106
BAB 5 107
5.1 Spesifikasi Proyek 108
5.2 Situasi 108
5.3 Siteplan 109
5.4 Denah 110
5.5 Potongan 112
5.6 Tampak 113
5.7 Perspektif Interior 114
5.8 Perspektif Eksterior 116
5.9 Sistem Utilitas 117
5.10 Sistem Transportasi Vertikal 119
5.11 Sistem Barrier Design 119
5.12 Detail Arsitektur 120
BAB 6 121
6.1 Kesimpulan Evaluasi 121

Keberhasilan Konsep Infill sebagai Latar Bangunan Eksisting..... 121
Penambahan Pintu Darurat Bangunan Utama 122
DAFTAR PUSTAKA 123

Daftar Tabel

Tabel 1. 1 Data Wisatawan Kota Yogyakarta 4
Tabel 2. 1 Kebutuhan Ruang Museum Berdasarkan Pembagian Area 21
Tabel 2. 2 Standar Luas Objek Pamer 23
Tabel 2. 3 Prosedur Pelestarian Bangunan Warisan Budaya 43
Tabel 3. 1 Kegiatan Pengguna Museum 51
Tabel 3. 2 Perhitungan Luasan Museum 54
Tabel 3. 3 Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengunjung 55
Tabel 3. 4 Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengelola dan Kurator 55
Tabel 3. 5 Kebutuhan Ruang Publik Dengan Koleksi 56
Tabel 3. 6 Kebutuhan Ruang Publik Tanpa Koleksi 56
Tabel 3. 7 Kebutuhan Ruang Privat Dengan Koleksi 57
Tabel 3. 8 Kebutuhan Ruang Privat Tanpa Koleksi 57
Tabel 3. 9 Total Kebutuhan Ruang Museum 58
Tabel 3. 10 Analisis Ruang Museum 58
Tabel 3. 11 Tabel Teori dan Penerapan Adaptive Reuse 68
Tabel 3. 12 Analisis Kerusakan Bangunan Eksisting 70
Tabel 3. 13 Analisis Pendekatan Desain 81
Tabel 3. 14 Analisis Pendekatan Desain Compatible 82
Tabel 4. 1 Perhitungan Luasan Museum 88
Tabel 4. 2 Total Kebutuhan Ruang Museum 89
Tabel 4. 3 Uji Desain dengan Teori 100
Tabel 4. 4 Evaluasi Komprehensif 103
Tabel 4. 5 Uji Desain dengan Pihak BPCB 104
Tabel 4. 6 Pengembangan Evaluasi Komprehensif 105
Tabel 4. 7 Pengembangan Uji Desain 106

Daftar Gambar

Gambar 1. 1 Rumah Indische Mariana Puji di Kawasan Bintaran 6
Gambar 1. 2 Peta Persoalan 11
Gambar 1. 3 Kerangka Berpikir 12
Gambar 2. 1 Sirkulasi Ruang Museum 16
Gambar 2. 2 Pembagian Sirkulasi Ruang Museum 17
Gambar 2. 3 Organisasi Ruang Museum 20
Gambar 2. 4 Jarak Pengamatan 23
Gambar 2. 5 Gudang Koleksi 24
Gambar 2. 6 Ruang Pameran Dengan Pencahayaan Dari Samping 24
Gambar 2. 7 Peta Pemilihan Lokasi 25
Gambar 2. 8 Lokasi Kawasan Mergangsan 25
Gambar 2. 9 Kawasan Mergangsan 26
Gambar 2. 10 Kawasan Mergangsan 27
Gambar 2. 11 Rata-rata Presepetasi dan Suhu Kawasan 28
Gambar 2. 12 Jumlah Hari Terik, Berawan, dan Mendung Kawasan 28
Gambar 2. 13 Suhu Maksimal Kawsan per Bulan 29
Gambar 2. 14 Jumlah Presipitasi Kawasan 29
Gambar 2. 15 Kecepatan Angin di Kawasan 30
Gambar 2. 16 Wind Rose Kawasan 30
Gambar 2. 17 Bangunan Asrama Mahasiswa Kalimantan Barat 31
Gambar 2. 18 Bangunan Museum Sasmitaloka Jenderal Soedirman 32
Gambar 2. 19 Pavilion Bangunan Museum Sasmitaloka Jenderal Soedirman 32
Gambar 2. 20 Site Plan Museum Biologi 33
Gambar 2. 21 Museum Biologi tahun 1980 dan 2020 34
Gambar 2. 22 Ruang Pamer Koleksi Burung 34
Gambar 2. 23 Ruang Pamer Koleksi Tumbuhan Basah 35
Gambar 2. 24 Lokasi Museum Biologi UGM (a) dan Site Perancangan (b) 36
Gambar 2. 25 Site Plan Rumah Pakualam 37
Gambar 2. 26 Bangunan Rumah Pakualam RM Sujatmiko dan RM Sutrisno 38
Gambar 2. 27 Royal Ontario Museum, Canada 47
Gambar 2. 28 Jewish Museum, Berlin 48
Gambar 2. 29 Interior Design Jewish Museum, Berlin 49
Gambar 2. 30 Ceiling Design Jewish Museum, Berlin 49
Gambar 2. 31 Guggenheim Museum, Bilbao 50
Gambar 3. 1 Pembagian Zonasi Kebutuhan Ruang 53
Gambar 3. 2 Pembagian Persentase Kebutuhan Ruang 53
Gambar 3. 3 Alur Hubungan Ruang 59

Gambar 3. 4 Organisasi Ruang 60
Gambar 3. 5 Lokasi Site terhadap Area Wisata 61
Gambar 3. 6 Lokasi Site terhadap Fasilitas Pendidikan 62
Gambar 3. 7 Lokasi Site terhadap Karakter Bangunan Indische 63
Gambar 3. 8 Ilustrasi Penerapan Regulasi pada Site 64
Gambar 3. 9 Akesibilitas Site 66
Gambar 3. 10 Zona Sirkulasi dan Parkir 67
Gambar 3. 11 Analisis Kerusakan Bangunan Pada Tapak 77
Gambar 3. 12 Rencana Revitaliasasi 78
Gambar 3. 13 Rumus Bangunan Eksisting vs Bangunan Baru 84
Gambar 3. 14 Rumus Locationing 85
Gambar 3. 15 Rumus Separate 85
Gambar 4. 1 Pembagian Zonasi Kebutuhan Ruang 86
Gambar 4. 2 Zonasi Museum Biologi UGM 86
Gambar 4. 3 Zonasi Area Museum XXXXXXXXXXXXXXX 87
Gambar 4. 4 Presentasi Besaran Ruang Museum 88
Gambar 4. 5 Analisis Kerusakan Bangunan Eksisting 89
Gambar 4. 6 Penempatan area Infill Design 90
Gambar 4. 7 Perlakuan Massa Infill Design 91
Gambar 4. 8 Pembagian Zona Infill Design 92
Gambar 4. 9 Situasi Lokasi Perancangan 93
Gambar 4. 10 Bangunan Transisi Antara Bangunan Eksisting 93
Gambar 4. 11 Bagian Exit Bangunan Baru 94
Gambar 4. 12 Fasad Bangunan Baru 94
Gambar 4. 13 Alur Pengunjung Bangunan Eksisting 95
Gambar 4. 14 Alur Pengunjung Lantai Dasar Bangunan Baru 96
Gambar 4. 15 Alur Pengunjung Lantai 1 Bangunan Baru 96
Gambar 4. 16 Ruang Pameran A 97
Gambar 4. 17 Ruang Pameran B 97
Gambar 4. 18 Ruang Pameran C 98
Gambar 4. 19 Ruang Pameran D 98
Gambar 4. 20 Ruang Pameran E 99
Gambar 5. 1 Situasi 108
Gambar 5. 2 Site Plan 109
Gambar 5. 3 Denah Site 110
Gambar 5. 4 Denah Lantai Dasar 111
Gambar 5. 5 Denah Lantai 1 111
Gambar 5. 6 Potongan Bangunan 112
Gambar 5. 7 Tampak Bangunan 113
Gambar 5. 8 Interior Bangunan Eksisting 114

Gambar 5. 9 Interior Lantai Dasar Bangunan Baru 115
Gambar 5. 10 Interior Desain Tangga Bangunan Baru..... 115
Gambar 5. 11 Perspektif Mata Burung 116
Gambar 5. 12 Rencana Sistem Air Bersih danAir Kotor..... 117
Gambar 5. 13 Rencana Sistem Keselamatan Bangunan 118
Gambar 5. 14 Rencana Sistem Kelistrikan 118
Gambar 5. 15 Rencana Sistem Transportasi Vertikal..... 119
Gambar 5. 16 Skematik Sistem Keselamatan Bangunan..... 119
Gambar 5. 17 Detail Arsitektur..... 120
Gambar 6. 1 Perspektif Manusia Bangunan Baru..... 121
Gambar 6. 2 Perspektif Mata Barung Bangunan 122
Gambar 6. 3 Alur Pengunjung pada Bangunan Eksisting..... 122

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Judul Proyek Akhir Sarjana

Perancangan Museum Biologi dengan pendekatan *Infill Development* dengan tipologi museum serta penerapan konsep *compatible-laras* yang dapat merepresentasikan kawasan serta sekaligus menjadi *focal point* sebagai daya Tarik bangunan museum itu sendiri.

Museum

Gedung atau ruangan tempat menampilkan benda-benda yang layak mendapatkan perhatian secara umum, seperti peninggalan sejarah, seni, dan ilmu pengetahuan (KBBI).

Pameran

Pertunjukan yang menampilkan hasil karya seni, barang hasil produksi, dan sebagainya (KBBI).

Infill Development

Suatu bentuk usaha penyisipan bangunan baru pada lahan kosong dalam suatu lingkungan yang memiliki karakteristik kuat dan teratur.

Cagar Budaya

Daerah atau tempat dimana kelestarian hidup masyarakat dan peri kehidupannya dilindungi oleh undang-undang agar terhindar dari bahaya kepunahan (KBBI).

Pariwisata

Hal yang berhubungan denan perjalanan untuk rekreasi, pelancongan, turisme (KBBI).

Premis Perancangan

Yogyakarta merupakan kota tujuan wisatawan lokal maupun luar negeri, dibuktikan dengan terdapat banyak sekali objek wisata berupa wisata rekreatif dan edukatif. Contoh wisata yang bersifat rekreatif dan edukatif di Kota Yogyakarta seperti beberapa situs bersejarah, galeri, museum, dll.

Museum merupakan salah satu tempat rekreasi yang sering ditemukan di Kota Yogyakarta. Museum merupakan suatu tempat yang digunakan untuk menyimpan, memamerkan artefak atau hasil arkelogi lain (Hitchcock dan King, 2003). Terdapat 37 museum di D.I Yogyakarta dari total 428 museum yang ada di Indonesia (Asosiasi Museum Indonesia, 2016). Beberapa dari museum ini tidak terkelola dengan baik, sehingga tak jarang sepi pengunjung. Beberapa faktor diantaranya adalah museum tersebut kurang beradaptasi dengan jaman sekarang yang serba digital, selain itu bangunan museum tidak sesuai dengan tipologi bangunan museum. Museum-museum ini banyak yang menggunakan bangunan rumah tinggal maupun bekas kantor pemerintah sehingga perlu adanya penyesuaian kembali. Beberapa bangunan kebanyakan adalah bangunan warisan budaya dan cagar budaya dan memiliki klasifikasi tersendiri.

Salah satunya yaitu Museum Biologi UGM Yogyakarta yang berada di Jl. Sultan Agung, Wirogunan, Mergangsan, Yogyakarta. Museum ini dulunya merupakan bangunan rumah tinggal, karena bisa dilihat dari tipologi ruangannya. Sehingga muncul beberapa permasalahan seperti terbatasnya ruangan, terbatasnya sirkulasi, terbatasnya pencahayaan buatan. Bangunan ini tidak bisa diadakan renovasi secara besar-besaran karena merupakan bangunan cagar budaya.

Perancangan ulang Museum Biologi UGM Yogyakarta ini merupakan respon dari permasalahan yang ada. Perancangan ini diharapkan memberikan solusi sehingga museum memiliki kesesuaian fungsi dengan tipologi bangunannya. Penambahan massa bangunan baru menjadi fokus utama untuk dapat mengakomodasi banyaknya objek Museum Biologi UGM, serta penerapan fasad yang sesuai dengan kondisi konteks eksisting di kawasan Mergangsan. Lokasi perancangan juga didukung oleh terdapatnya beberapa sekolahan dari tingkat SD sampai SMA, dan dekat dengan pemukiman, sehingga diharapkan dapat menjadi tempat rekreasi yang edukatif bagi kalangan anak-anak sampai dewasa.

1.2 Latar Belakang

Peradaban Museum

Museum merupakan suatu lembaga yang dialokasikan bagi masyarakat, serta memiliki fungsi mengumpulkan, merawat, dan menjaga kelestarian warisan kebudayaan dengan tujuan penelitian, pembelajaran, dan hiburan. (Ayo Kita Mengenal Museum, 2009).

Museum adalah sebuah destinasi wisata edukatif yang sudah tidak asing bagi masyarakat Indonesia, namun museum justru masih dianggap sebagai tempat yang membosankan. Citra museum hanya sebagai tempat meletakkan barang-barang tidak bernilai saja, bahkan sampai dianggap tempat barang rongsokan. Fakta dilapangan menunjukkan bahwa ketertarikan masyarakat Indonesia terhadap museum masih tergolong rendah dibandingkan dengan destinasi wisata lainnya. Pendapat ini didasarkan pada minimnya kunjungan masyarakat ke museum.

Kondisi saat ini banyak masyarakat Indonesia baik masyarakat awam sampai kalangan pendidikan menganggap museum hanya sebagai tempat untuk penyimpanan dan pemeliharaan benda sejarah serta menjadi monumen sebuah kota saja. Museum tidak hanya lembaga yang mengumpulkan dan memamerkan benda-benda yang berkaitan dengan sejarah perkembangan kehidupan manusia dan lingkungan saja, tetapi juga merupakan sebuah lembaga yang melakukan pembinaan dan pengembangan nilai budaya bangsa.

Pada umumnya museum hanya ramai dikunjungi pada saat keperluan tertentu saja, seperti saat penelitian, atau study tour. Hal tersebut dinilai sangat miris mengingat sangat besar nilai sejarah dan ilmu pengetahuan yang terkandung didalam museum yang seharusnya diminati oleh generasi penerus bangsa. (Trisna Widyaningtyas, 2016)

Destinasi Wisata Museum di Yogyakarta

Kota Yogyakarta merupakan tujuan rekreasi dan wisata baik dari wisatawan lokal atau luar negeri. Terbukti dengan diperolehnya penghargaan kota dengan memiliki pelayanan yang terbaik serta terfavorit nomor empat di Indonesia. Yogyakarta juga masih memiliki predikat "kota pariwisata" nomor dua setelah Kota Bali (Wahyu, 2010). Menurut data dari Dinas Pariwisata DIY pada tahun 2013, Kota Yogyakarta mampu mendatangkan wisatawan hingga 4,2 juta orang. Jumlah perolehan perhitungan tahun 2013 telah mengalami kenaikan signifikan dibandingkan tahun sebelumnya yaitu tahun 2012 yang mendatangkan 4 juta orang wisatawan.

Berdasarkan data Asosiasi Museum Indonesia pada 2016, terdapat 37 museum di DIY dari total 428 museum di Indonesia. Letaknya tersebar di tiap sudut Kota Yogyakarta. Menurut data dari Dinas Pariwisata tahun 2016-2018 jumlah pengunjung tidak stabil karena mengalami dan penurunan, namun tidak terlalu signifikan.

Tabel 1. 1 Data Wisatawan Kota Yogyakarta

Nama Museum	Jumlah Pengunjung Museum		
	2016	2017	2018
M. Sonobudoyo	30.400	45.968	34.549
M. Sasmitaloka JB Soedirman	16.685	20.286	14.965
M. Taman Siswa Dewantara Kirti Griya	7.295	7.461	9.094
M. Sasana Wiratama P. Diponegoro	4.030	9.732	4.683
M. Dharma Wiratama	8.231	3.244	3.162
M. Perjuangan	5.429	5.519	4.363
M. Kereta Kraton	46.988	25.328	24.165
M. Benteng Vredeburg	448.545	455.329	447.931
M. Biologi UGM	11.498	13.526	14.213
M. Puro Pakualaman	4.601	4.927	7.459
M. Batik Indonesia	2.874	3.742	5.146
M. Bahari	4.995	5.934	4.808
M. Sandi	7.73	14.111	30.105
TOTAL	598.684	612.107	604.643

Sumber: Dinas Pariwisata DIY Tahun 2018

Bangunan Cagar Budaya

Cagar budaya adalah bentuk aset peradaban manusia yang memiliki nilai penting sebagai media pemahaman dan perkembangan sejarah, kebudayaan, serta pengetahuan di masyarakat. Maka pelestarian serta pengelolaan ini dalam langkah untuk melindungi, memanfaatan, dan mengembangkan guna memajukan kebudayaan nasional. (Kemendikbud, 2018).

Jenis-jenis pemeliharaan:

i. Konservasi

ii. Preservasi

iii. Restorasi / Rehabilitasi

iv. Rekonstruksi

v. Adaptasi / Revitalisasi

Bangunan Kolonial di Kawasan Bintaran

Tahun 1813 terbentuklah Kraton Kadipaten Pakualaman dengan pendiri kadipaten yaitu Pangeran Notokusuma adik dari Sultan HB II. Pada saat itu wilayah Yogyakarta tidak seutuhnya dibawah kekuasaan Kasultanan Yogyakarta, apalagi saat Belanda sedikit demi sedikit mendominasi kota. Pasalnya tidak hanya orang Jawa, teteapi banyak orang Eropa dan Cina yang tinggal di Yogyakarta.Keberadaan orang asing ini membuat perkembangan pemukiman menjadi beragam dan mendorong Yogyakarta semakin berkembang.

Pada awalnya orang Belanda bermukim di sekitar Benteng Vredeburg. Pemukiman pertama adalah Loji Kecil, terletak di bagian timur yang berbatasan langsung dengan Benteng Vredeburg. Lambat laun pemukiman meluas hingga ke area timur yaitu kawasan Bintaran, dan ke area utara yaitu kawasan Kotabaru, Sagan, Jetis.

Arsitektur Kolonial Belanda terbagi dalam dua periode, yaitu sebelum abad XVII, dan setelah abad XVIII (Akihari, 1990); (Hanadinoto & Soehargo 1996); (Nix 1994). Indische Empire Style adalah langgam arsitektur kolonial yang berkembang pada abad 18 dan 19, sebelum terjadinya "westernisasi" di Indonesia di abad 20. Langgam ini merupakan hasil perpadualan bahan bangunan, teknologi, dan iklim di Hindia Belanda dengan campuran langgam Empire Style yang sudah berkembang di Perancis.

Awalnya bangunan terinspirasi langsung dari langgam yang berkembang di Belanda atau Eropa pada umunya. Seiring waktu, arsitek atau orang Belanda mengembangkan gaya Indishce yang berupaya memadukan rumah tinggal di Belanda dengan langgam serta iklim setempat. Kawasn merujuk prinsip kota taman di Eropa dengan bangunan-bangunan hunian berbentu Villa.



Gambar 1. 1 Rumah Indische Mariana Puji di Kawasan Bintaran

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)

1.3 Rumusan Permasalahan

Rumusan Masalah Umum

Bagaimana mendesain ulang Museum Biologi dengan pendekatan Adaptive Reuse dan Infill Design di Kawasan Mergangsan?

Rumusan Masalah Khusus

a. Bagaimana merancang sebuah museum dengan standar museum internasional?
b. Bagaimana mendesain bangunan dengan pendekatan Adaptive Reuse?
c. Bagaimana mendesain bangunan museum dengan pendekatan Infill Design?
d. Bagaimana perlakuan bangunan eksisting terhadap kedua pendekatan tersebut?
e. Bagaimana mendesain bangunan dengan menyesuaikan langgam eksisting bangunan cagar budaya?

1.4 Tujuan dan Sasaran

Tujuan

Tujuan dari perancangan ini untuk meningkatkan layanan dengan membuat Museum Biologi UGM menjadi museum yang atraktif agar dapat lebih banyak menarik minat pengunjung untuk datang, serta dapat mengakomodasi segala kebutuhan museum untuk menyelesaikan permasalahan bangunan eksisting terkait keterbatasan ruangan.

Sasaran

a. Untuk mengetahui cara memadukan bangunan eksisting dengan bangunan baru.
b. Mewujudkan kualitas museum berdasarkan standar museum internasional.
c. Menyajikan museum biologi yang interaktif dan mengikuti perkembangan dunia digital.

1.5 Lingkup Permasalahan

Materi Studi

a. Lingkup Studi

   Perancangan Museum Biologi Yogyakarta

b. Lingkup Spasial

Perancangan museum dengan menggunakan kembali bangunan warisan budaya serta menambahkan massa banguna baru di sekitarnya, serta penyesuaian dengan langgam kawasan.

Pendekatan Studi

Pendekatan pada perancangan menggunakan konsep Adaptive Reuse dan Infill Design.

1.6 Metode Pemecahan Persoalan Perancangan

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

- Observasi langsung di site atau tempat untuk mengumpulkan data kondisi fisik, infrastruktur, dan fungsi bangunan sekitar site sebagai pertimbangan dalam merancang bangunan dan pengembangan tapak.
- Observasi pada masa bangunan dan area existing Museum Biologi UGM agar dapat mengetahui siapa saja yang biasanya terlibat perilaku dalam kehidupan sehari-hari.

b. Studi Literatur

Metode Analisis Data

Metode Analisis data dilakukan sebagai pemeriksaan data yang sudah didapat untuk memenuhi kriteria perancangan yang akan dicapai, sebagai berikut:

a. Analisa kebutuhan ruang yang perlu diwadahi untuk mengoptimalkan aktivitas yang akan terjadi didalam museum.

b. Analisa kebutuhan dari calon pengguna bangunan.

c. Menganalisa desain tapak yang dapat memungkinkan terjadinya interaksi antara yang baik antara semua golongan.

d. Analisa facade bangunan yang dapat mempengaruhi citra dan kesan sebuah bangunan yang mengundang dan daapat diterima semua orang

e. Analisa layout bangunan sehingga secara tidak langsung dapat menciptakan bangunan yang terbuka tetapi secara tidak langsung tertutup.

f. Analisa sistem keamanan bangunan yang dapat meningkatkan keamanan bangunan secara pasif maupun aktif.

1.7 Potensi yang Tersedia

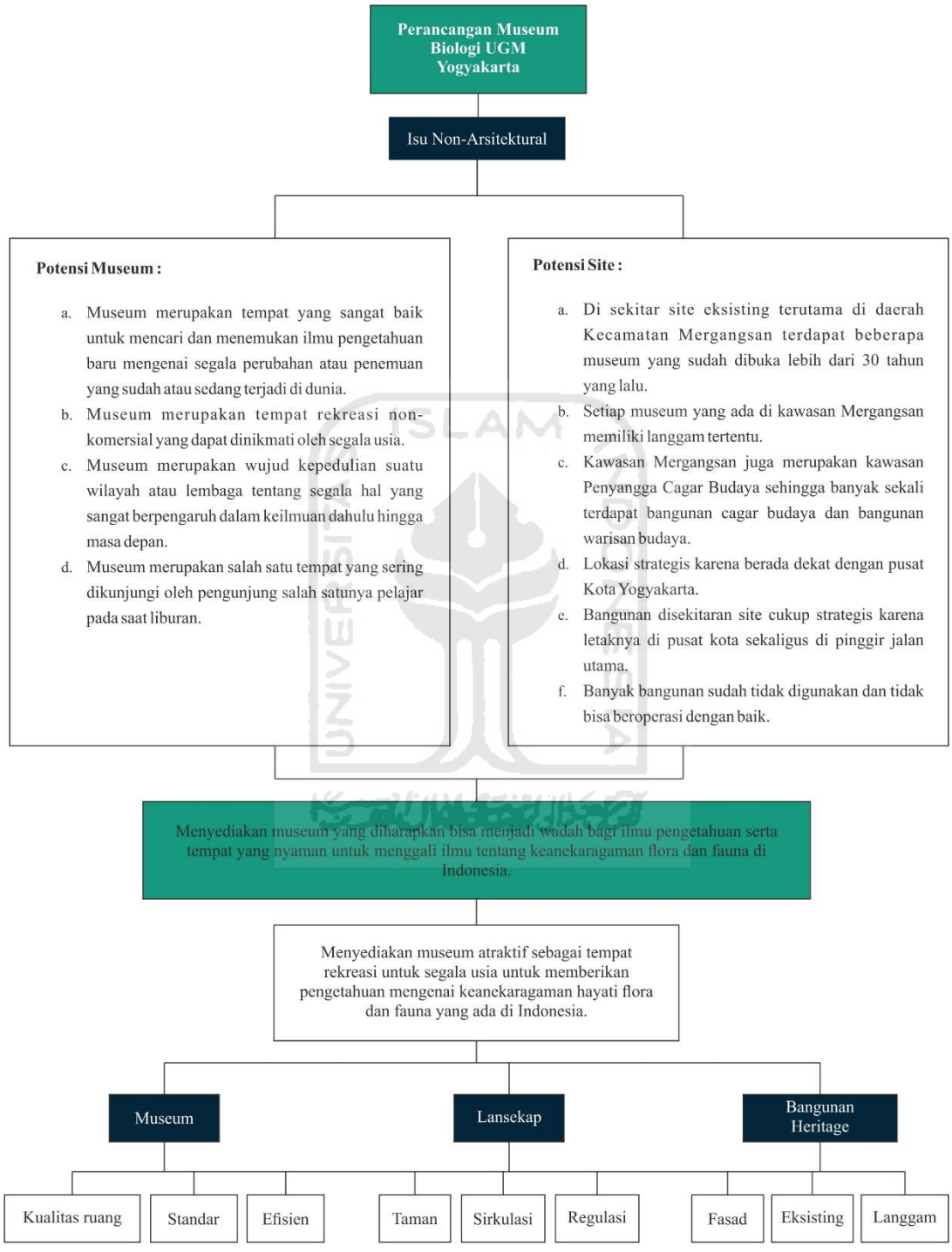
Potensi Museum

a. Museum merupakan tempat yang sangat baik untuk mencari dan menemukan ilmu pengetahuan baru mengenai segala perubahan atau penemuan yang sudah atau sedang terjadi di dunia.
b. Museum merupakan tempat rekreasi non-komersial yang dapat dinikmati oleh segala usia.
c. Museum merupakan wujud kepedulian suatu wilayah atau lembaga tentang segala hal yang sangat berpengaruh dalam keilmuan dahulu hingga masa depan.
d. Museum merupakan salah satu tempat yang sering dikunjungi oleh wisatawan salah satunya pelajar pada saat liburan.

Potensi Site Kawasan Mergangsan

a. Di sekitar site eksisting terutama di daerah Kecamatan Mergangsan terdapat beberapa museum yang sudah dibuka lebih dari 30 tahun yang lalu.
b. Setiap museum yang ada di kawasan Mergangsan memiliki langgam tertentu.
c. Kawasan Mergangsan juga merupakan kawasan Penyangga Cagar Budaya sehingga banyak sekali terdapat bangunan cagar budaya dan bangunan warisan budaya.
d. Lokasi strategis karena berada dekat dengan pusat Kota Yogyakarta.
e. Bangunan disekitaran site cukup strategis karena letaknya di pusat kota sekaligus di pinggir jalan utama.
f. Banyak bangunan sudah tidak digunakan dan tidak bisa beroperasi dengan baik.

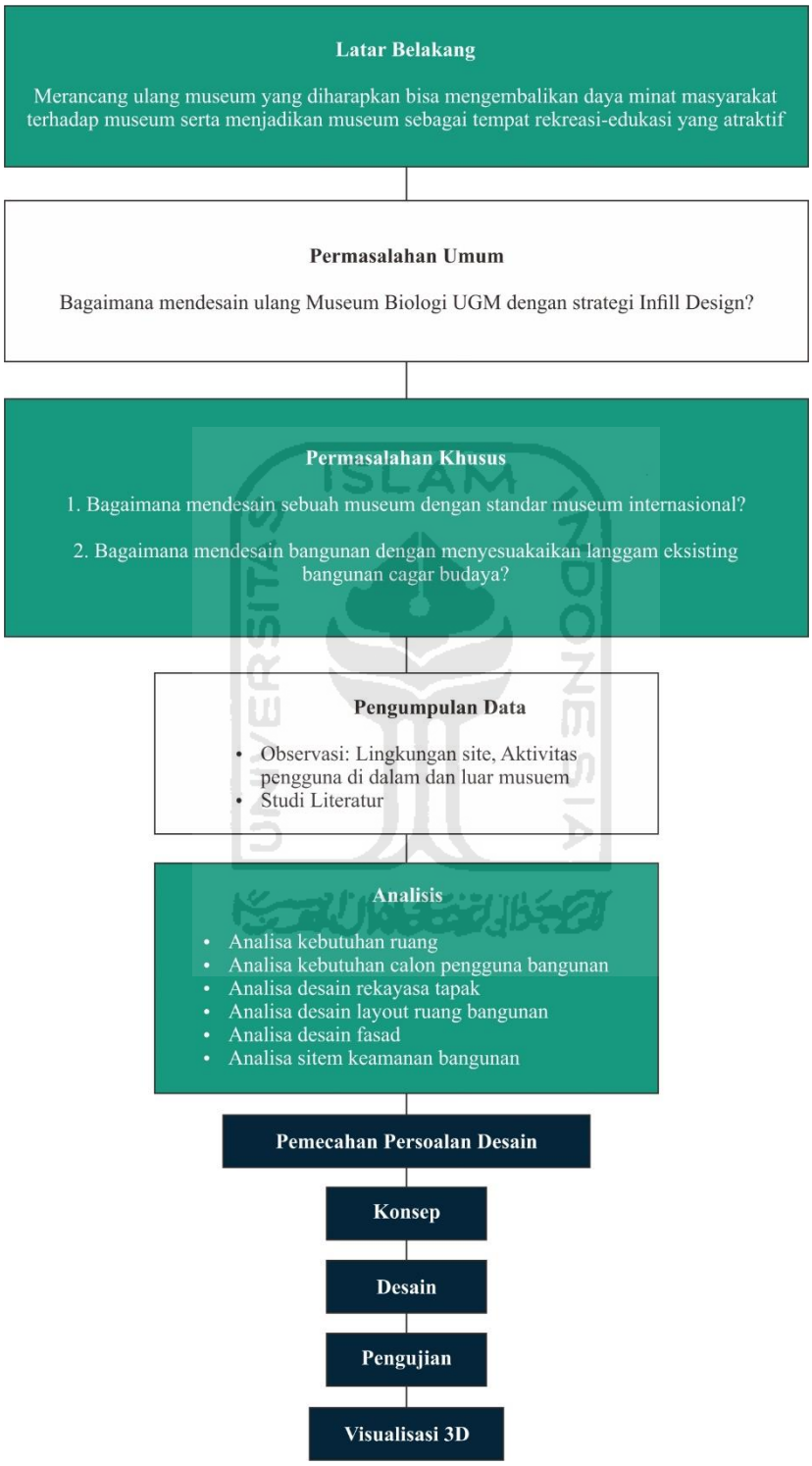
1.8 Peta Pemecahan Permasalahan



Gambar 1. 2 Peta Persoalan

Sumber: Penulis (2020)

1.9 Kerangka Berpikir



Gambar 1. 3 Kerangka Berpikir

Sumber: Penulis (2020)

1.10 Keaslian Penulisan

Judul	Penyusun	Bahasan	Perbedaan
Perancangan Museum Batik Kauman Yogyakarta Pendekatan Adaptive Reuse dan Infill Design	**Farras Putri Almahdar** Proyek Akhir Sarjana Prodi Arsitektur Universitas Islam Indonesia	Menghidupkan kembali fungsi rumah batik handel sebagai museum batik dengan konsep adaptif dan infill	Memiliki lokasi tapak, tipologi dan langgam bangunan yang sedikit berbeda.
Museum Geologi pendekatan Perwujudan Proses Sedimentasi Pendekatan Arsitektur Metafora	**Arif Takwa Setiawan** Proyek Akhir Sarjana Prodi Arsitektur Universitas Islam Indonesia	Merancangan museum dengan ineterpretasi sebuah proses sedimentasi dan diterapkan dalam struktur, fasad, dan sirkulasi	Memiliki lokasi tapak, jenis museum, pendekatan, tipologi bangunan yang berbeda.
Galeri Seni Kontemporer Pendekatan Arsitektur Kontemporer dan Kolonial	**Trendyanitra** Proyek Akhir Sarjana Prodi Arsitektur Universitas Islam Indonesia	Merancang galeri menggabungkan pendekatan arsitetur kontemporer dan kolonial	Lokasi, tipologi banguanan, pendekatan rancangan
Relokasi Museum Subak	**Gede Arya Surya A** Proyek Akhir Sarjana Prodi Arsitektur Adayana	Relokasi museum dengan konteks yang lebih sesuai berdasarkan jalur wisata serta menambah fasilitas penunjang	Lokasi tapak, pendekatan rancangan, tipologi dan langgam bangunan
Relokasi Museum Batik Pekalongan	**Pramuditya Madyaratri** Proyek Akhir Sarjana Prodi Arsitektur Adayana	Relokasi museum menginterpretasikan corak batik sebagai perwujudan citra bangunan	Memiliki lokasi tapak, jenis museum, pendekatan, tipologi bangunan yang berbeda

BAB 2

PENELUSURAN PERSOALAN DESAIN

2.1 Tinjauan Museum

Pengertian Museum

Museum merupakan lembaga yang dialokasikan bagi masyarakat. Museum memiliki fungsi untuk merawat, mengumpulkan, dan menjaga kelestarian warisan kebudayaan dengan maksud penelitian, pembelajaran, hiburan. (Ayo Kita Mengenal Museum, 2009).

Museum merupakan sebuah lembaga atau badan tetap, tidak mencari keuntungan, bersifat bebas, yang bertujuan untuk melayani publik, serta merawat dan memamerkan artefak mengenai kebudayaan manusia dan lingkungan untuk keperluan di bidang pendidikan maupun rekreasi (Intenasional Council of Museum)

Berdasarkan kedua teori tersebut, dapat dikerucutkan bahwa bangunan Museum Biologi UGM adalah suatu lembaga tetap yang terbuka untuk masyarakat umum yang memiliki peran dalam hal menyimpan, merawat, menghubungkan, dan memamerkan artefak-artefak. Serta memiliki tujuan dalam bidang studi, penelitian, rekreasi, dan tidak mencari keuntungan.

Klasifikasi Museum

Menurut Drs. Moh. Amir Sutaarga, museum dapat diklasifikasikan berdasarkan 5 jenis, yaitu:

1. Tingkat Wilayah dan Sumber Lokasi:
   - a. Lokal
   - b. Nasional
   - c. Regional
   - d. Intenasional
2. Jenis Koleksi:
   - a. Khusus
   - b. Umum
3. Penyelenggaraannya:
   - a. Yayasan
   - c. Pemerintah

b. Pribadi

4. Golongan Ilmu Pengetahuan:

a. Museum Teknologi dan Ilmu Alam

b. Museum Kebudayaan dan Ilmu Sejarah

5. Sifat Pelayanannya:

a. Museum Terbuka c. Museum Lapangan

b. Museum Umum d. Museum Berjalan

Tugas dan Fungsi Museum

a. Dokumentasi dan penelitian
b. Apresiasi hasil karya seni
c. Pengenalan budaya setempat
d. Area wisata
e. Melindungi produk alam dan budaya
f. Sejarah kehidupan makhluk hidup dan budayanya

Benda Koleksi Museum

Menurut Museografika (1988) terdapat beberapa syarat agar suatu benda dapat digolongkan sebagai koleksi museum diantaranya:

1. Memiliki kualitas sejarah, ilmiah, dan keindahan.

2. Wujud, gaya, tipe, makna, fungsi, dan asal dapat terdentifikasi dari segi sejarah, letak, dan waktu.

3. Dapat menjadi dokumen sebagai bukti nyata dan keberadaannya.

4. Dapat menjadi simbol dalam sejarah, kebudayaan, dan alam.

5. Merupakan peninggalan asli, reproduksi, atau tiruan sah.

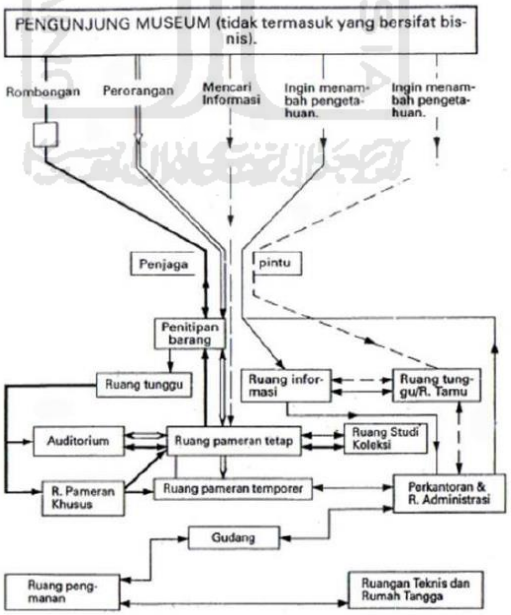
Standar Kebutuhan Museum

Museum dapat terletak dimana sana, bisa di berada di dalam sentral ataupun berada di pinggiran kota. Secara umum museum membutuhkan dua area parkir berbeda, yaitu untuk pengunjung dan untuk karyawan. Lokasi parkir dapat berada di satu site dengan museum atau di sekitaran bangunan museum.

2.2 Tinjauan Khusus

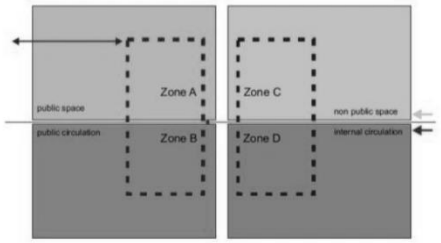
Sirkulasi Museum

Sirkulasi didalam tidak hanya didasari dari layout ruangan bangunan, namun juga perilaku pengunjung. Sirkulasi akan berbeda ditiap masing-masing ruangan bergantung pada elemen penyusunnya seperti meja display, besaran ruangan, dll. Namun dari semua itu, sirkulasi yang baik tetaplah yang tidak bersinggungan atau bersilangan agar tidak membuat kebingungan dan mengalami kesulitan untuk melihat objek yang dipamerkan.



Gambar 2. 1 Sirkulasi Ruang Museum

Sumber: Time Saver Standards

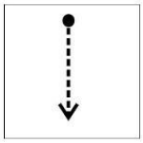


Gambar 2. 2 Pembagian Sirkulasi Ruang Museum

Sumber: Time Saver Standards

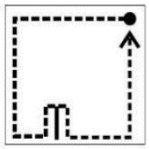
Menurut D.A Robbilard alur sirkulasi dapat dibagi menjadi:

- Langsung



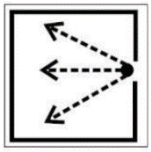
Model ini mengarahkan pengunjung secara satu arah langsung dari pintu masuk sampai pintu keluar

- Linier



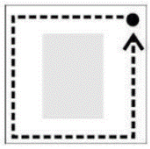
Model ini mengarahkan pengunjung secara satu arah menerus dan berujung di titik yang sama antara pintu masuk dan pintu keluar

- Terbuka



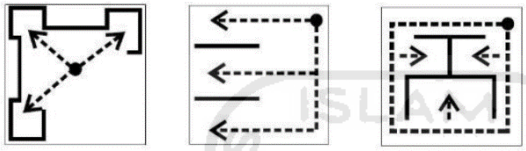
Model ini mengarahkan pengunjung dengan dibiarkan berjalan secara acak karena media ruang untuk pameran menyatu dengan alur sirkulasi

- Memutar



Model ini mengarahkan pengunjung untuk memutar mengitari dinding partisi di tengah ruangan sebagai pusat dari alur

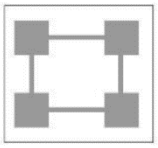
- Bercabang



Model ini mengarahkan pengunjung menyebar keseluruh sisi ruang berdasarkan bidang pamer

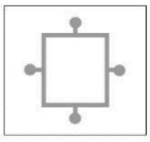
Pola Sirkulasi dengan Ruang Pamer

- Ruang ke ruang



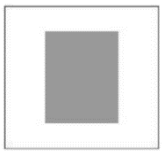
Model ini mengarahkan pengunjung secara urut masuk dari satu ruang ke ruang berikutnya

- Koridor ke ruang pamer



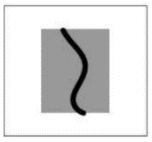
Model ini mengarahkan pengunjung bebas memilih ruangan mana yang akan dimasuki terlebih dahulu secara acak

- Terbuka



Model ini mengarahkan pengunjung bebas memilih sudut ruangan mana yang akan dinikmati terlebih dahulu

- Linier



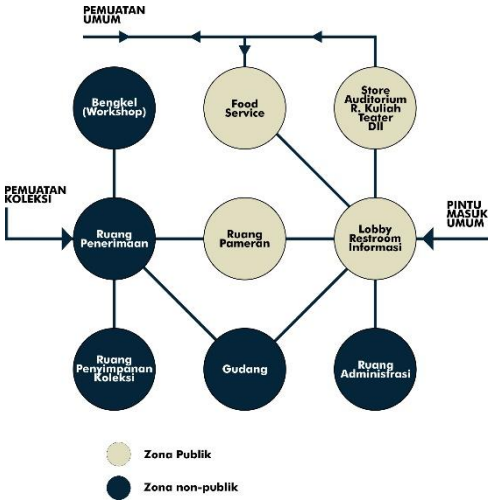
Model ini mengarahkan pengunjung untuk menikmati objek pamer secara berurutan secara langsung dari area masuk sampai keluar

Sumber: Time Saver Standards

Organisasi Ruang Museum

Organisasi ruang museum dibagi menjadi lima zonasi berdasarkan pengguna dan koleksi sebagai berikut:

- Area Publik - non Koleksi
- Area Publik – Koleksi
- Area Non Publik – non Koleksi
- Area Non Publik – Koleksi
- Area Penyimpanan Koleksi

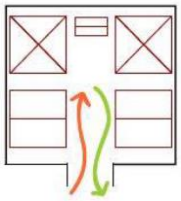


Gambar 2. 3 Organisasi Ruang Museum

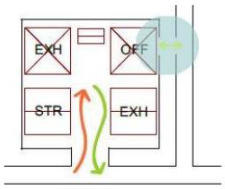
Sumber: Time Saver Standards

Fleksibilitas Museum

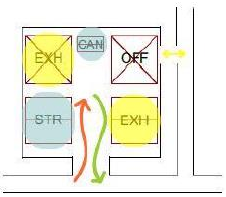
1. Satu akses pintu masuk dan pintu keluar untuk pengunjung



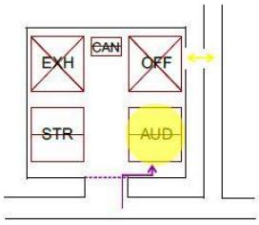
2. Pintu masuk dan kantor berdekatan dengan loading dock guna kemudahan akses pelayanan, supply, dll



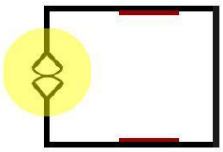
3. Area komersil seperti gerai makanan dan toko merchandise terpisah



4. Auditorium, ruang workshop dan sebagainya harus mempunyai pintu sendiri dan dapat diakses jika museum tutup



5. Pintu untuk ruangan tertentu harus otomatis cepat tertutup agar debu atau kotoran tidak masuk



Standar Kebutuhan Ruang Museum
Berdasarkan pembagian zona publik dan zona non publik, sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Kebutuhan Ruang Museum Berdasarkan Pembagian Area

Zona	Kelompok Ruang	Ruang
Publik	Koleksi	• R. Pameran • R. Workshop • R. Orientasi
	Non-Koleksi	• R. Pemeriksaan • Teater • *Food Service* • R. Informasi • Toilet Umum • *Lobby* • Retail
Non-Publik	Koleksi	• Bengkel *(Workshop)*

		• Bongkar-muat • Lift Barang • *Loading Dock* • R. Penerimaan
	Non-Koleksi	• Dapur Katering • R. Mekanikal • R. Elektrikal • *Food Service*-Dapur • Gudang • Kantor Retail • Kantor Pengelola • R. Konferensi • R. Keamanan
	Keamanan Berlapis	• R. Penyimpanan Koleksi • R. Jaringan Komputer • R. Perlengkapan Keamanan

Sumber: Time Saver Standards

Standar Luas Ruang Objek Pamer

Display pamer membuthkan luasan dinding yang banyak, terutama untuk objek pamer yang besar. Sudut mata manusia sekitar 27° atau 54°dihitung dari ketinggian lantai. Jika suatu lukisan terdapat pencahayaan dari jarak 10 meter, maka tinggi yang terbenuk sekitar 4,9 meter diatas dam 0,7m dibawah dari sudut pandang.

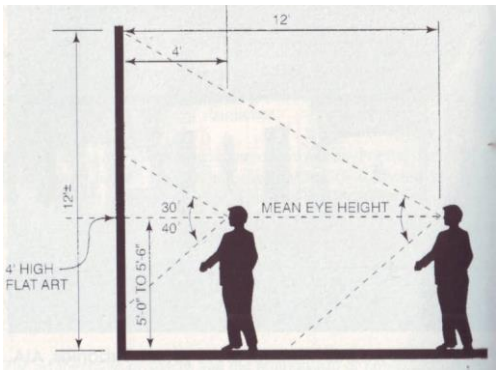
Tabel 2. 2 Standar Luas Objek Pamer

Ruang Yang Dibutuhkan	Objek Pamer
Lukisan	3-5 m² luas dinding
Patung	6-10 m² luas lantai
Benda-benda kecil / 400 keping	1 m² ruang lemari kabinet

Sumber: Ernst Neufert, 1997

Standar Visual Objek Pamer

Ruang pamer atau galeri harus memiliki visualisasi yang bersih tanpa ada gangguan lain seperti alat damkar, signage, thermostat, panel akses, alat ukur suhu). Area display juga tidak boleh ada pola atau tekstur melainkan polos dan halus dengan cat agar dapat dengan mudah disesuaikan saat akan diadakan pameran. Tinggi dinding display minimal 3,6 meter untuk museum atau galeri seni. Namun untuk galeri kontemporer tinggi dinding display minimal 6 meter.

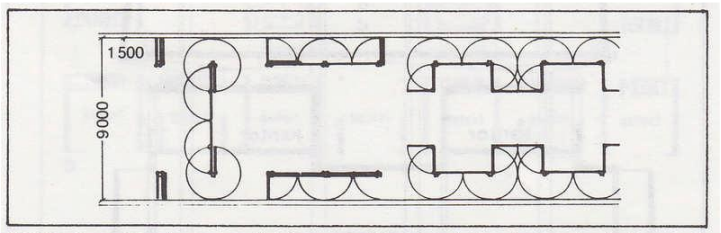


Gambar 2. 4 Jarak Pengamatan

Sumber: Ernst Neufert

Tata Letak Ruang

Denah ruang pamer museum biasanya memiliki satu alur sirkulasi atau saling terhubung, dari ruangan ke ruangan yang lain. Sedangkan ruangan bagian samping digunakan sebagai ruang pengiriman, loading, pengepakan, bengkel, pemugaran, atau ruang kuliah.

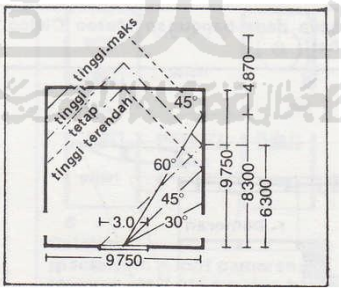


10 Gudang penyimpanan lukisan yg dilengkapi dgn kerangka jaringan di mana lukisan-lukisan tsb dapat digantungkan sesuai kebutuhan dan siap dipindahkan setiap saat untuk keperluan studi

Gambar 2. 5 Gudang Koleksi

Sumber: Ernst Neufert

Ruangan diberi pencahayaan yangberasal dari samping: Tempat gantung yang baik sekitar 30° sampai 60°, dan ketinggian ruangnya 670 cm dan batas tinggi 213 cm, kalau untuk lukisan sekitar 304 cm sampai 365 cm



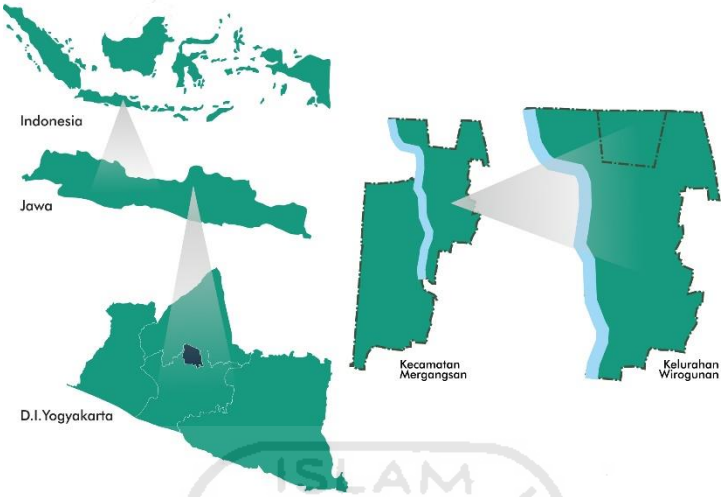
Gambar 2. 6 Ruang Pameran Dengan Pencahayaan Dari Samping

Sumber: Ernst Neufert

Ruangan untuk memamerkan karya harus tepat, penerapan sekat ruang yang ada di antara kolom tengah agar bisa dikembalikkan seperti semula. Untuk pemakaian panel kaca maka peletakkan jendela akan bervariasi lagi.

2.3 Tinjaun Pemilihan Lokasi

Kondisi Eksisting Kawasan



Gambar 2. 7 Peta Pemilihan Lokasi

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)

Mergangsan adalah kecamatan di Kota Yogyakarta, Provinsi DIY. Luas wilayah Kecamatan Mergangsan 2.317 km persegi, memiliki 60 RW dan 218 RT. Kecamatan Mergangsan ini terdiri dari 3 kelurahan yaitu Kelurahan Brontokusuman, Kelurahan Keparakan, dan Kelurahan Wirogunan. Jarak Kecamatan Mergangsan dari Malioboro (pusat kota) kurang dari 2 km dengan potensi yang menarik berupa perkampungan padat khas, area komersial, sekaligus kawasan dengan bangunan heritage yang sangat kental.

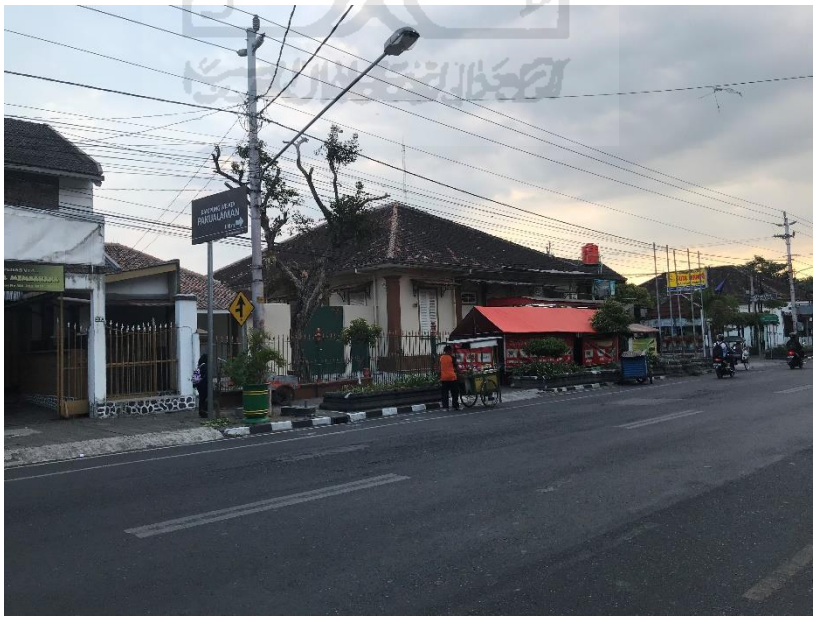


Gambar 2. 8 Lokasi Kawasan Mergangsan

Sumber: Google Maps

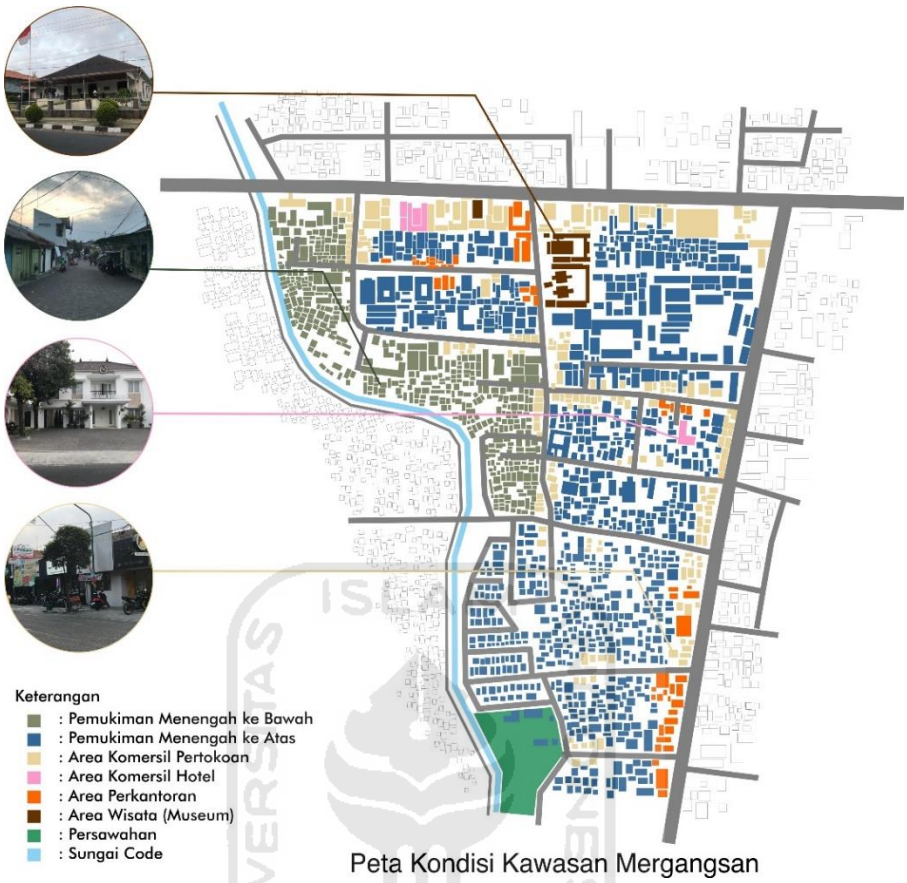
Data Bintaran:

- Kelurahan Wirogunan, Kecamatan Mergangsan, Yogyakarta
- Luas Area: 0.85 km persegi / 85 ha
- Jumlah Penduduk: 11.272 jiwa
- Penduduk (Laki-laki): 5.514 orang
- Penduduk (Perempuan): 5.758 orang
- Jumlah RT:76
- Jumlah RW: 24
- Kepadatan penduduk: 13.833 jiwa / km persegi
- Merupakan bagian dari Zona Penyangga Kawasan Cagar Budaya Keraton Yogyakarta
- Batas-batas Kecamatan Mergangsan:
    - Utara : Kecamatan Pakualaman
    - Timur : Kecamatan Umbulharjo
    - Selatan : Kecamatan Sewon
    - Barat : Kecamatan Gondomanan



Gambar 2. 9 Kawasan Mergangsan

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)



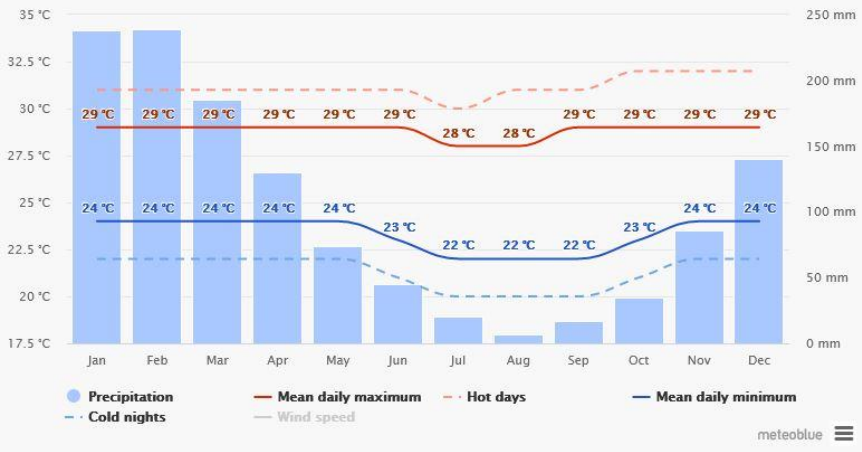
Gambar 2. 10 Kawasan Mergangsan

Sumber: Dokumen Pribadi (20219)

- KDB : max 80%
- KDH : min 10%
- KLB : max 4 lantai
- Tinggi Max : 20 meter
- RTH : 16,8 ha

Kawasan Mergangsan memiliki 2 jalan protokol yaitu Jl. Sultan Agung di sisi utara, dan Jl. Taman Siswa di sisi Timur. Didalam kawasan juga terdiri dari akses yang cukup lebar sekitar 8 meter. Terdapat beberapa fungsi bangunan seperti pemukiman, komersial, perkantoran, area wisata (museum), dan sekolahan. Menurut Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta tahun 2018, Kecamatan Mergangsan memiliki banyak fasilitas pendidikan, terdiri dari 18 TK, 11 SD, 4 SMP, 2 SMA, 3 SMK.

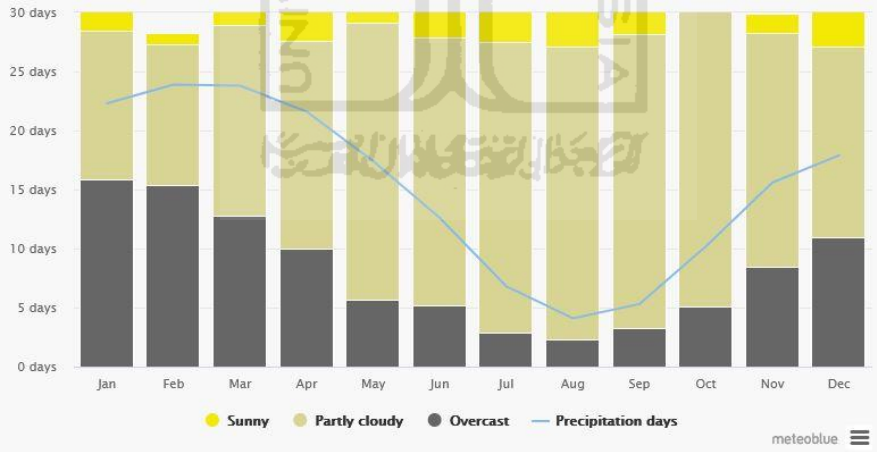
Data Iklim Lokasi



Gambar 2. 11 Rata-rata Presepetasi dan Suhu Kawasan

Sumber: meteoblue.com

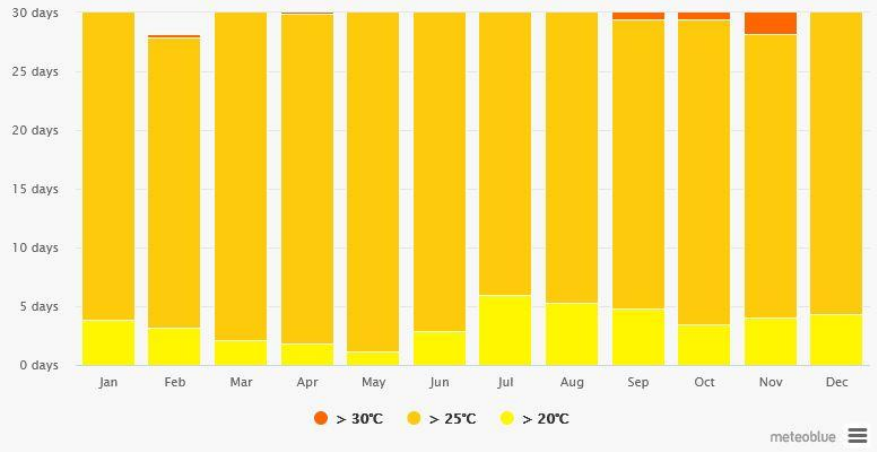
Mergangsan memiiliki iklim yang relative stabil. Garis merah menunjukkan suhu maksimal sedangkan garis biru menunjukkan suhu minimal. Data ini diambil dari rata-rata per hari dalam setiap bulannya dalam kurun waktu 30 tahun. Rata- rata suhu di maksmum kawasan 28,8°C, untuk rata-rata suhu minimum kawasan 13,3°C.



Gambar 2. 12 Jumlah Hari Terik, Berawan, dan Mendung Kawasan

Sumber: meteoblue.com

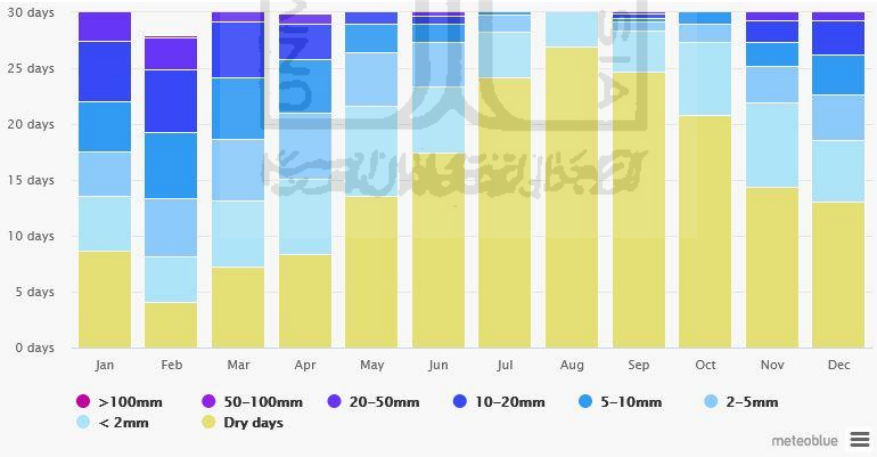
Grafik diatas menunjukkan intensitas terik, berawan sebagian, mendung, dan presepitasi pada setiap bulannya. Hari-hari yang kurang dari 20% berawan dikategorikan sebagai terik, sedangkan 20% - 80% berawan dikategorikan sebagai berawan sebagian, jika lebih dari 80% dikategorikan sebagai mendung.



Gambar 2. 13 Suhu Maksimal Kawsan per Bulan

Sumber: meteoblue.com

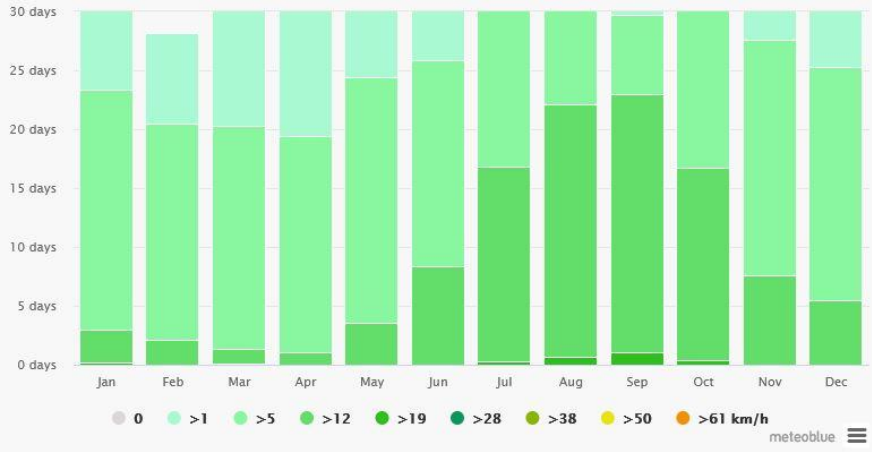
Grafik diatas menunjukkan suhu maksimal setiap bulan di kawasan Mergangsan. Dalam setahun suhu rata-rata kawasan maksimal berada pada titik >25°C. Suhu maksimal kawasan berada direntang bulan September-November.



Gambar 2. 14 Jumlah Presipitasi Kawasan

Sumber: meteoblue.com

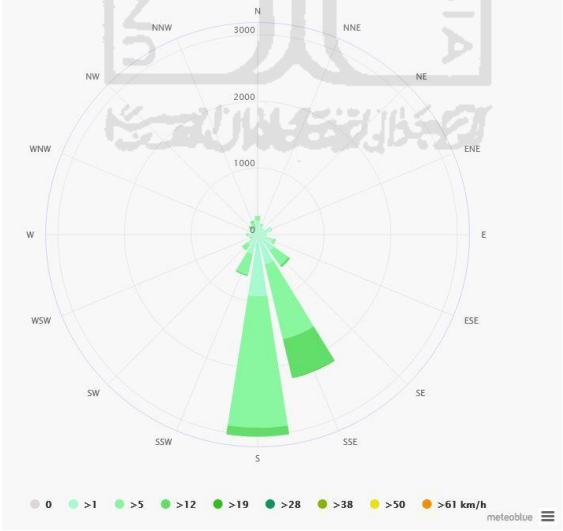
Grafik diatas menunjukkan intensitas presipitasi per hari dalam satu bulan. Pada daerah dengan iklim tropis dan monsoon, terkadang intensitas presipitasi tidak bisa diestimasikan.



Gambar 2. 15 Kecepatan Angin di Kawasan

Sumber: meteoblue.com

Grafik diatas menunjukkan intensitas kecepatan angin dalam jumlah hari dalam sebulan. Pada bulan Agustus-September intensitas kecepatan angin paling besar dengan kecepatan >19km/h selama 22 hari. Sedangkan pada bulan Januari-April intensitas keceptan angin relative kecil dengan kecepatan >19km/h.



Gambar 2. 16 Wind Rose Kawasan

Sumber: meteoblue.com

Grafik diatas menunjukkan intensitas kecepatan angin berhembus dari mata angin. Angin di Kawasan Mergangsan paling besar berhembus dari arah Selatan dengan kecepatan >19km/h.

Bangunan Indische

Kata Indische berasal dari Bahasa Belanda yaitu *Nederlandsch Indie* atau berarti Hindia-Belanda atau lebih dikenal sebagai wilayah jajahan Belanda di seberang lautan di kepulauan yang disebut *Nerlandsch oost Indie*. Tipologi bangunan ini yaitu rumah tinggal yang ditempati oleh pejabat pemerintah Belanda yang mempunyai ciri-ciri perpaduan antara bentuk bangunan Belanda dan rumah tradisional (Soekiman, 2000)

Ciri-ciri dari langgam bergaya Indische ini yakni tidak bertingkat, bentuk atap perisai, memiliki kesan monumental, memiliki serambi depan atau belakang yang terbuka, memiliki beberapa massa bangunan yang terbagi atas bangunan induk dan bangunan penunjang, denah yang simetris, memiliki koridor atau serambi untuk menghubungkan masing-masing ruangan.



Gambar 2. 17 Bangunan Asrama Mahasiswa Kalimantan Barat Rahadi Osman 1 di Kawasan Bintaran

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)

Tampak bangunan sama sisi berdasarkan denah yang simetris. Muka bangunan ini memperkuat langgam bangunan dengan gaya Indische. Dari mulai bentuk kolom dan bahan pembentukannya, serta detail bukaan seperti jendela dan pintu yang memiliki ketinggian lebih dari 2 meter. Selain itu elemen tegakan biasanya menggunakan dinding geser atau dinding penutup

dengan konstruksi 1 batu. Tinggi plafon sekitar 4 meter dan dilengkapi dengan lubang udara yang menembus dari sisi kiri dan kanan bangunan. Area servis berada di luar bangunan berupa pavilion pada bagian belakang, bangunan juga dikelilingi kebun mulai dari depan, samping, hingga ke belakang.



Gambar 2. 18 Bangunan Museum Sasmitaloka Jenderal Soedirman

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)

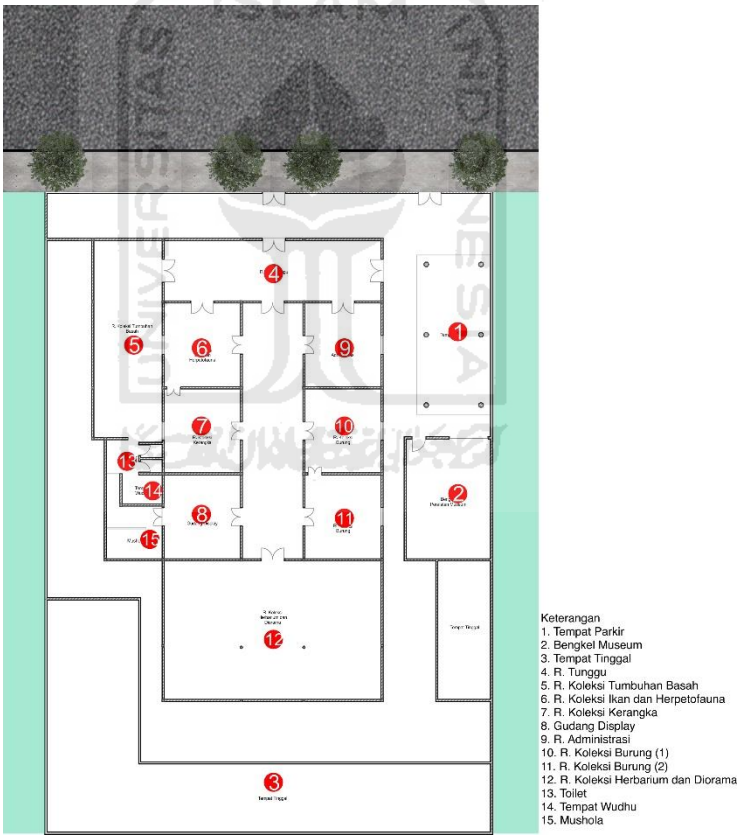


Gambar 2. 19 Pavilion Bangunan Museum Sasmitaloka Jenderal Soedirman

Sumber: Dokumen Pribadi

Museum Biologi UGM

Museum Biologi UGM berlokasi di Jl. Sultan Agung ini didirikan pada tahun 1964 atau sejak terbentuknya museum Zoologicum. Pada tanggal 20 september 1969, museum ini telah diresmikan. Peresmian dilakukan oleh rekto UGM yaitu Prof. Dr. Soeroso H. Prawirohardjo, M.A. Museum Biologi baru dibuka untuk umum sejak 1 Januari 1970. Bangunan Museum Biologi UGM menerapkan konsep adaptive reuse dengan pendekatan Comaptible, karena bangunan ini terletak di Zona Penyangga Kawasan Cagar Budaya Yogyakarta. Dan bisa ditemukan banyak bangunan cagar budaya yang homogen di sekitar Museum Biologi UGM.



Gambar 2. 20 Site Plan Museum Biologi

Sumber: Penulis (2019)

Bangunan Museum Biologi terdapat area parkir dibagian timur bangunan yang hanya dapat menampung kendaraan bermotor. Didalam

bangunan terdapat beberapa ruangan yang digunakan untuk ruang pamer objek museum dan kantor administrasi.

Bentuk dari layout denah bangunan ini masih sama seperti kondisi awal, dapat dilihat dari kondisi dinding yang masih utuh. Namun terjadi penambahan ruangan seperti untuk Ruang koleksi tumbuhan basah, Ruang koleksi Herbarium, toilet, mushola, dan diorama.



Gambar 2. 21 Museum Biologi tahun 1980 dan 2020

Sumber: Museum Biologi UGM

Informasi yang disajikan dalam Museum Biologi Yogyakarta sangat berguna untuk menambah ilmu pengetahuan. Namun, saat ini museum ini kurang dipelihara dan kurang diperdulikan kualitas layanannya. Museum ini ramai pengunjung hanya pada saat musim liburan sekolah saja, pasalnya museum ini lebih sering dikunjungi oleh rombongan kelompok murid sekolah atau kelompok mahasiswa yang sedang melakukan kunjungan wisata. Untuk pengunjung perseorangan sangat jarang berkunjung, dikarenakan faktor ketidaktahuan tentang keberadaan museum ini dan museum ini dinilai membosankan dan tidak atraktif.



Gambar 2. 22 Ruang Pamer Koleksi Burung

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)

Peletakkan display objek museum juga tidak teratur serta tidak adanya pencahayaan buatan yang sangat minim membuat kesan ruangan museum menjadi gelap dan seram. Selain itu tidak adanya penghawaan buatan sehingga membuat ruangan semakin terasa pengap. Dibagian belakang terdapat ruang yang digunakan sebagai penyimpanan meja display museum yang hanya diletakkan asal dan tidak terorganisir dengan baik. Ditambah akses menuju kamar mandi dan mushola dapat melewati ruang tersebut, yang justru dapat memberikan kesan buruk bagi pengujung yang datang.



Gambar 2. 23 Ruang Pamer Koleksi Tumbuhan Basah

Sumber: Dokumen Pribadi (2019)

Rumah Pakualam

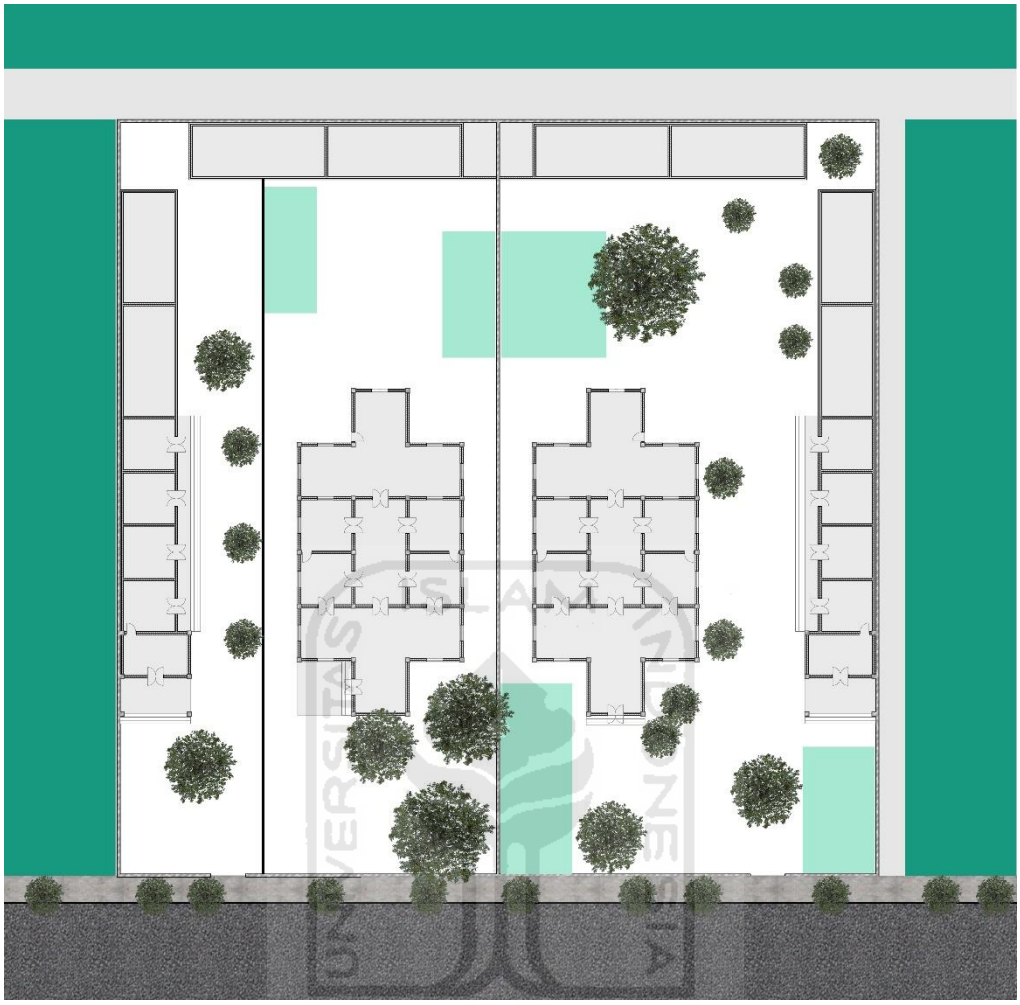


Gambar 2. 24 Lokasi Museum Biologi UGM (a) dan Site Perancangan (b)

Sumber: Google Maps

Lokasi berada di sebelah Museum Sasmitaloka Panglima Besar Jenderal Soedirman. Kondisi bangunan ini masih ditempati oleh ahli waris. Namun pada bagian belakang bangunan seperti tidak terawat. Bangunan ini memiliki tipologi yang sama dengan Museum Sasmitaloka.

- Luas Total : 5.065 m²
- Status : Klasifikasi D (Kabupaten)
- Nomor : SK Walikota No. 798/KEP/2009
- Alamat : Jl. Bintaran Wetan no 7 - 9, RT32/08, Gunungketur, Pakualaman
- Pemilik : RM Sujatmiko & RM Sutrisno
- Pengelola : -
- Periodesasi : Kolonial Belanda
- Gaya Bangunan : Kolonial
- Kondisi Arsitektur : Baik
- Kondisi Struktur : Baik
- Kondisi Keterawatan : Baik
- Tipe Hak : -
- Penggunaan : -



Gambar 2. 25 Site Plan Rumah Pakualam

Sumber: Penulis (2020)

Lokasi perancangan yaitu rumah milik RM Sujatmiko dan RM Sutrisno. Site ini dipilih karena ketersediaan lahan yang cukup untuk dilakukan perancangan dengan pendekatan *Adaptive Reuse* atau *Infill Design.* Keuntungan yang selanjutnya yaitu lokasi ini bersebelahan langsung dengan Museum Sasmitaloka JB Soedirman. Kondisi bangunan juga masih cukup baik. Namun sudah terjadi penambahan bangunan non-permanen pada halaman belakang dan samping bangunan.

Kedua bangunan ini memiliki bentuk dan ukuran yang tipikal. Menurut narasumber yaitu Bapak RM Sujatmiko dan Ibu Haryati selaku penghuni bangunan, kedua rumah ini awalnya merupakan satu kompleks utuh ditambah dengan pavilion di sisi kanan dan kiri serta belakang bangunan. Namun kondisi sekarang masing-masing rumah sudah diberi pagar pembatas. Kedua rumah tersebut merupakan milik tanah Pakualaman, sehingga penghuni hanya menggunakan hak pakai dan membayar pajak bangunan per tahunnya.







Gambar 2. 26 Bangunan Rumah Pakualam RM Sujatmiko dan RM Sutrisno

Sumber: Dokumen Pribadi (2020)

2.4 Tinjauan Adaptive Reuse

Pengertian Adaptive Reuse

Cagar budaya merupakan bentuk aset dari peradaban manusia yang memiliki nilai penting sebagai media pemahaman dan perkembangan sejarah, kebudayaan, serta pengatahuan di masyarakat. Maka adanya pelestarian serta pengelolaan yang efisien dalam langkah perlindungan, pemanfaatan, dan pengembangan dalam rangka untuk memajukan kebudayaan nasional. (Kemendikbud, 2018).

Bentuk-bentuk pemeliharaan:

i. Konservasi adalah bentuk usaha pemeliharaan bangunan atau kawasan yang memiliki tujuan untuk mempertahankan nilai budayanya.

ii. Preservasi yaitu bentuk usaha mempertahankan atau menjaga suatu tempat dan material ke kondisi seutuhnya dan memperlambat kerusakan.

iii. Restorasi / Rehabilitasi adalah usaha mengembalikan kondisi fisik suatu bangunan dengan tidak menggunakan beberapa elemen serta menggunakan kembali elemen asli yang telah hilang.

iv. Rekonstruksi yaitu usaha mengembalikan sebuah tempat kembali pada kondisi awal melal penggunaan material lama atau baru.

v. Adaptasi / Revitalisasi yaitu usaha untuk mengubah bangunan atau kawasan supaya memiliki kegunaan yang sesuai

Proses pelestarian bangunan dengan memodifikasi suatu bangunan eksisting untuk fungsi baru namun tetap mempertahankan komponen bersejarah karena terkadang umur suatu bangunan dapat bertahan lebih lama dibandingkan fungsinya. Sehingga dengan pendekatan ini, bangunan yang mulanya kosong atau tidak berfungsi dengan baik dapat menjadi bangunan baru dengan berbagai jenis kegiatan sehingga kondisi eksisting akan mengurangi energi yang akan dihasilkan jika dilakukan penghancuran dan justru akan menghadirkan sampah konstruksi.

Jenis Adaptive Reuse

Adaptive reuse memiliki beberapa jenis pendekatan yang akan disesuaikan dengan konteks dan kondisi pada kawasan. Beberapa pendekatan menurut Norman Tyler sebagai berikut:

1. Selaras

   Pendekatan dengan merancang desain dengan langgam arsitekrutal yang tipikal atau hampir sama dengan bangunan eksisting yang ada diseklilingnya. Pendekatan ini biasanya dengan melakukan penambahan massa bangunan baru untuk memenuhi kebutuhan fungsi bangunan.
2. Kontras

   Pendekatan dengan menambah atau menghadirkan hal baru pada bangunan eksisting. Seperti eksposing material, landmark, dan sebagainya. Tujuannya mempertegas kehadiran suatu hal yang baru.
3. Compatible

   Pendekatan dengan mempertahankan visual terutama fasad. Dengan tujuan mengedepankan nilai dari bangunan eksisting dari segi konteks, material, skala, warna yang sangat detail.

Keuntungan Adaptive Reuse

1. Ekonomi
   - Nilai sejarah
   - Keunikan
   - Hemat sumber daya (waktu, tenaga, bahan)
2. Sosial
   - Identitas kawasan
   - Sejarah komunal kawasan
3. Lingkungan
   - Sustainable Development (reduce, recycle, reuse)

2.5 Tinjauan Infill Design

Urban Infill

Kawasan Mergangsan merupakan bagian dari Zona Penyangga Kawasan Cagar Budaya Keraton Yogyakarta, sehingga terdapat banyak bangunan dengan sertifikasi sebagai bangunan cagar budaya maupun bangunan warisan budaya. Sehingga jika akan melakukan perancangan tidak bisa sembarangan *demolish* bangunan eksisting, harus ada kajian terlebih dahulu mengenai klasifikasi bangunan dll. Beberapa langkah yang dapat dilakukan yaitu dengan strategi *Adaptive Reuse* atau *Infill Design.* Sehingga pembangunan baru tidak perlu harus merobohkn bangunan eksisting, dalam hal ini bangunan heritage. Banyak bangunan baru di duna yang berdampingan atau jadi satu dengan bangunan eksisting, ada yang sengaja dibuat kontras bahkan selaras dengan bangunan eksisting.

Berikut adalah cara menghadirkan baru menurut Keith Ray dalam bukunya *Contextual Architecture:*

a. Alteration : Adaptasi bangunan lama dengan fungsi baru tanpa perubahan.
b. Addition : Usaha pengulangan denagn menambahkan sebuah bangunan baru yang menjadi latar belakang dari bangunan lama.
c. Infill : Usaha penyisipan bangunan baru pada lahan kosong dalam suatu lingkungan dengan karakteristik kuat dan teratur.

Dari ketiga cara tersebut, yang paling banyak dibicarakan dan diterapkan yaitu *infill*. Bangunan baru dikategorikan *infill* apabila satu bangunan baru berdiri dalam satu area atau kompleks dan diapit beberapa bangunan yang berada di samping kiri kanan areanya.

Pelestarian Bangunan Warisan Budaya

Menurut pasal 1 UU No 5/1992 tentang Benda Cagar Budaya, bangunan warisan budaya adalah bangunan dalam bentuk kesatuan atau kelompok yang sudah berusia 50 tahun atau lebih, atau mewakili masa gaya bangunan yang khas dan mewakili bangunan yang berumur 50 tahun atau lebih, serta dianggap memiliki nilai penting bagi sejarah, ilmu pengetahuan, dan kebudayaan.

Yogyakarta memiliki banyak bangunan warisan budaya dengan berbagai fungsi seperti sekolah, pertokoan, gedung perkantoran, benteng, dan rumah tinggal yang dapat merefleksikan perkembangan dan kemajuan Kota Yogyakarta dari masa ke masa. Beberapa bangunan warisan budaya ini merupakan asset yang tak ternilai dan tidak dapat kita temukan dimasa mendatang. Beberapa nilai-nilai penting yang dapat ditemukan dari bangunan warisan budaya antara lain:

a. Nilai Budaya

   Bangunan warisan budaya bisa menjadi penanda suatu kawasan serta identitas budaya bangsa pada jamannya.

b. Nilai Sejarah dan Budaya

   Memiliki peran sebagai saksi dari kisah-kisah perjuangan masyarakat Yogyakarta pada masa lampau.

c. Nilai Lingkungan

   Memberikan gambaran tentang teknologi dan penggunaan material kearifan lokal yang menyesuaikan dengan iklim tropis

d. Nilai Ekonomi

   Menggambarkan kekayaan budaya ditunjukkan dengan pariwisata berbasis budaya.

e. Nilai Pendidikan

   Memberikan pengetahuan tentang perjalanan sejarah dan kebudayaan sehingga bisa tetap menjaga kelestariannya.

2.6 Tinjauan Bangunan Warisan Budaya

Prosedur Pelestarian Bangunan Warisan Budaya

Ada beberapa arahan pelestarian yang berlaku secara umum untuk seluruh tipe bangunan yang meliputi:

Tabel 2. 3 Prosedur Pelestarian Bangunan Warisan Budaya

No	Elemen Bangunan	Dianjurkan	Tidak Dianjurkan
1	Pekerjaan bawah tanah	Berhati-hati ketika melakukan pekerjaan bawah tanah karena ada kemungkinan temuan arkeologi	- Memasang utilitas bawah tanah yang mengganggu lahan bernilai arkeologi - Menggunakan konstruksi yang mengganggu lahan bernilai arkeologi - Menggunakan alat berat yang merusak atau mengganggu tapak lahan bernilai arkeologi
2	Sanitasi dan Drainase	- Mengikuti aturan menurut peraturan rencana tata ruang kota - Peletakkan sumur resapan air kotor dan jaringan drainase tersambung baik dengan drainase kota - Penyesuaian draniase dan talang atap dengan kondisi struktur tanah agar tidak lembab akibat pengaliran air yang buruk	- Menutup halaman dengan paving/konblok dimana tinggi halaman lebih rendah dari permukaan lahan dan jalan di sekitarnya
3	Tata lahan	- Unsur lansekap menunjang karakter bangunan bersangkutan tidak boleh dihilangkan - Jarak sempadan menyesuaikan peraturan daerah tentan tata ruang kota - Menyediakan ruang terbuka sebagai serapan air hujan, dan tidak memasang material yang menghambat peresapan air	- Menambahkan kontruksi baru seperti pos keamanan dengan ukuran, skala, warna, dan bahan yang tidak serasi dengan karakter bangunan - Melakukan perubahan penampilan tapak dengna menghilangkan tanaman khas - Menambah jenis tanaman baru yang karakter dan skala tidak serasi dengan karakter bangunan dan lingkungan
4	Lantai	- Memelihara atau memasang kembali bahan lama atau sejenis pada lantai yang sama jenis dan ukuran - Jika ada pembongkaran, harus ada identifikasi bahan lantai dan pabrik atau pengrajin yang memproduksi bahan sejenis untuk pengganti	- Mengganti dan memasang material baru yang kualitas dan karakternya berbeda
5	Dinding	- Kenali jenis dinding (dinding penutup atau pemikul)	- Menggunakan cat pelapis yang tahan air sebagai cara konsolidasi

		- Jika ada pembongkaran, harus dikerok dan dikelupas terlebih dahulu untuk mengetahui warna dasar - Warna dapat ditentukan dari hasil mengerok dinding hingga ditemukan warna paling dasar sebagai acuan - Penetapan warna dan material yang memberi ciri khas merujuk pada kondisi awal bangunan - Pekerjaan plesteran meliputi perbaikan dinding ornament dan balustrade yang rusak, pecah-pecah, retak, lembab, berjamur-Bentuk ornament didokumentasikan terlebih dahulu untuk dapat mengembalikan ke bentuk awalnya	permukaan tembok tanpa penelitian teknis terlebih dahulu - Pelapisan (*coating)* dapat mempercepat kerusakan tembok - Menurap sambungan adukan yang tidak perlu diurap - Menurap adukan dengan kekasaran ukuran, profil, tekstur, warna yang tidak sesuai dengan aslinya - Menggunakan gergaji listrik dan martil saat pelepasan plesteran yang dapat menghancurkan bata dinding bangunan - Menggunakan bahan baru yang berbeda dengan material asli bangunan, seperti pelapisan keramik - Menutup lubang udara untuk kepentingan pemasangan AC - Menghilangkan/mengganti warna permukaan dinding tembok tanpa pertimbangan
6	Pintu dan Jendela	- Kenali setiap perletakan pintu/jendela melalui bentuk, tipe, bahan, proporsi, dan ukuran - Pintu/jendela yang sudah diganti supaya dikembalikan seperti bentuk semula - Pekerjaan pintu meliputi perkerjaan kusen dan daun pintu kayu, pengecatan kayu, dan plituran kembali, perbaikan teralis besi dan pengecatan kembali - Mempertahankan dan membetulkan semua unsur bukaan jendela dan pintu, seperti rangka, bingkai, kaca, atap tritisan, dan penutup	- Mengubah/mengganti jenis pintu/jendela yang dapat menghilangkan karakter arsitektur dengan rangka alumunium atau sejenis - Mengganti jenis pintu/jendela dengan jenis baru yang tidak serasi
7	Pintu antar ruang	- Mempertahankan dan membetulkan semua unsur bukaan pintu pada interior bangunan - Unsur bukaan pintu adalah rangka, bingkai, kaca - Pekerjaan pintu meliputi pekerjaan kusen dan daun pintu kayu, pengecatan kayu, plituran, dan pengecatan kembali	- Mengubah/mengganti jenis bukaan pintu yang dapat menghilangkan karakter arsitektur - Mengganti jenis pintu dengan jenis baru yang tidak serasi
8	Plafond	- Penggantian plafond untuk dikembalikan pada bentuk semula	- Mengubah bentuk plafond dengan cara melakukan penambahan konstruksi plafond untuk menutupi jalur ME

9	Penutup dan Rangka Atap	- Penggantian penutup atap yang rusak dengan bahan yang baru yang sesuai dengan penutup atap yang asli dari segi komposisi, ukuran, bentuk, warna, tekstur - Untuk rangka atap penting untuk mempertahankan bentuk atap yang asli terutama struktur kuda-kuda dari kayu	- Menghilangkan satu atau beberapa unsur atap yang menjadi ciri khas karakter bangunan - Mengubah bentuk dasar atap dengan penambahan unsur bangunan yang tidak sesuai dengan penambahan jendela atap, lubang angina, skylight - Mengganti penutup atap dengan bahan baru yang berbeda dari aslinya
10	Mekanikal-elektrikal dan Utilitas	- Perlu ada gambar kerja untuk penempatan peralatan ME yang akan dipasang pada dinding, lantai, dan plafond yang tidak merubah secara radikal penampilan barunya - Pengenalan kembali jaringan ME yang lama untuk menampilkan kembali wujud asli bangunan	- Memasang instalasai AC di tempat yang dapat mengganggu estetika tampak bangunan - Melakukan penambahan saluran toilet yang dapat memberi beban pada saluran asli bangunan tanpa kajian terlebih dahulu
11	Struktur	- Kenali struktur bangunan (dinding pemikul/rangka) - Mengenali secara detail kondisi struktur bangunan untuk menstabilisasi dan memperbaiki bagian yang struktur yang melemah - Perbaikan yang sesuai dengan karakter struktur mencakup pemeriksaan seluruh kolom-balok - Pengecekan berkala terhadap retak, kemiringan, pelapukan	- Membiarkan masalah struktur bangunan yang telah diketahui - Kelalaian tersebut dapat memperpendek umur dan struktur

Sumber: Badan Pelestarian Cagar Budaya

Untuk menghindari kerusakan, sebelum terjadi pergeseran dinding bata tanpa perkuatan dapat ditambahkan perkuatan beton. Dinding yang sudah mengalami rusak namun masih dalam keadaan bagus dapat diperbaiki dengan cara:

a. Pemasangan jaring kawat baja

   Plesteran lama dibersihkan lalu pada dinding dipasang baja tulangan BRC dengan kawat baja 4-5mm dan ukuran jaringan 15/15cm yang diikat dengan sengkang (batang baja U) pada dinding. Dinding kemudian diplester kembali setebal plester sebelumnya (minimal 25mm)

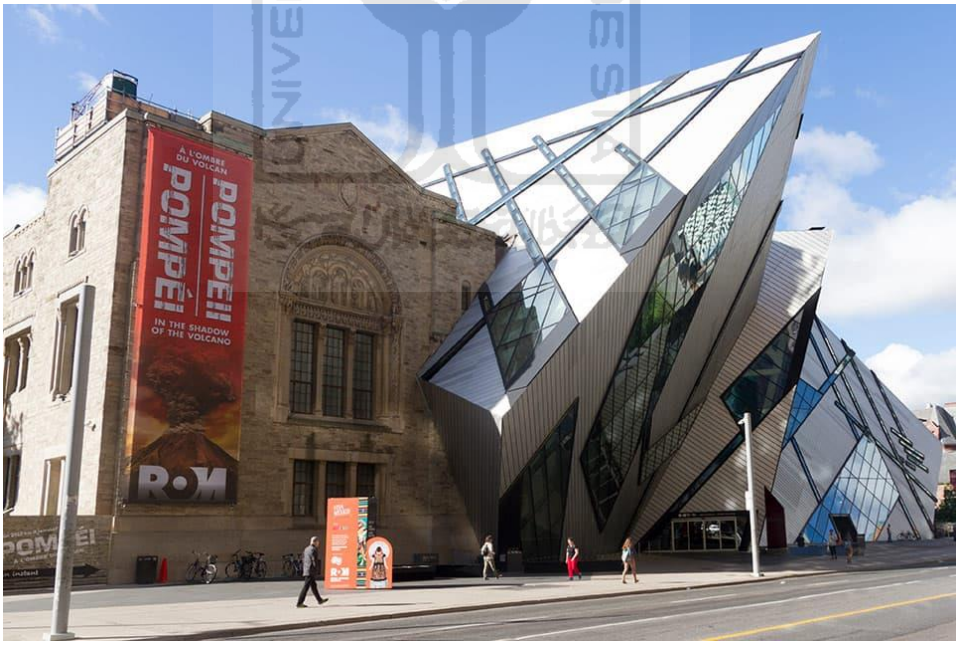
b. Injeksi

Injeksi merupakan cara perbaikan dinding bata untuk menyatukan kembali bagian dinding yang terpisah akibat retakan. Bila retakan kurang dari 3mm, retakan dapat diperbaiki menggunakan resin menggunakan system injeksi *low pressure*. Sedangkan untuk besar lebih dari 3mm, perbaikan retakan menggunakan bahan *modified cement* dengan injeksi *low pressure* juga.

2.7 Kajian Preseden

Royal Ontario Museum Canada

Didirikan pada tahun 1914, Royal Ontario Museum menampilkan seni, budaya, dan alam dari seluruh dunia dan sepanjang zaman. Di antara 10 lembaga budaya teratas di Amerika Utara, museum terbesar dan terlengkap Kanada adalah rumah bagi koleksi 13 juta karya seni, benda budaya, dan spesimen sejarah alam kelas dunia, ditampilkan dalam 40 ruang galeri dan pameran. Sebagai lembaga penelitian lapangan terkemuka di negara itu dan pemimpin internasional dalam penemuan baru, ROM memainkan peran penting dalam memajukan pemahaman kita tentang dunia artistik, budaya, dan alam. Menggabungkan arsitektur warisan aslinya dengan Daniel Lee-Chin Crystal yang dirancang Daniel Libeskind kontemporer, ROM berfungsi sebagai tengara nasional, dan tujuan budaya yang dinamis di jantung Toronto untuk dinikmati semua orang.



Gambar 2. 27 Royal Ontario Museum, Canada

Sumber: Archdaily.com

Jewish Museum Berlin

Pada tahun 1987, pemerintah Berlin menyelenggarakan kompetisi anonim untuk perluasan ke Museum Yahudi asli di Berlin yang dibuka pada tahun 1933. Program ini ingin membawa kehadiran Yahudi kembali ke Berlin setelah Perang Dunia II. Pada tahun 1988, Daniel Libeskind terpilih sebagai pemenang di antara beberapa arsitek terkenal internasional lainnya; desainnya adalah satu-satunya proyek yang menerapkan desain formal yang radikal sebagai alat ekspresif konseptual untuk mewakili gaya hidup Yahudi sebelum, selama, dan setelah Holocaust.



Gambar 2. 28 Jewish Museum, Berlin

Sumber: Archdaily.com

Bagi Libeskind, perluasan ke Museum Yahudi jauh lebih dari sekadar kompetisi / komisi; ini tentang membangun dan mengamankan identitas dalam Berlin, yang hilang selama Perang Dunia II. Secara konseptual, Libeskind ingin mengungkapkan perasaan ketidakhadiran, kekosongan, dan tidak terlihat - ekspresi hilangnya Budaya Yahudi. Itu adalah tindakan menggunakan arsitektur sebagai sarana narasi dan emosi yang memberi pengunjung pengalaman tentang efek Holocaust pada budaya Yahudi dan kota Berlin.



Gambar 2. 29 Interior Design Jewish Museum, Berlin

Sumber: Archdaily.com

Proyek ini mulai mengambil bentuknya dari Bintang Daud Daud yang abstrak yang terbentang di sekitar situs dan konteksnya. Bentuk ini dibentuk melalui proses menghubungkan garis-garis antara lokasi peristiwa bersejarah yang menyediakan struktur untuk bangunan yang menghasilkan ekstrusi literal dari garis-garis tersebut ke dalam bentuk bangunan "zig-zag".



Gambar 2. 30 Ceiling Design Jewish Museum, Berlin

Sumber: Archdaily.com

Guggenheim Museum Bilbao

Solomon R. Guggenheim Foundation memilih Frank Gehry sebagai arsitek, dan direkturnya, Thomas Krens, mendorongnya untuk merancang sesuatu yang berani dan inovatif. Kurva pada bagian luar bangunan dimaksudkan untuk tampak acak; sang arsitek mengatakan bahwa "keacakan kurva dirancang untuk menangkap cahaya". Interior "dirancang di sekitar atrium besar yang dipenuhi cahaya dengan pemandangan muara Bilbao dan bukit-bukit di sekitar negara Basque". Atrium, yang dijuluki Gehry The Flower karena bentuknya, berfungsi sebagai pusat penyelenggaraan museum.



Gambar 2. 31 Guggenheim Museum, Bilbao

Sumber: Archdaily.com

Museum ini terintegrasi dengan konteks urban, membuka bentuk-bentuk batu, kaca, dan titanium yang saling berhubungan di atas lahan seluas 350.000 meter persegi (350.000 kaki persegi) di sepanjang Sungai Nervion di jantung industri kuno kota; meski sederhana dari permukaan jalan, ini paling mengesankan jika dilihat dari sungai. Dengan total 24.000 m2 (260.000 kaki persegi), di mana 11.000 m2 (120.000 kaki persegi) didedikasikan untuk ruang pameran, itu memiliki ruang pameran lebih dari tiga koleksi Guggenheim di New York dan Venesia digabungkan pada waktu itu.

BAB 3

PENYELESAIAN PERSOALAN DESAIN

3.1 Analisis Aktivitas Pengguna, Kegiatan

Analisis Pengguna

Di dalam museum terdapat beberapa jenis pengguna dan dikategorikan menjadi beberapa kelompok besar, antara lain:

a. Pengunjung: Orang yang datang ke museum dengan maksud untuk menikmati objek museum, menambah ilmu, observasi, dll. Usianya beragam dari anak-anak hingga dewasa.
b. Pengelola: Orang-orang yang bekerja dalam hal administrasi, perawatan, penjagaan objek museum, kebersihan, dll. (karyawan, administrator, direktur, tata usaha, *office boy,* security, dll)
c. Kurator: Orang yang memiliki ilmu atau pengalaman lebih dalam hal menyeleksi objek museum untuk selanjutnya dapat dipamerkan.

Analisis Kegiatan

Tabel 3. 1 Kegiatan Pengguna Museum

No	Pengguna	Kegiatan	Ruang
1	Pengunjung	- Parkir - Membeli tiket - Menitipkan barang bawaan - Menunggu - Menikmati objek museum - Mengikuti workshop - Membeli *souvenir* - Berkumpul - Buang air - Sholat	- Tempat parkir - Loket - Penitipan barang - Lobby, ruang tunggu - Ruang pameran - Ruang workshop - Toko *souvenir* - Plaza - Toilet - Mushola

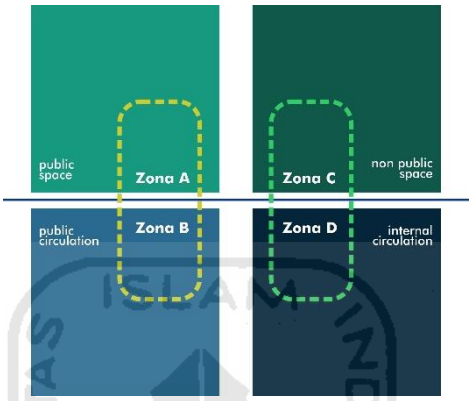
2	Pengelola	- Memberi berbagai informasi ke pengunjung - Mengatur & mengelola museum - Mengurus objek museum - Buang air - Sholat	- Ruang informasi - Ruang Administrasi - Kantor - Ruang MEE - Ruang pameran - Ruang pemeriksaan - Ruang penyimpanan koleksi - Gudang - Bengkel - Toilet - Mushola
3	Kurator	- Menerima objek pamer - Menyeleksi objek pamer - Menyortir objek pamer - Buang air - Sholat	- Ruang pemeriksaan - Toilet - Mushola

Sumber: Penulis (2020)

3.2 Analisis Program Ruang

Analisis Kebutuhan Ruang

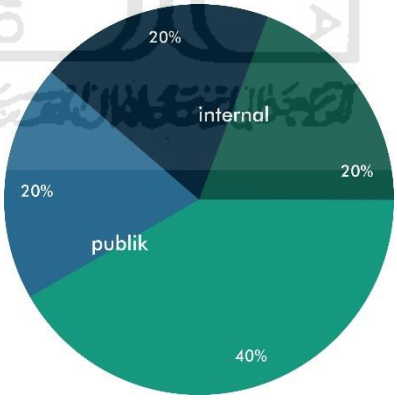
Zonasi pembagian ruangan dibedakan menjadi 4 kelompok utama, yaitu Zona A (public space), Zona B (public circulation), Zona C (non-public space), Zone D (internal circulation).



Gambar 3. 1 Pembagian Zonasi Kebutuhan Ruang

Sumber: Penulis (2019)

Selanjunya menetapkan besaran masing-masing zonasi, sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Pembagian Persentase Kebutuhan Ruang

Sumber: Penulis (2020)

Bangunan museum merupakan bangunan publik, sehingga harus selalu mengutamakan kepentingan dan kenyamanan public. Maka pembagian besaran ruang dibagi untuk public sebesar 60% dan untuk internal 40%.

Selanjutnya besaran untuk public dibagi lagi menjadi 40% (public dengan koleksi) dan 20% (public tanpa koleksi). Begitu juga untuk internal yaitu 20% (privat dengan lokasi) dan 20% (privat tanpa koleksi).

Luas total lahan Rumah Pakulam yaitu sebesar 5.065 m², dengan pembagian seperti berikut:

Luas lahan : 5.065 m²

Total luas eksisting : 1.570 m²

KDB 80% : 5.065 m² x 80%

: 4.052 m²

Luas Infill Design : 775 m²

Total luas bangunan : 1.570 m² + 1.575 m²

: 3.145 m²

Tabel 3. 2 Perhitungan Luasan Museum

Kebutuhan	Perhitungan	Kebutuhan
Zona A (public dengan koleksi)	40% x 3145 m²	1.258 m²
Zona B (public tanpa koleksi)	20% x 3145 m²	629 m²
Zona C (privat dengan koleksi)	20% x 3145 m²	629 m²
Zona D (privat tanpa koleksi)	20% x 3145 m²	629 m²

Sumber: Penulis (2020)

Hasil perhitungan diatas masih perlu disesuaikan dengan besaran bangunan eksisting, karena menggunakan konsep Adaptive Reuse, sehingga perlu menghitung kembali kebutuhan dasar besar ruangan berdasarkan ruangan di bangunan eksisting.

Dari penjabaran *Tabel 3.1 Kegiatan Pengguna Museum* mengenai pengguna, jenis kegiatan, dan ruangan yang dibutuhkan, maka dibuat skema aktivitas utama berdasarkan penggunanya.

Tabel 3. 3 Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengunjung

Pengguna	Aktivitas	Ruang
Pengunjung	Menikmati objek museum	Ruang Pameran Museum

Sumber: Penulis (2020)

Tabel 3. 4 Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengelola dan Kurator

Pengguna	Aktivitas	Ruang
Pengelola Kurator	Mengelola dan Mengurus Kegitatan Museum	Kantor Ruang Informasi Ruang Keamanan Gudang Bengkel

Sumber: Penulis (2020)

Selain ruang utama yang sudah disebutkan diatas, museum juga memerlukan ruangan penunjang guna memfasilitasi pengunjung dan karyawan, antara lain:

a. Area Parkir Pengunjung
b. Area Parkir Pengelola & Karyawan
c. Mushola dan Tempat Wudhu
d. Toilet
e. Souvenir Store

Zona A (Publik Dengan Koleksi)

Tabel 3. 5 Kebutuhan Ruang Publik Dengan Koleksi

No	Kebutuhan Ruang	Unit Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Perhitungan	Jumlah (m^2)
1	Pameran Tema 1	2		Asumsi		160
2	Pameran Tema 2	6		Asumsi		150
3	Pameran Tema 3	8		Asumsi		200
4	Pameran Tema 4	8		Asumsi		200
5	Pameran Tema 5	8		Asumsi		200
Jumlah						910

Sumber: Penulis (2020)

Zona B (Publik Tanpa Koleksi)

Tabel 3. 6 Kebutuhan Ruang Publik Tanpa Koleksi

No	Kebutuhan Ruang	Unit Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Sirkulasi	Jumlah (m^2)
1	Loket	1	2	2,25		6
2	R. Informasi	1	5	1		25
3	Lobby	1	30	1,1	20%	30
4	R. Tunggu	1	8	4	20%	70
5	R. Penitipan Barang	1	3	2		20
6	Mushola	1	10	4	20%	65
7	Tempat Wudhu	2	6	1		10
8	R. Workshop	1	15	2	20%	100
9	Souvenir Store	1		15	20%	100
Jumlah						426

Sumber: Penulis (2020)

Zona C (Privat Dengan Koleksi)

Tabel 3. 7 Kebutuhan Ruang Privat Dengan Koleksi

No	Kebutuhan Ruang	Unit Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Perhitungan	Jumlah (m^2)
1	R. Penerima Barang	1		Asumsi		70
2	R. Penyimpanan	1		Asumsi		100
3	R. Sortir	1		Asumsi		50
4	R. Konservasi	1		Asumsi		50
5	R. Preparasi	1		Asumsi		50
6	R. Arsip	1		Asumsi		50
7	Bengkel	1		Asumsi		40
Jumlah						410

Sumber: Penulis (2020)

Zona D (Privat Tanpa Koleksi)

Tabel 3. 8 Kebutuhan Ruang Privat Tanpa Koleksi

No	Kebutuhan Ruang	Unit Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Perhitungan	Jumlah (m^2)
1	R. Direktur	1	1	12-20	20	20
2	R. Administrasi	2	4	5,5	8x5,5	45
3	R. Rapat	1	8	12-20	20	25
4	R. MEE	1	4	9x8	72	65
5	Janitor	1	3	6		6
6	R. Keamanan	1	4	1,4		15
7	R. Karyawan	1	6	5,5		35
Jumlah						211

Sumber: Penulis (2020)

Tabel 3. 9 Total Kebutuhan Ruang Museum

No	Kebutuhan Ruang	Kebutuhan
1	Zona A (public dengan koleksi)	910 m²
2	Zona B (public tanpa koleksi)	426 m²
3	Zona C (privat dengan koleksi)	410 m²
4	Zona D (privat tanpa koleksi)	211 m²
TOTAL		1.957 m²

Sumber: Penulis (2020)

Analisis Persyaratan Hubungan Ruang

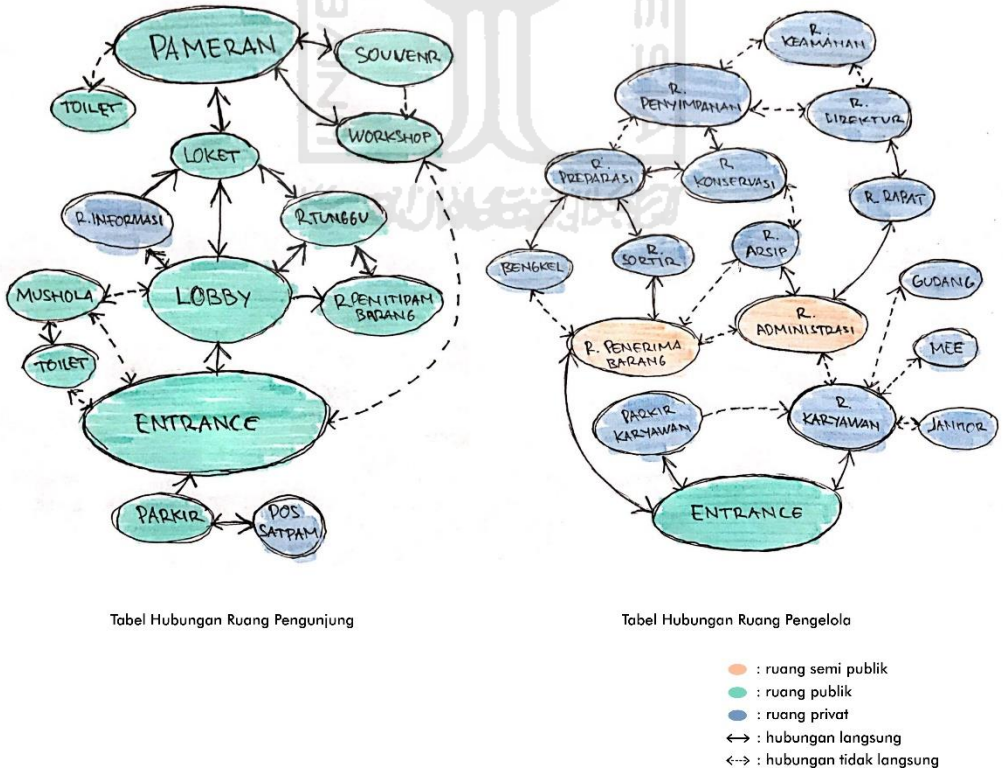
Tabel 3. 10 Analisis Ruang Museum

Karakteristik Ruang	Tolok Ukur
Publik Dengan Koleksi	1. Akses yang mudah dilalui terutama bagi difabel 2. Penerangan yang baik
Publik Tanpa Koleksi	1. Entrance yang luas dan nyaman serta mudah diakses oleh pengunjung, terutama untuk para difabel 2. Ruang Informasi yang mudah diakses oleh pengunjung 3. Terdapat ruang penitipan barang 4. Terdapat loket untuk mengambil tiket 5. Ruang tunggu yang luas dan nyaman 6. Mushola dan tempat wudhu yang luas dan nyaman serta mudah diakses 7. Souvenir store yang luas dan mudah diakses oleh pengunjung 8. Ruang workshop yang luas serta mudah diakses oleh pengunjung
Privat Dengan Koleksi	1. Ruang penerima barang guna menyeleksi objek museum yang akan masuk 2. Ruang penyimpanan memiliki besaran yang luas guna menyimpan berbagai objek yang akan dipamerkan

	3. Ruang sortir untuk memilih kategori objek berdasarkan tema 4. Ruang konservasi dan preparasi untuk merawat dan memperbaiki objek pameran 5. Ruang arsip untuk menyimpan seluruh dokumen museum 6. Bengkel berisi peralatan untuk keperluan bongkar-pasang
Privat Tanpa Koleksi	1. Ruang kantor direktur dan staff administrasi 2. Ruang servis seperti janitor, gudang 3. Ruang utilitas seperti ruang MEE 4. Ruang pendukung seperti ruang rapat 5. Ruang keamanan
Semi Privat	

Sumber: Penulis (2020)

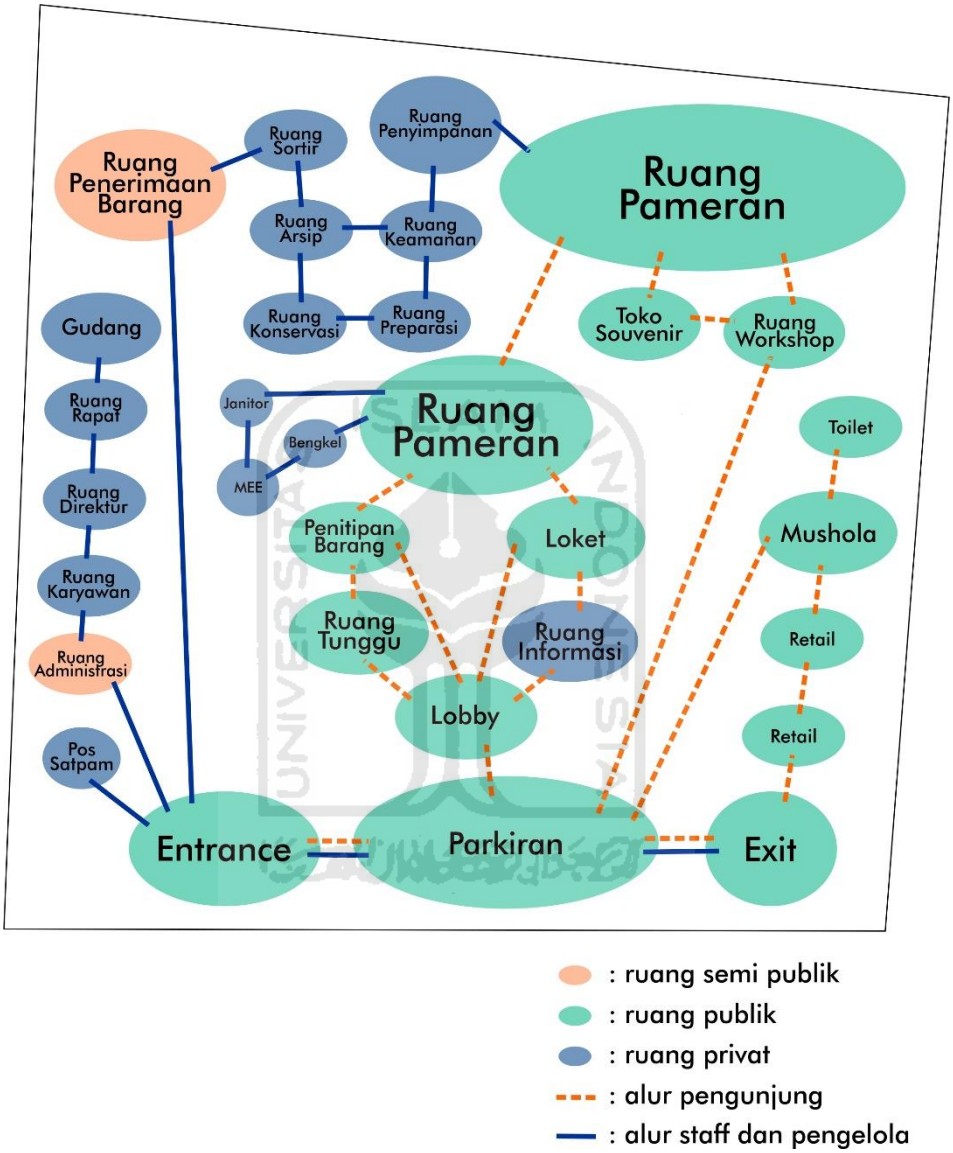
Pola hubungan ruang pada perancangan ini menunjukkan hubungan antar ruang pada jenis kelompok kegiatan. Hubungan antar ruang ini ditentukan oleh alur kegiatan masing-masing pengguna serta keterbukaan ruang antar satu sama lainnya. Pola ini dibedakan menjadi2 jenis yaitu:



Gambar 3. 3 Alur Hubungan Ruang

Sumber: Penulis (2020)

Organisasi Ruang



Gambar 3. 4 Organisasi Ruang

Sumber: Penulis (2020)

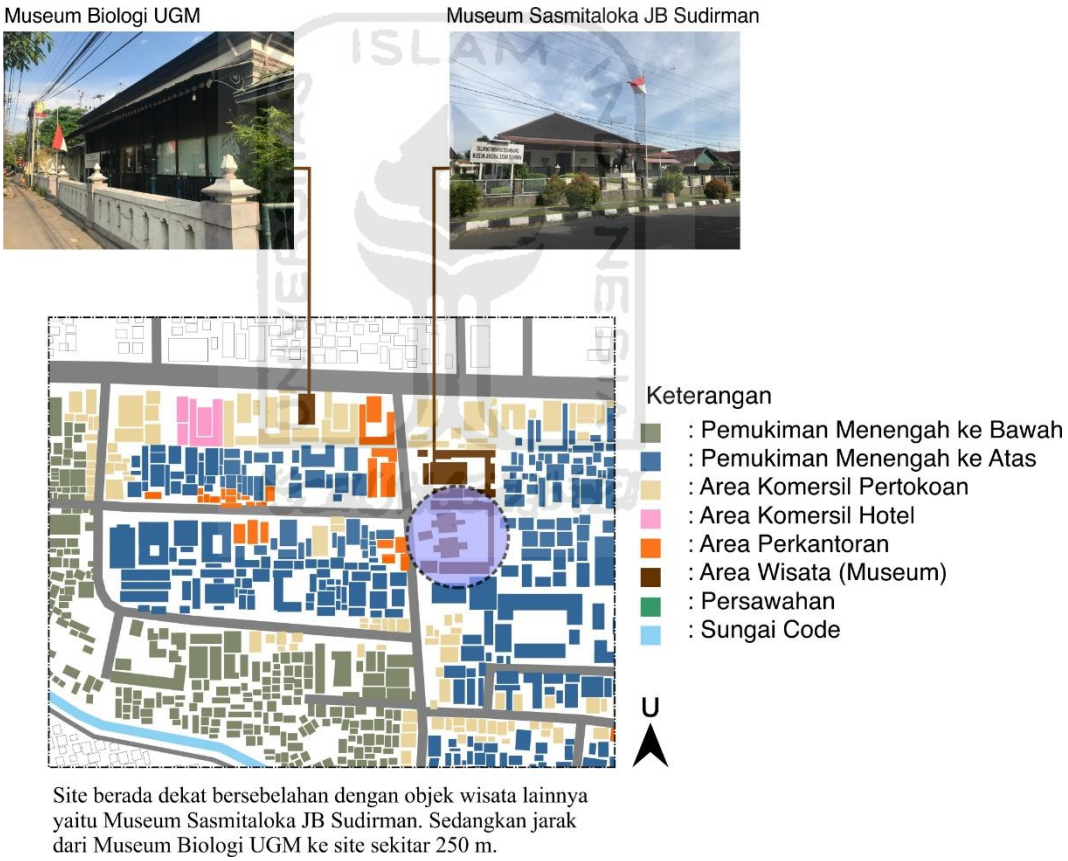
Organisisai ruang ini didapat berdasarkan alur kegiatan dan pola hubungan dari analisis sebelumnya, lalu terdapat penyesuaian dengan site. Organisasi ruang ini menghasilkan peletakkan ruang secara skematik yang sudah menyesuaiakan dengan bangunan eksisting.

3.3 Analisis Sirkulasi dan Tapak

Analisis Konteks

Analisis konteks yang dilakukan yaitu mengkaji lingkungan di sekitar site yang sudah dibahas pada tinjauan pemilihan lokasi yang akan berpengaruh pada perancangan Museum Biologi UGM Yogyakarta.

Selain itu site berada dekat dengan pusat kota dengan tingkat penduduk yang cukup padat. Hal ini dibuktikan dengan adanya berbagai fasilitas public seperti tempat ibadah, perkantoran, pertokoan, sekolah, tempat perbelanjaan, dll.



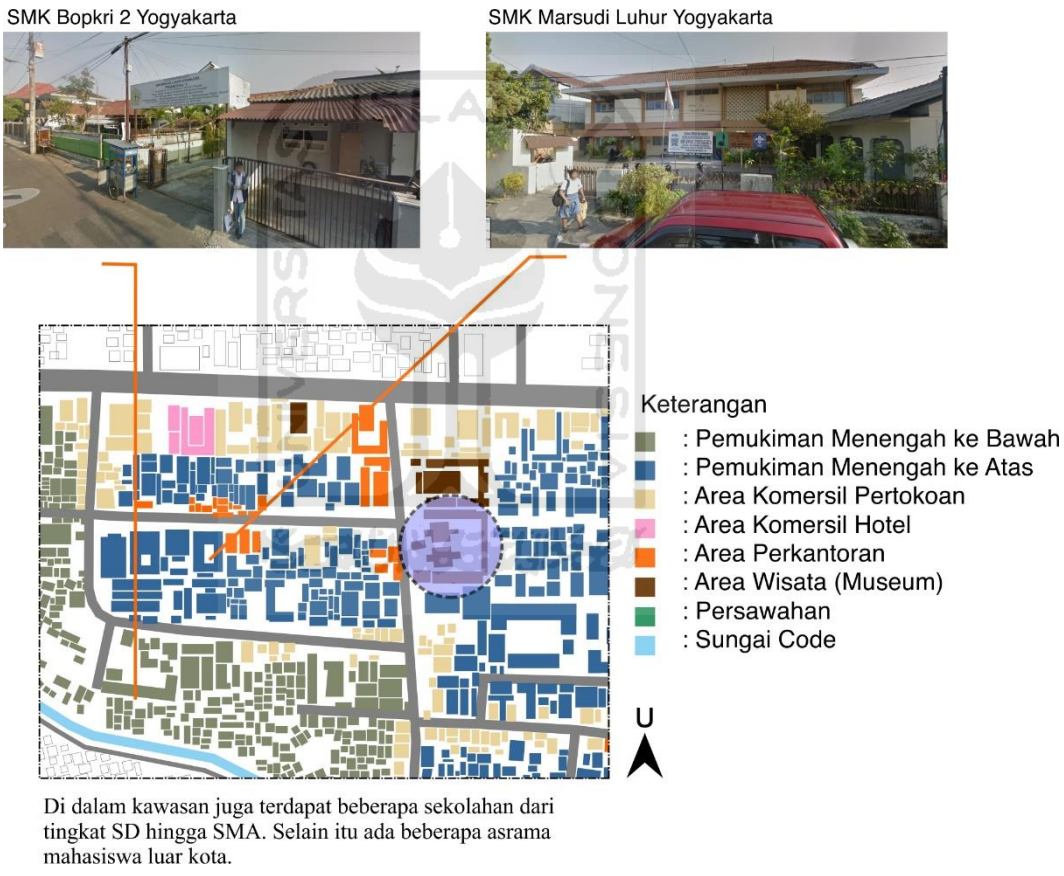
Gambar 3. 5 Lokasi Site terhadap Area Wisata

Sumber: Penulis (2020)

Lokasi perancangan bersebelahan dengan Museum Sasmitaloka JB Sudirman sehingga memiliki keuntungan yaitu dapat menjadikan satu area khusus wisata museum. Kedua bangunan juga memiliki tipologi bangunan

yang sama dan memiliki langgam yang sama yaitu bangunan indis. Site juga berada pada jalan protocol Jl. Bintaran Wetan yang tidak jauh dari jalan utama yaitu Jl. Sultan Agung.

Lokasi museum harus tepat sasaran, selain terletak pada area yang strategis, museum harus mampu mendatangkan pengunjung sekitar. Karena target museum sendiri adalah masyarakat luas agar dapat mendapat segala informasi yang disediakan oleh museum. Oleh karena itu paling tidak museum berada dekat di tengah-tengah masyarakat

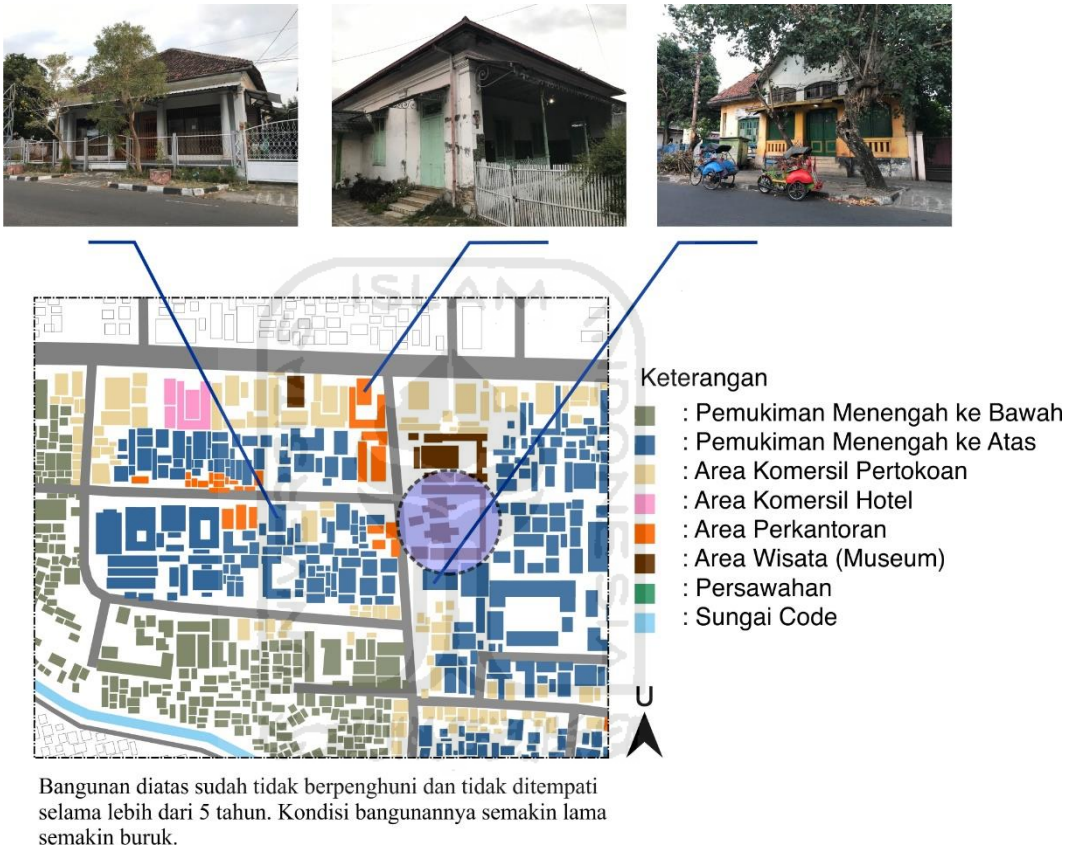


Gambar 3. 6 Lokasi Site terhadap Fasilitas Pendidikan

Sumber: Penulis (2020)

Pada kawasan terdapat beberapa fasilitas pendidikan berbagai tingkatan. Hal ini menjadi keuntungan jika akan diadakan perancangan museum karena sudah ada target yang jelas yaitu anak-anak sekolah.

Selain terdapat tempat wisata dan beberapa fasilitas umum, kawasan Mergangsan ini banyak terdapat bangunan hunian dengan tipologi rumah indis. Beberapa dari bangunan tersebut masih dihuni dan ada yang disewakan, bahkan ada juga yang sudah ditinggalkan dan kondisi bangunannya sudah sangat buruk.



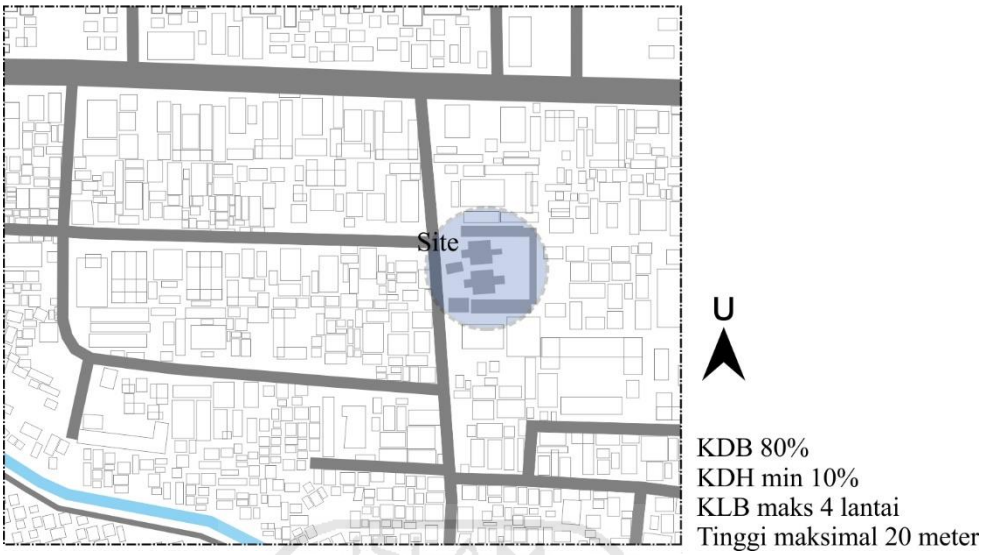
Gambar 3. 7 Lokasi Site terhadap Karakter Bangunan Indische

Sumber: Penulis (2020)

Untuk merespon hal tersebut penulis menggunakan site dengan tipologi yang sama agar kedepannya bangunan indis lainnya ikut di alihfungsikan dan dapat menjadikan kawasan Mergangsan menjadi kawasan dengan langgam khas yang ramai kembali.

Selain itu visual pada bangunan ditetapkan agar selaras dengan bangunan eksisting di sekitarnya, agar tidak menghilangkan karakter kekhasan kawasan.

Analisis Regulasi Kawasan



Gambar 3. 8 Ilustrasi Penerapan Regulasi pada Site

Sumber: Penulis (2020)

Analisis dari regulasi kawasan terhadap pengembangan rancangan dengan total luas lahan 5.065 m² sebagai berikut:

a. KDB

   Koefisien Dasar Bangunan pada regulasi kawasan maksimal 80%

   Kebutuhan Besaran Bangunan (Property Size): 1.957 m²

   KDB pada site: 5.065 m² x 80% = 4.052 m² (maksimal)

   Luas Bangunan Eksisting: 1.925 m²

   Rencana total luas area yang dapat dilakukan Infill Design: 4.052 m² - 1.925 m² = 2.127 m²

   Sehingga mampu memenuhi standar sesuai regulasi bangunan pada kawasan.

b. KDH

   Koefisien Dasar Hijau pada regulasi kawasan minimal 10%

   KLB pada site: 5.065 m² x 10% = 506 m² (minimal)

   Rencana besar lahan untuk ruang hijau yang harus disediakan yaitu sebesar minimal 506 m²

   Sehingga mampu memenuhi standar sesuai regulasi bangunan pada kawasan.

c. KLB

Koefesien Lantai Bangunan pada regulasi kawasan 4 lantai

Kebutuhan Besaran Bangunan (Property Size): 1.957 m²

KLB site 4 x 5.065 m² = 20.260 m²

KDB site 4.052 m² (maksimal)

Jumlah lantai yang diperbolehkan maksimal 4 lantai

Kebutuhan luas bangunan dapat diakomodasi dengan 1 lantai, namun karena perlu dilakukan urban infill, maka dibuat 2 lantai agar semakin bisa mengakomodasi kebutuhan ruang museum.

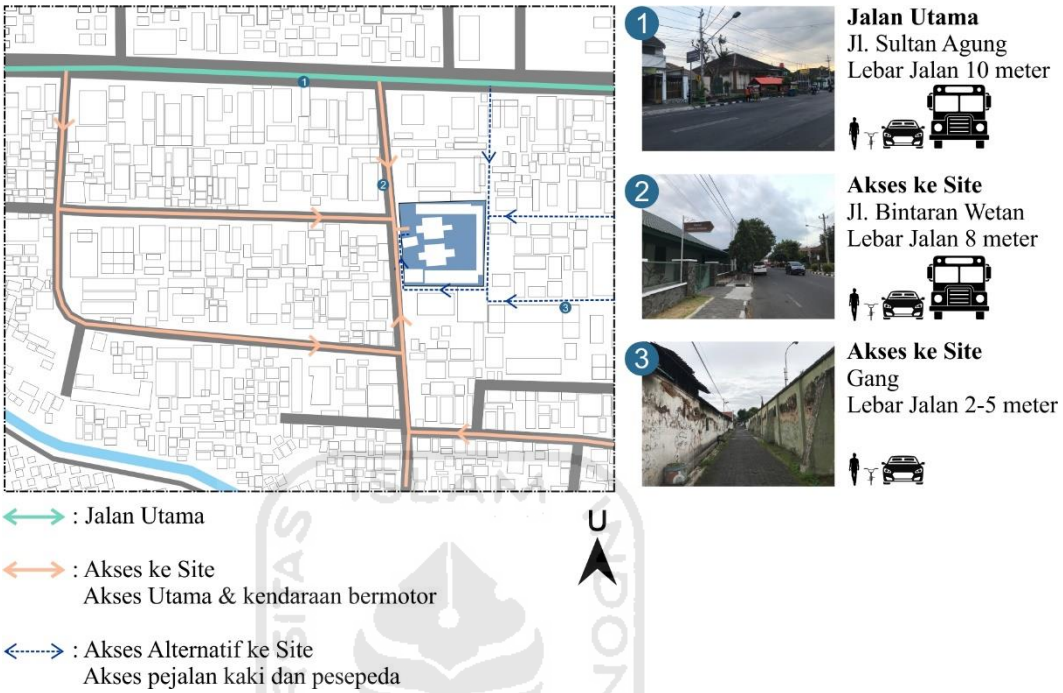
Sehingga mampu memenuhi standar sesuai regulasi bangunan pada kawasan.

d. Tinggi Bangunan

Batas tinggi bangunan pada regulasi kawasan maksimal 20 meter.

Sedangkan bangunan akan dibuat menjadi 2 lantai, sehingga mampu memenuhi standar sesuai regulasi bangunan pada kawasan.

Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi Site

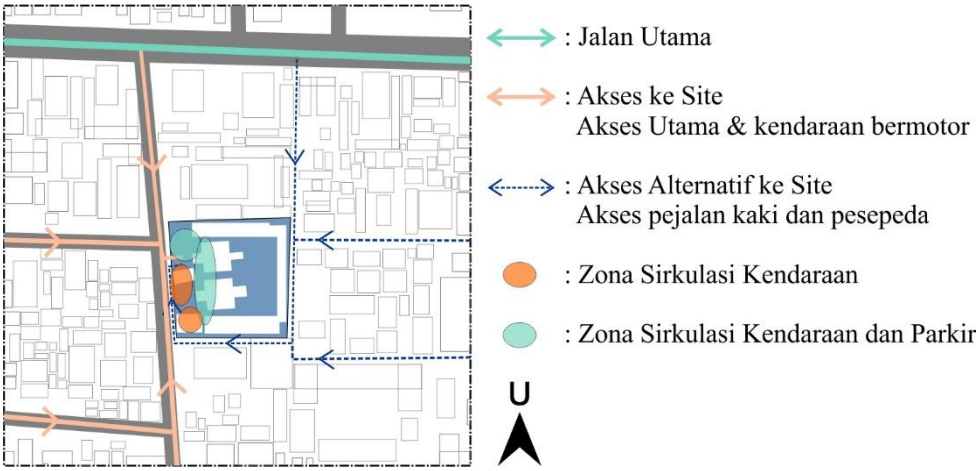


Gambar 3. 9 Akesibilitas Site

Sumber: Penulis (2020)

Untuk merespon letak lokasi site yang berada dekat dengan pusat kota serta berada di pinggir jalan utama, maka akses menuju site lebih fleksibel. Terdapat beberapa akses berdasarkan arah datang serta akomodasi yang digunakan. Untuk pejalan kaki atau pesepeda yang datanga dari arah Timur yang akan menuju museum dapat melalui gang-gang kecil yang ada di sebelah Timur dan Selatan Museum.

Selanjutnya akses masuk dan keluar akan dibedakan agar pengaturan flow kendaraan lebih mudah. Akses masuk akan berada di bagian Utara site, sedangkan area keluar berada di Selatan site. Hal ini dilakukan untuk dapat mengantisipasi penumpukan kendaraan dan menghindari kemacetan.



Gambar 3. 10 Zona Sirkulasi dan Parkir

Sumber: Penulis (2020)

Karena akses utama masuk dan keluar berada pada bagian depan site, maka zona untuk sirkulasi kendaram akan terpusat pada bagian depan saja sehingga bisa memaksimalkan lahan yang tersedia.

Sirkulasi kendaraan hanya ada pada depan site yaitu untuk sekedar drop-off atau hendak parkir kendaraan. Sedangkan khusus untuk kendaraan servis untuk kepentingan museum dapat masuk sampai belakang bangunan eksisting.

3.4 Analisis Adaptive Reuse

Analisis Teori Pelestarian pada Bangunan

Tabel 3. 11 Tabel Teori dan Penerapan Adaptive Reuse

Prinsip Adaptive Reuse	Penjelasan	Penerapan Bangunan
Otentik	Bangunan yang akan dialih fungsikan tetap harus mempertahankan keaslian dan keunikan bangunan, dan dapat melakukan perubahan secara minor agar tetap menonjolkan karakter bangunan. Hal yang dapat dilakukan yaitu mempertahankan bentuk keseluruhan dan muka bangunan eksisting.	Tidak merubah bentuk bangunan, ornament khusus, bentukan atap, dan ornament pendukungnya. Karena elemen tersebut merupakan hal yang perlu dipertahankan dan tetap menjadi aspek yang juda perlu dilestartikan karena bangunan rumah RM Pakualam juga merupakan bangunan cagar budaya.  
Perkuatan	Menambah atau merubah dengan tujuan untuk memperkuat struktur bangunan, namun hal ini	Kondisi bangunan Rumah RM Pakualam tidak memiliki kerusakan yang parah, maka tidak perlu menambah perkuatan tertentu. Namun tetap perlu meremajakan kondisi struktur dengan cara meplester dan mengecat kembali, selain untuk perkuatan kembali dan juga membuat bangunan seperti baru kembali.

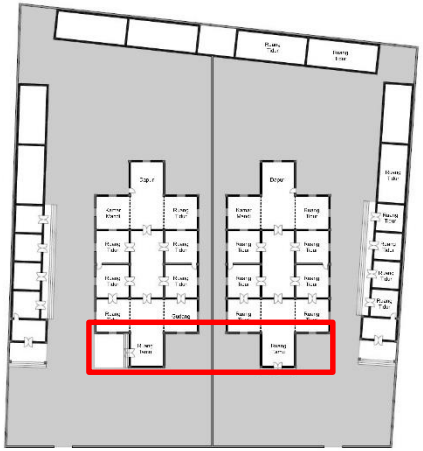
	harus dilakukan pengkajian lalu penyesuaian kembali agar tetap terlihat perbedaan material dan periode pemasangannya.	Untuk sturktur atap akan disesuaikan kembali karena beberapa talang air ada yang bocor  
Adaptabilitas dan Fleksibilitas	Medokumentasi fungsi ruang pada periode saat ini dan sebelumnya dan merubah menjadi fungsi baru yang tidak terlampau ekstrim perbedaannya.	Karena bangunan ini akan dijadikan menjadi Museum Biologi UGM, maka akan dilakukan proses adaptasi bangunan. Proses ini merupakan bagian penting karena setiap keputusan yang dilakukan harus sesuai dengan kebutuhan museum dan tidak merusak atau menghilangkan identitas bangunan itu sendiri.

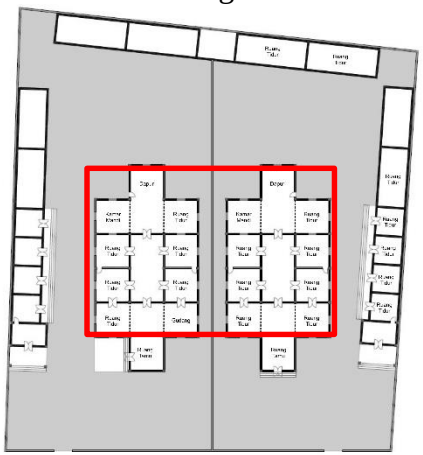
Analisis Detail Kerusakan pada Bangunan Eksisting

Tabel 3. 12 Analisis Kerusakan Bangunan Eksisting

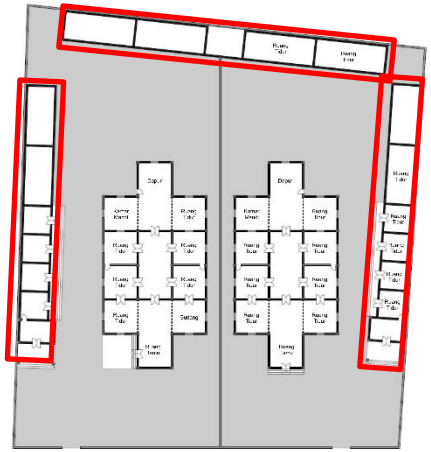
No	Gambar Kunci	Bagian Kerusakan	Analisis	Penerapan Pelestarian Bangunan
1	Kerusakan pada Teras depan dan Ruang Tamu	Dinding 	Kondisi dinding pada bangunan utama masih tergolong baik. Hanya perlu perawatan dan pengecatan ulang.	Dinding pada bagian teras masih dipertahankan, dan dicat ulang. Serta menyesuaikan dengan orientasi entrance museum, karena pada bagian teras ini sudah mengalami perubahan dari kondisi awal.

				
		Kolom 	Kondisi kolom masih sangat utuh. Hanya perlu perawatan dan pengecatan ulang.	Kolom masih digunakan karena kolom pada bangunan eksisting memiliki profil yang unik. Perlu perbaikan pada retak rambut dan mengecat ulang.
		Ornamen Fasad	Ornamen rete-rete yang ada pada bangunan ini masih utuh namun perlu ada perawatan karena kondisi cat sudah mengelupas	Fasad masih dipertahankan karena fasad pada bangunan eksisting memiliki karakter yang khas. Perlu perbaikan bagian kayu yang lapuk dan mengecat ulang.

				
		Pintu 	Pintu masih utuh dan dalam keadaan yang bagus. Namun karena bangunan sudah berumur, beberapa pintu mengalami penyusutan dan sulit untuk dibuka-tutup	Pintu masih dipertahankan karena pintu pada bangunan eksisting memiliki karakter yang khas. Perlu perbaikan bagian kayu yang lapuk dan mengecat ulang.
		Plafon 	Plafon masih bagus dan tidak ada yang rusak. Namun masih perlu perawatan dan pengecatan ulang	Plafon tetap dipertahankan karena plafon ini menjadi ciri interior bangunan, untuk peletakkan kelistrikan akan menyesuaiakan dan tidak mengubah ekstrim plafon eksisting.

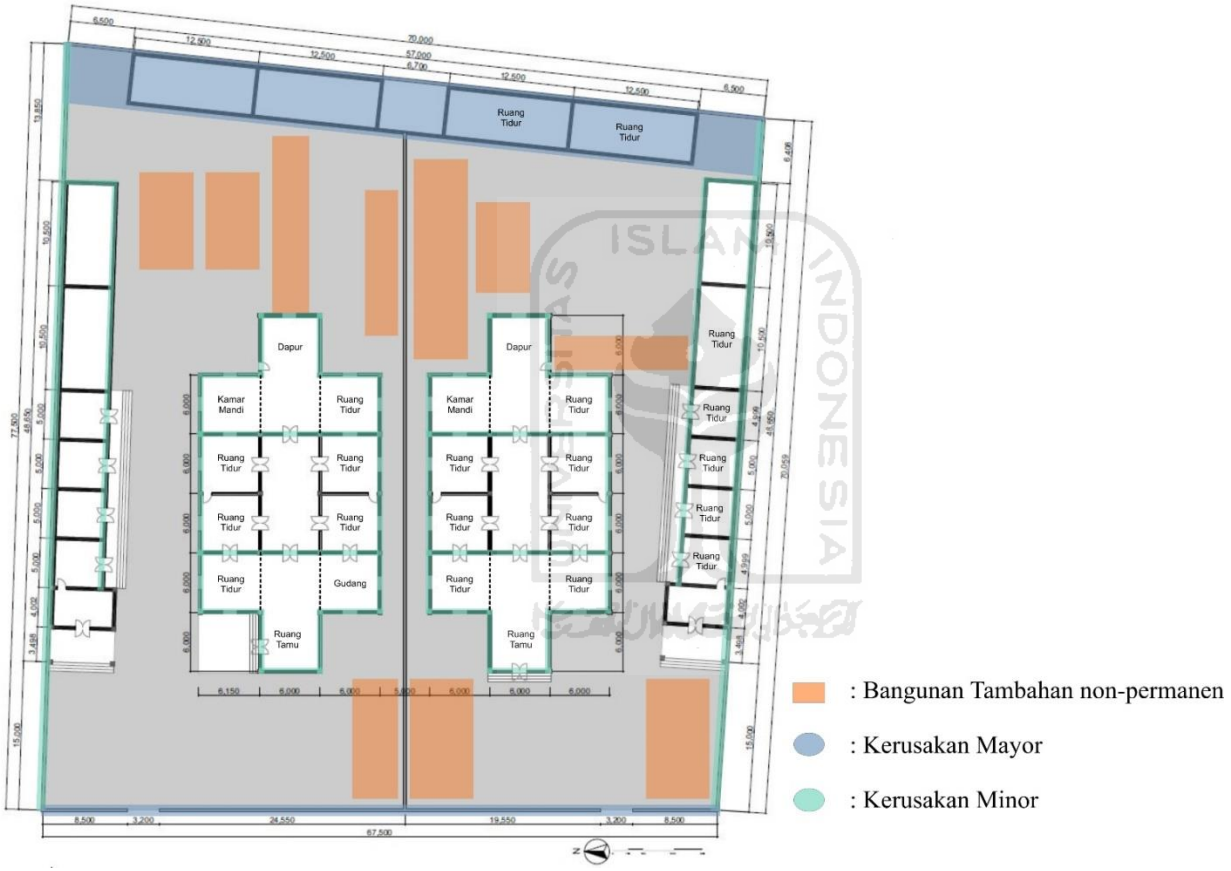
2	Selasar dan Ruang Tidur 	Lantai 	Kondisi lantai masih bagus, hanya saja sudah menua dan terlihat kotor	Melakukan pembersihan dan perawatan.
		Pintu 	Pintu masih utuh dan dalam keadaan yang bagus. Namun karena bangunan sudah berumur, beberapa pintu mengalami penyusutan dan sulit untuk dibuka-tutup	Pintu masih dipertahankan karena pintu pada bangunan eksisting memiliki karakter yang khas. Perlu perbaikan bagian kayu yang lapuk dan mengecat ulang.
		Jendela 	Jendela masih utuh dan dalam keadaan yang bagus. Namun masih perlu perawatan dan pengecatan ulang	Jendela masih dipertahankan karena jendela pada bangunan eksisting memiliki karakter yang khas. Perlu perbaikan bagian kayu yang lapuk dan mengecat ulang.

		Kolom 	Kondisi kolom masih sangat utuh. Hanya perlu perawatan dan pengecatan ulang.	Kolom masih digunakan karena kolom pada bangunan eksisting memiliki profil yang unik. Perlu perbaikan pada retak rambut dan mengecat ulang.
		Plafon 	Plafon masih bagus dan tidak ada yang rusak. Namun masih perlu perawatan dan pengecatan ulang	Plafon tetap dipertahankan karena plafon ini menjadi ciri interior bangunan, untuk peletakkan kelistrikan akan menyesuaiakan dan tidak mengubah ekstrim plafon eksisting.
		Atap 	Atap dan struktur masih utuh dan kondisinya masih baik, namun masi ada terjadi kebocoran.	Material penutup atap yang rusak diganti baru namun dengan karakter yang sama, memperbaiki talang air agar tidak ada lagi bocor. Serta merawat dan meremajakan struktur kayu utama.

3	Area Pavilium 	Fasad 	Ornamen rete-rete yang ada pada bangunan ini masih utuh namun perlu ada perawatan karena kondisi cat sudah mengelupas	Fasad masih dipertahankan karena fasad pada bangunan eksisting memiliki karakter yang khas. Perlu perbaikan bagian kayu yang lapuk dan mengecat ulang.
		Kolom 	Kondisi kolom masih sangat utuh. Hanya perlu perawatan dan pengecatan ulang.	Kolom masih digunakan karena kolom pada bangunan eksisting memiliki profil yang unik. Perlu perbaikan pada retak rambut dan mengecat ulang.
		Dinding 	Kondisi dinding pada bangunan pavilium masih tergolong baik. Namun beberapa ada yang sudah terkelipas dan perlu perawatan dan pengecatan ulang.	Dinding pada pavilium samping masih dipertahankan, dan dicat ulang. Namun pada bagian pavilium belakang dihancurkan karena kondisi yang sudah buruk.

		Pagar Pembatas Site  	Pagar pada bagian pagar pembatas kondisinya sudah buruk, banyak bagian yang retak dan sudah terkelupas dan akan membahayakan pengguna.	Bagian pembatas site pada bagian belakang dihancurkan dan dibangun kembali dan tetap menyesuaiakan karakter bangunan eksisting.

Analisis Kerusakan Seluruh Bangunan Lokasi Perancangan



Gambar 3. 11 Analisis Kerusakan Bangunan Pada Tapak

Sumber: Penulis (2020)

Rencana Revitalasi

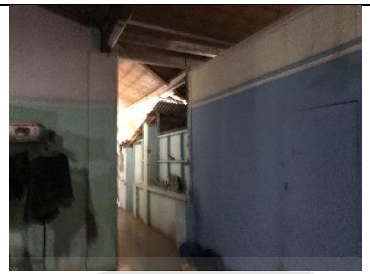


Gambar 3. 12 Rencana Revitaliasasi

Sumber: Penulis (2020)

Analisis Faktor Intern Museum

No	Permasalahan	Dokumentasi	Solusi
1	**Pencahayaan** 1. Pencahayaan Alami Bangunan rumah RM Pakualam memiliki bukaan yang jendela dan pintu yang cukup banyak. Ukuran dari masing-masing bukaan juga tinggi dan lebar. 2. Pencahayaan Tambahan Penambahan pencahayaan buatan untuk koleksi flora-fauna yang ada di museum	 	Pada setiap ruang pamer semua jendela ditutup, namun tidak dilapisi dengan lapisan tambahan karena memiliki 2 pasang daun jendela bolak-balik. Pada cahaya buatan menggunakan lampu system sorot rel dengan intensitas cahaya tidak lebih dari 200 lux , tetapi untuk menerangi objek individu dibutuhkan cahaya 5-10 (FC)
2	**Sirkulasi Udara** Sirkulasi udara pada bangunan RM Pakualam termasuk nyaman karena plafon yang cukup tinggi, bukaan pintu dan jendela yang lebar dan banyak, serta ada penambahan bukaan diatas plafon untuk dapat membuang angin panas dari dalam bangunan		Namun saat semua jendela dipaksa untuk ditutup maka akan ada penyesuaian kembali yaitu dengan menggunakan penghawaan buatan dengan system AC Split. Jenis penghawaan ini dipilih karena mudah untuk didistribusikan dan disesuaikan tiap ruangan.

3	**Kelembapan** Kelembapan terjadi di dalam bangunan berasal dari elemen bangunan itu sendiri, seperti lantai, plafon, dinding. Seperti faktor air hujan yang membasahi dinding luar bangunan yang akan membuat lembab ruangan di dalamnya. Serta jika terjadi kebocoran pada atap yang menyebabkan plafon basah dan membuat ruangan di bawahnya menjadi lembab.	 	Pada bagian lantai bangunan lebih tinggi 50cm dari bagian luar bangunan, serta mengganti beberapa penutup lantai yang sudah rusak dengan material baru yang disesuaikan dengan material lama. Serta melapisi dindig pada luar bangunan agar air hujan tidak merembes sampai dalam. Memperbaiki atap yang bocor, khusunya pada bagian talang air dan mengganti beberapa genteng yang sudah lapuk dan rusak.

Sumber: Penulis (2020)

3.5 Analisis Infill Design

Pendekatan Infill Design

Menurut Norman Tyler dalam *Historic Preservation*, Infill Design dibagi menjadi 4 metode pendekatan desain, yaitu: *matching, contrasting, compatible-matching, compatible-contras.* Sehingga dalam proses menentukan pendekatan desain yang paling tepat dalam perancangan Museum Biologi ini, dilakukan analisis SWOT pada masing-masing metode pendekatan sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Analisis Pendekatan Desain

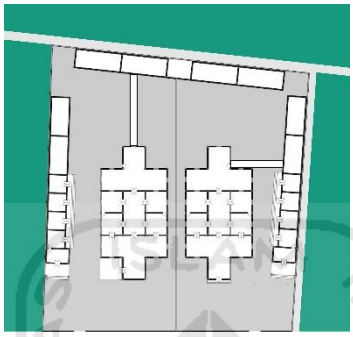
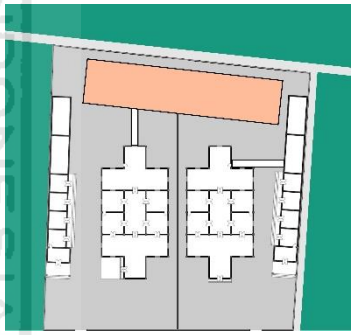
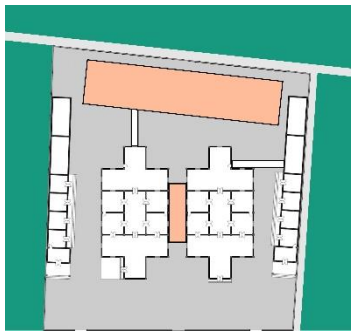
Metode	Strenghts	Weaknesses	Opportunities	Threats
Matching	Selaras dan menyatu dengan bangunan eksisting	Sulit dibedakan mana bangunan baru dan lama	Mepertahankan dan memperkuat keunikan dan ciri khas bangunan eksisting	Menimbulkan kesan tidak ada kebaruan
Compatible	Selaras dan menyatu dengan bangunan eksisting Penggunaan material dan elemen yang berbeda namun keseluruhan fasad bisa sama atau lebih sederhana	Sulit dibedakan mana bangunan baru dan lama	Mepertahankan dan memperkuat keunikan dan ciri khas bangunan eksisting	Menimbulkan kesan tidak ada kebaruan
Contrast	Memiliki keunikan sendiri dan berbeda dengan bangunan eksisting Lebih bebas dan ekspresif sesuai kebutuhan bangunan baru	Mengurangi nilai langgam yang sudah menjadi ciri khas dan karakter kawasan atau bangunan eksiting	Menjadi *point of interest* bangunan itu sendiri karena tidak memiliki keterikatan dengan langgam eksisting kawasan	Memiliki kesan mengungguli bangunan eksisting dan menghilangkan eksistensi langgam yang sudah terbentuk didalam kawasan

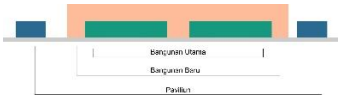
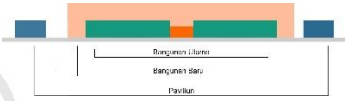
Sumber: Penulis (2020)

Dari analisis SWOT tersebut, maka keputusan dalam perancangan Museum Biologi UGM Yogyakarta menggunakan *Infill Design* dengan pendekatan tertentu yaitu *Compatible-Matching* sebagai strategi yang sangat memungkinkan untuk dilakukan.

Pendekatan *Compatible-matching* ini akan diterapkan melalui beberapa pertimbangan terlebih dahulu. Dari masing-masing pertimbangan ini akan ditetapkan langkah yang akan dilkaukan dalam proses rancangan *Infill Design*.

Tabel 3. 14 Analisis Pendekatan Desain Compatible

Pertimbangan	Ilustrasi	Rancangan Infill Design
Massa Bangunan - Bangunan eksisting RM Pakualam memiliki massa bangunan yang tipikal dan memiliki luas 1.570 m² - Bangunan satu dengan yang lain dipisahkan oleh pagar, serta pada sisi luar bangunan utama terdapat *doorlop* yang terhubung dengan *pavilium* yang ada pada samping dan belakang bangunan	 - Denah dan bentuk massa bangunan yang simetris - Bangunan pavilium pada sisi samping dan belakang bangunan utama juga memiliki ukuran tipikal	- Membongkar massa bangunan pada belakang site, dan membuat massa baru yang memiliki luasan lebih lebar - Tetap mempertahankan doorlop namun hanya mengurangi sedikit dari panjang awal  - Menghilangkan tembok pagat pembatas pada bangunan utama - Membuat massa baru diantara kedua bangunan utama sebagai jembatan atau ruang transisi 

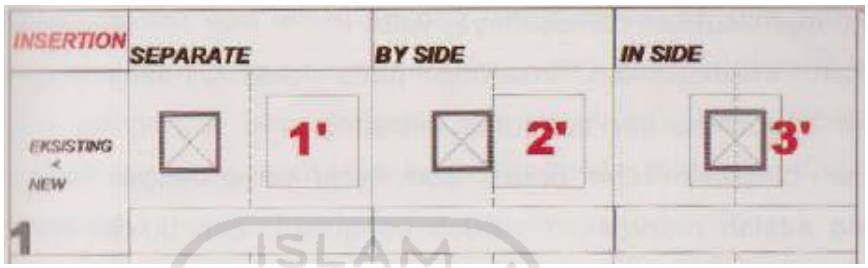
Skala Ketinggian - Bangunan eksisting RM Pakualam merupakan bangunan 1 lantai dengan ketinggian 6,75 meter -Bangunan sekitar site juga memiliki ketinggian yang hampir sama dikarenakan sama berciri khas bangunan indische	 - Bangunan sekitar seperti Museum Sasmitaloka JB Soedirman juga memiliki bentuk dan ketinggian yang mirip dengan bangunan eksisting RM Pakualam 	- Membuat massa baru pada bagian belakang bangunan utama dengan ketinggian 2 lantai  - Membuat massa baru diantara kedua bangunan utama sebagai jembatan atau ruang transisi dengan ketinggian lebih rendah dibanding bangunan utama 
Material - Bangunan RM Pakualam memiliki struktur dinding pemikul serta banyak penggunaan material kayu pada setiap bukaan dan hiasan pada muka bangunan (rete-rete) Serta pada Plafon menggunakan material metal yang kondisinya sudah ada yang berkarat.	- Konstruksi pada bangunan eksisting menggunakan dinding pemikul  - Penggunaan material kayu pada bukaan 	Dapat menenggelam kan eksistensi keberadaan bangunan eksisting

Sumber: Penulis (2020)

Penerapan Teori Infill Design Terhadap Bangunan

Proses dalam menentukan strategi *Infill Design* ini membutuhkan bebarapa analisis khusus. Menurut Mila Ardiani (Menambahkan tanpa Merobohkan (Mila Ardiani, 2009) analisis yang akan dilakukan klasifikasi bangunan lama dan baru berdasarkan letak, besaran, dan hubungan.

a. Bangunan Eksisting vs Bangunan Baru



Gambar 3. 13 Rumus Bangunan Eksisting vs Bangunan Baru

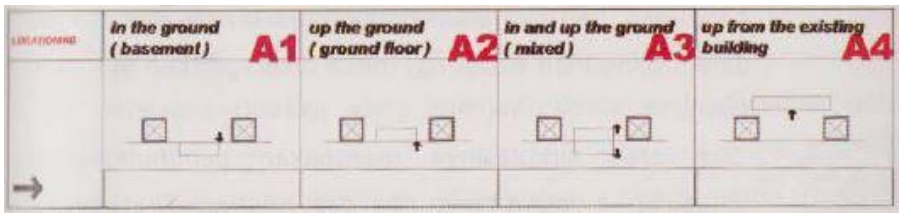
Sumber: Insertion: Menambah Tanpa Merobohkan

Bangunan baru lebih besar dari bangunan lama karena fungsi nya sebagai area pameran utama museum.

Strategi yang akan digunakan adalah *By Side* (2') karena memiliki faktor-faktor sebagai berikut:

- Luas tapak kosong tidak cukup besar, maka harus memanfaatkan ruang sebaik-baiknya
- Bangunan baru dibuat seperti menempel dikarenakan ingin menghadirkan pengalaman yang masih sama dari bangunan eksisting
- Bangunan baru bisa memperkuat bangunan eksisting dengan menjadi penghubung dengan bangunan lama.

b. Locationing



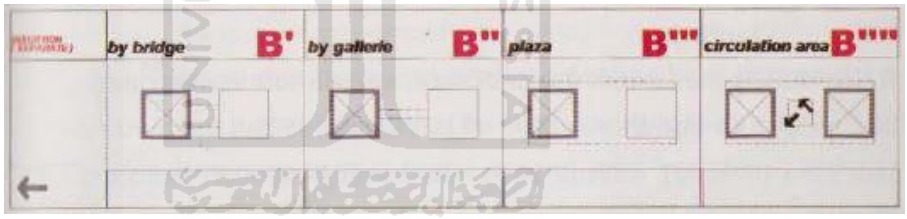
Gambar 3. 14 Rumus Locationing

Sumber: Insertion: Menambah Tanpa Merobohkan

Untuk memenuhi kebutuhan museum yang besar, pilihan rumusan *up the ground* (A2) karena memiliki faktor faktor sebagai berikut :

- Bangunan diatas tanah digunakan untuk menambah kebutuhan luas bangunan serta lebih fleksibel dalam aksesibilitas dan batas ketinggian maksimum bangunan
- Penggunaan *doorlop* sebagai ruang transisi sehingga berlaku sebagai jembatan antara bangunan lama dan baru

c. Penghubung



Gambar 3. 15 Rumus Separate

Sumber: Insertion: Menambah Tanpa Merobohkan

Pada kedua bangunan utama yang tipikal akan terdapat jembatan penghubung antara kedua massa. Strategi yang digunakan yaitu *(bridge)* (B') karena memiliki faktor-faktor sebagai berikut:

- Dengan *bridge*, maka ada penghubung antara bangunan utama sehingga seperti menjadi kesatuan utuh.
- Bangunan transisi ini juga digunakan sebagai ruang pamer yang lebih terkesan modern dibanding kedua massa bangunan utama.

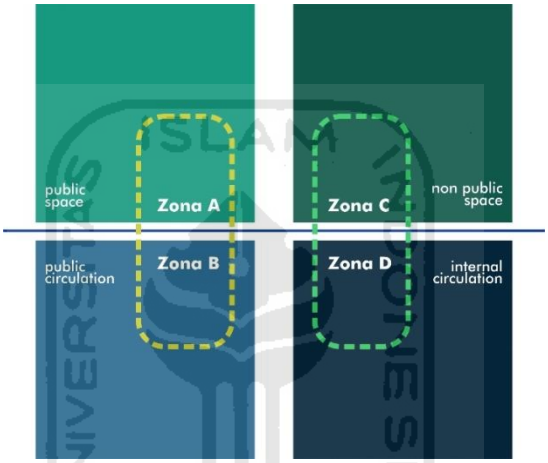
BAB 4

KONSEP DAN UJI DESAIN

4.1 Konsep

Konsep Zoning

Zonasi pembagian ruangan dibedakan menjadi 4 kelompok utama, yaitu Zona A (public space), Zona B (public circulation), Zona C (non-public space), Zone D (internal circulation).



Gambar 4. 1 Pembagian Zonasi Kebutuhan Ruang

Sumber: Penulis (2019)

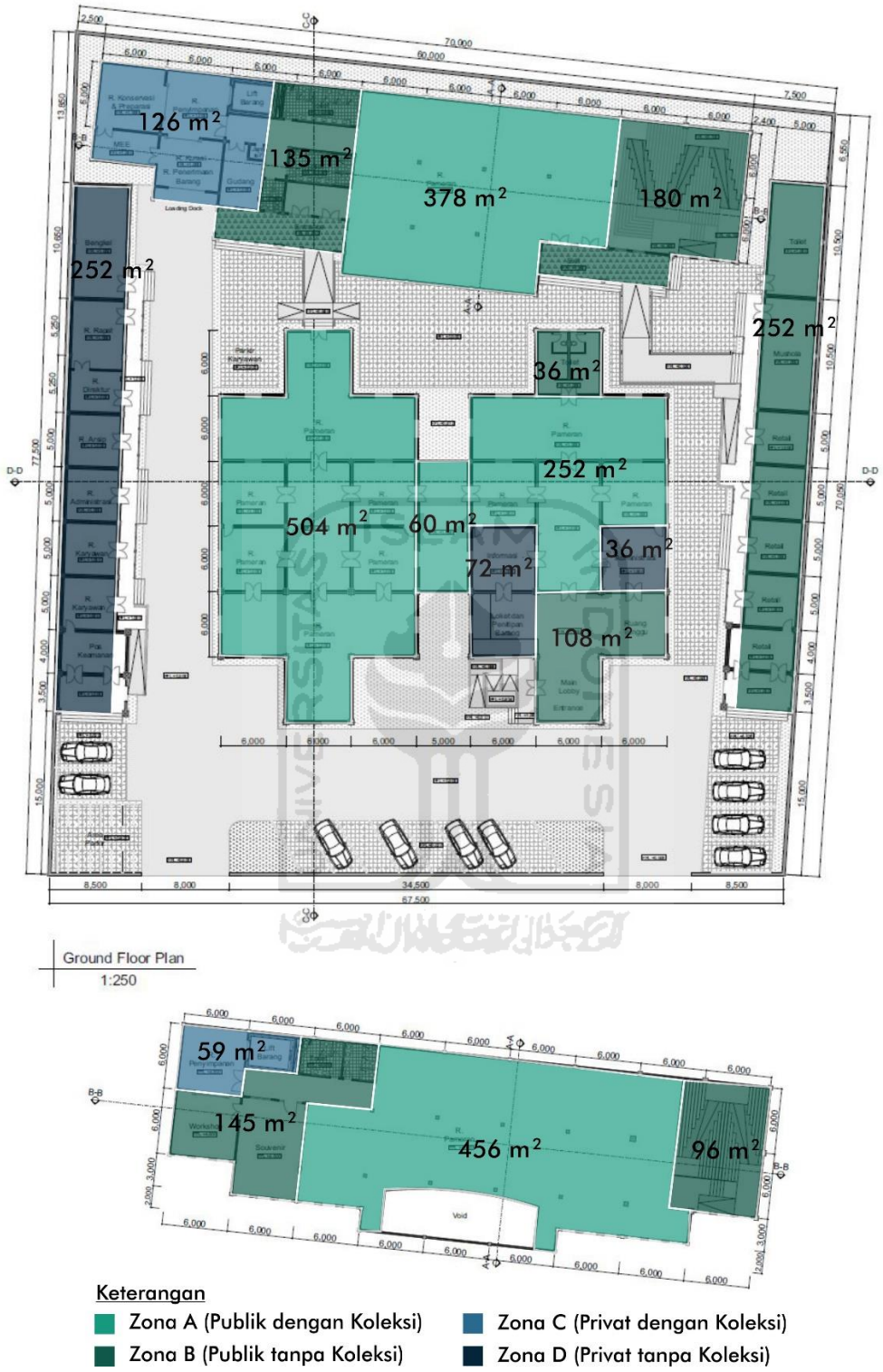
Selanjutnya akan diterapkan pada museum yaitu:



Gambar 4. 2 Zonasi Museum Biologi UGM

Sumber: Penulis (2020)

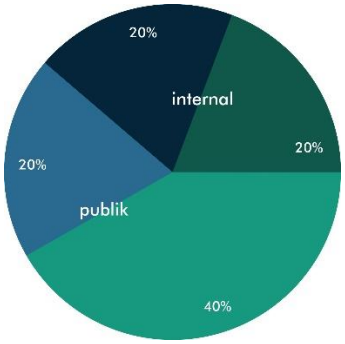
Lalu disesuaikan dengan denah bangunan eksisting, dan kebutuhan ruang pada massa bangunan yang baru.



Gambar 4. 3 Zonasi Area Museum

Sumber: Penulis (2020)

Dari zoning pada setiap ruang museum, maka akan diklasifikasikan setiap kebutuhan dan jenis kegiatan di dalam museum.



Gambar 4. 4 Presentasi Besaran Ruang Museum

Sumber: Penulis (2020)

Presentasi ini tidak bisa dicapai 100% karena konsep perancangan pada proyek ini menggunakan *adaptive reuse* serta *infill design*. Bangunan eksisting sendiri ada bagian yang dibongkar sehingga akan terdapat perhitungan yang berbeda dengan perhitungan pada awal analisa. Selanjutnya untuk bangunan baru didirikan setelah ada perlakuan pada bangunan eksisting yang ada pada belakang untuk memenuhi segala kebutuhan ruang yang berkaitan dengan bangunan museum.

Tabel 4. 1 Perhitungan Luasan Museum

Kebutuhan	Perhitungan	Kebutuhan
Zona A (public dengan koleksi)	40% x 3145 m²	1.258 m²
Zona B (public tanpa koleksi)	20% x 3145 m²	629 m²
Zona C (privat dengan koleksi)	20% x 3145 m²	629 m²
Zona D (privat tanpa koleksi)	20% x 3145 m²	629 m²

Sumber: Penulis (2020)

Tabel diatas merupakan perhitungan kasar pada perancangan museum ini, namun setelah dilakukan tahap desain perhitungan menjadi berubah setelah mengalami banyak penyesuaian dengan kondisi tapak bangunan.

Setelah terjadi penyesuaian perhitungan tersebut dengan kondisi bangunan eksisting serta massa baru, maka didapat luasan terakhir yang sudah sesuai.

Tabel 4. 2 Total Kebutuhan Ruang Museum

Kebutuhan	Perhitungan	Kebutuhan
Zona A (public dengan koleksi)	52.4% x 3145 m²	1.650 m²
Zona B (public tanpa koleksi)	30.2% x 3145 m²	952 m²
Zona C (privat dengan koleksi)	5.8% x 3145 m²	185 m²
Zona D (privat tanpa koleksi)	11.5% x 3145 m²	360 m²
TOTAL		3.145 m²

Sumber: Penulis (2020)

Konsep Adaptive Reuse

Dalam proses perancangan, bangunan eksisting dengan sifat sebagai cagar budaya dijadikan poin penting didalam proyek ini. Dalam konsep *adaptive reuse* bangunan eksisting utama dan pavilium pada sisi samping bangunan digunakan kembali melalui proses konservasi terlebih dahulu.



Gambar 4. 5 Analisis Kerusakan Bangunan Eksisting

Sumber: Penulis (2020)

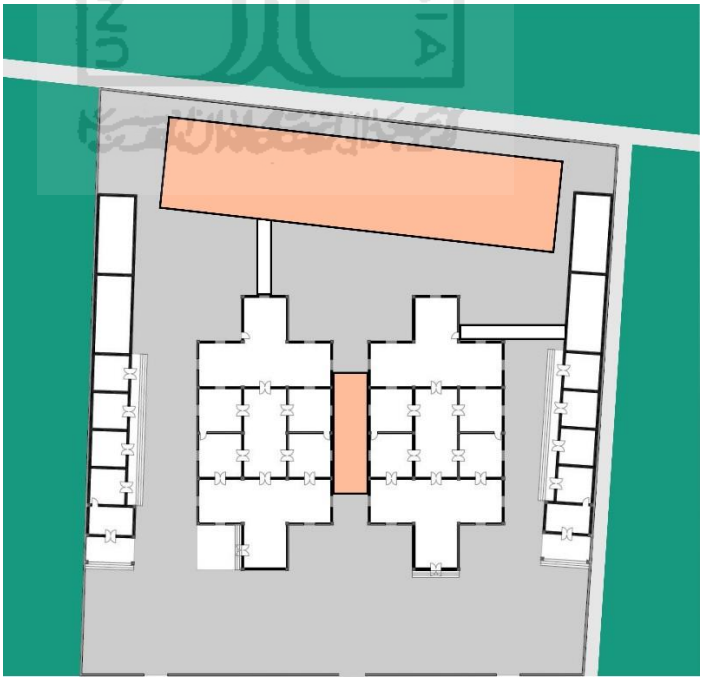
Konsep Infill Design

Pada proser perancangan Museum Biologi UGM ini terdapat dua pendekatan khusus, salah satunya *Infill Design*. Pada pendekatan ini dimaksudkan untuk menambah luasan bangunan untuk kebutuhan ruang museum. Langkah yang pertama dilakukan adalah menentukan penerapan proses *Infill Design* pada site adalah sebagai berikut:

a. Penempatan area *Infill Design*

   Penempatan area utama untuk *infill* yaitu pada belakang bangunan dengan membongkar bangunan pavilium pada sisi belakang site. Hal ini dilakukan karena area tersebut memiliki luas yang cukup untuk membangun massa baru.

   Selain itu, langkah *infill* yang dilakukan yaitu membuat bangunan baru diantara kedua bangunan utama sebagai jembatan penyambung dan ruang transisi yang digunakan juga sebagai ruang pamer museum.

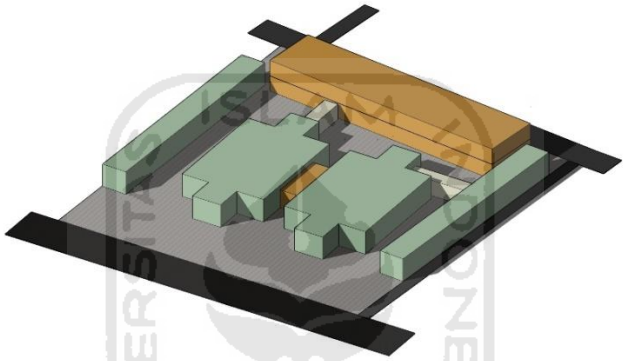


Gambar 4. 6 Penempatan area Infill Design

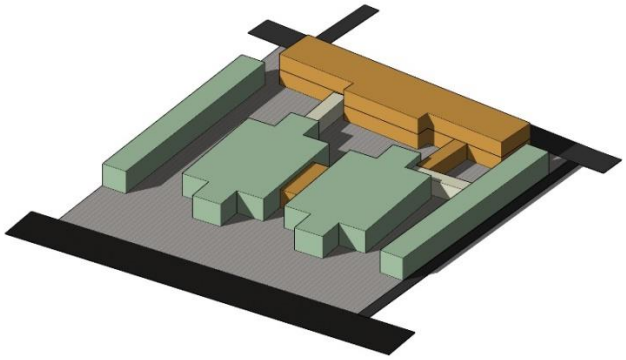
Sumber: Penulis (2020)

b. Perlakuan massa *Infill Design*

Pada massa baru terdapat beberapa penyesuaian ulang dengan bangunan eksisting. Massa pada belakang site dibuat 2 lantai sehingga lebih tinggi dari bangunan eksisting. Hal ini dikarenakan bangunan baru akan menjadi latar dari bangunan eksisting, sehingga terlihat sebagai bangunan yang baru namun tidak mengungguli bangunan eksisting utama.



Selanjutnya karena pada bangunan eksisting terdapat doorlop, maka pada sisi kiri bangunan doorlop disambungkan dengan bangunan baru sebagai area entrance, sedangkan pada bagian kanan site digunakan sebagai area exit.

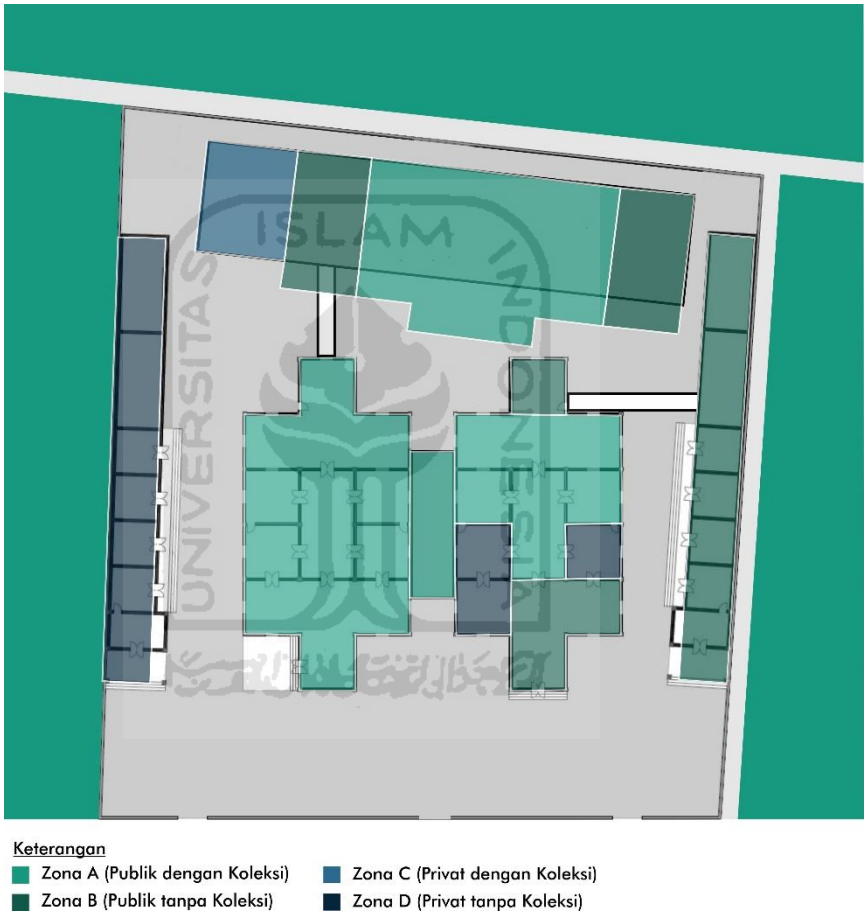


Gambar 4. 7 Perlakuan Massa Infill Design

Sumber: Penulis (2020)

c. Pembagian Zonasi Infill Design

Setelah dilakukan beberapa perlakuan massa bangunan baru terhadap bangunan eksiting, selanjutnya yaitu menentukan zonasi ruangan berdasarkan kebutuhan dan penggunanya, sehingga diketahui ruangan yang akan diakomodasi masing-masing bangunan.



Gambar 4. 8 Pembagian Zona Infill Design

Sumber: Penulis (2020)

Konsep Compatible-Selaras

Proses perancangan mengalami beberapa pencarian transformasi bentuk dan muka bangunan yang harus sesuai dengan kondisi eksisting dan konteks kawasan Mergangasan. Oleh karena itu rancangan bangunan baru menerapkan konsep Compatible-Selaras yang berguna untuk menyesuaikan bangunan baru terutama pada aspek bentuk, tinggi, dan massa bangunan. Hal ini bertujuan untuk dapat membedakan periode waktu antara bangunan baru dan lama.

a. Compatible

- Pendekatan ini didukung dengan desain atap yang menyesuaiakan dengan bangunan eksising dan sekitar yaitu bentuk limasan.



Gambar 4. 9 Situasi Lokasi Perancangan

Sumber: Penulis (2020)

- Kedua bangunan eksisting dibuatkan bangunan transisi yang berguna sebagai jembatan penyambung, sekaligus sebagai ruang penunjang untuk ruang pameran museum.



Gambar 4. 10 Bangunan Transisi Antara Bangunan Eksisting

Sumber: Penulis (2020)

b. Selaras

- Penggunaan selubung bangunan yang menyesuaikan dengan langgam yang menjadi ciri kawasan yaitu *indische*. Penggunaan bukaan dengan bentuk *arch* serta penggunaan selasar lengkap dengan kolom yang banyak dan memiliki profil khusus.



Gambar 4. 11 Bagian Exit Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

- Pemakaian secondary skin pada dengan material *metal perforated* sebagai alat untuk mereduksi cahaya matahari langsung dari barat, serta sebagai penanda perbedaan diantara bangunan eksisting dan bangunan baru. Fasad ini diadaptasi dari pemakaian hiasan *rete-rete* bermaterial kayu pada bangunan eksisting yang berguna juga sebagai penghalang cahaya matahari dari arah barat.



Gambar 4. 12 Fasad Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

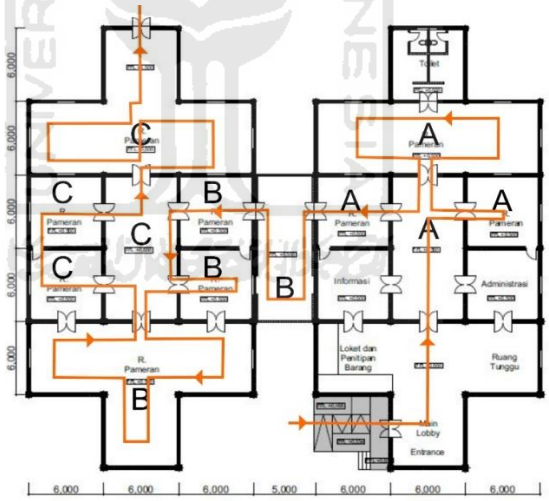
Konsep Alur Museum

Alur pada museum dibuat menerus dan pengunjung diarahkan dari satu titik awal menuju titik akhir, sehingga pengunjung tidak melewatkan satu pun bagian pameran di dalam bangunan eksisting maupun bangunan baru.

Alur ini didalam museum dibedakan menjadi 5 tema besar yaitu:

- Ruang Pameran A: Koleksi Flora (Herbarium, Tumbuhan Kering, Tumbuhan besar, dan sebagainya)
- Ruang Pameran B: Koleksi Ikan (Hewan hidup di air dan sejenis)
- Ruang Pameran C: Koleksi Ovipar dan Ovovivipar (Burung, Unggas, Serangga, Ular, dan sebagainya)
- Ruang Pameran D: Koleksi Mamalia dan Kerangka
- Ruang Pameran E: Koleksi Hewan Langka dan Punah

a. Konsep Lantai Dasar Eksisting

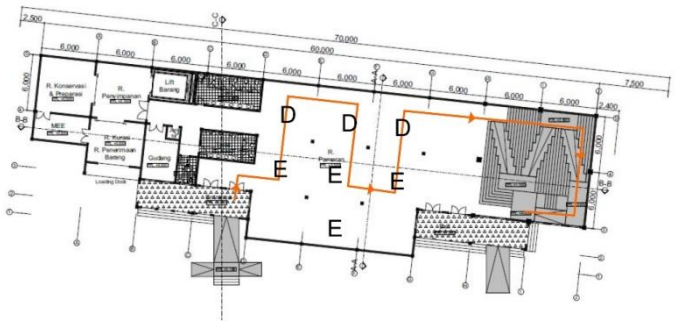


Gambar 4. 13 Alur Pengunjung Bangunan Eksisting

Sumber: Penulis (2020)

Entrance Museum Biologi UGM ini berada pada bangunan eksisting pada bagian kanan. Didalam bangunan ini terdapat Ruang Pameran A, B, dan C. Pemilihan jenis koleksi ini berdasarkan ukuran objek yang cenderung lebih kecil dibanding koleksiyang lain, sehingga tidak membutuhkan ruangan yang berukuran besar.

b. Konsep Lantai Dasar Infilll Design

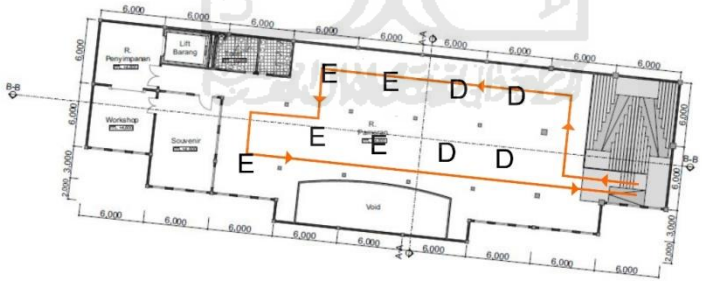


Gambar 4. 14 Alur Pengunjung Lantai Dasar Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

Entrance pada bangunan baru ini secara tidak langsung tersambung dengan bangunan eksisting karena dijembatani oleh *doorlop* eksisting. Di dalam bangunan baru ini hanya terdapat Ruang Pameran D dan E. Koleksi ini disatukan karena ukurannya yang biasanya besar serta saling keterkaitan, karena banyak jenis mamalia yang sudah langka dan punah.

c. Konsep Lantai 1 Infill Design



Gambar 4. 15 Alur Pengunjung Lantai 1 Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

Pada lantai 1 bangunan baru ini juga sama dengan koleksi yang ada pada lantai dasar, namun pada lantai 1 ini terdapat void sehingga bisa melihat koleksi khusus museum yang berukuran besar sehingga bisa lebih dinikmati dari lantai ini.

Konsep Interior Museum

- Ruang Pameran A: Koleksi Flora (Herbarium, Tumbuhan Kering, Tumbuhan besar, dan sebagainya)



Gambar 4. 16 Ruang Pameran A

- Ruang Pameran B: Koleksi Ikan (Hewan hidup di air dan sejenis)





Gambar 4. 17 Ruang Pameran B

- Ruang Pameran C: Koleksi Ovipar dan Ovovivipar (Burung, Unggas, Serangga, Ular, dan sebagainya)



Gambar 4. 18 Ruang Pameran C

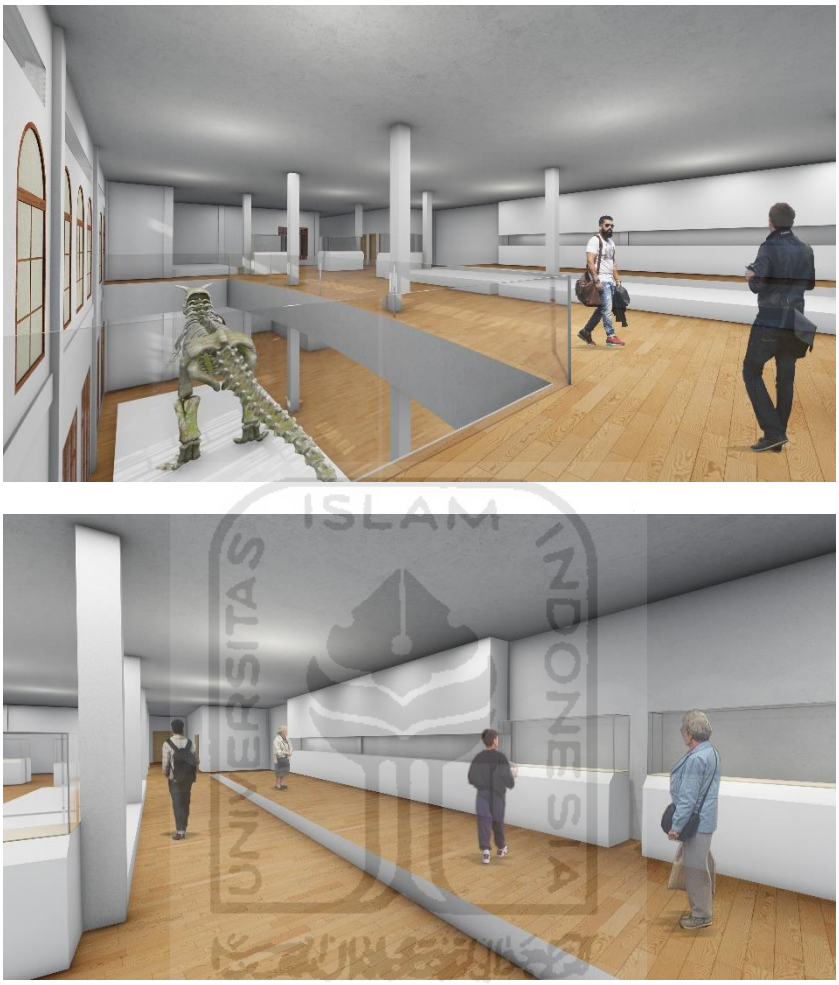
- Ruang Pameran D: Koleksi Mamalia dan Kerangka





Gambar 4. 19 Ruang Pameran D

- Ruang Pameran E: Koleksi Hewan Langka dan Punah



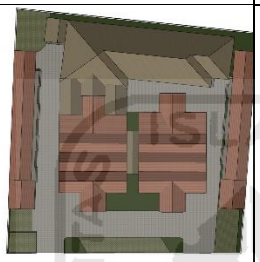
Gambar 4. 20 Ruang Pameran E

Sumber: Penulis (2020)

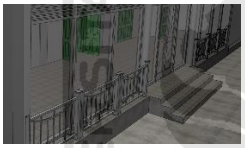
4.2 Uji Desain

Pengujian yang dilakukan pertama yaitu dengan menggunakan ceklis berdasarkan ciri khas elemen arsitektur kolonil khususnya *Indische*. Serta prosedur teknis pada proses pelestarian bangunan cagar budaya yang menjadi tolok ukur kesesuaian rancangan.

Tabel 4. 3 Uji Desain dengan Teori

No	Elemen Arsitektur Kolonial (Indische)	Hasil Temuan Elemen Indische Pada Rancangan	Prosedur Teknis Pelestarian Bangunan Cagar Budaya	Hasil Temuan Kesesuaian Teknis Pada Rancangan
1	<u>Tata Ruang</u> Mempertahankan tata ruang rumah Indis terutama bagian depan yang terlihat dari jalan, jika ada penambahan bangunan sebaiknya di bagian belakang	 Massa bangunan baru hanya berada di belakang bangunan eksisting	<u>Tata Lahan</u> mempertahankan unsur lansekap, tidak membuat konstruksi baru yang tidak serasi dengan karakter bangunan	 Tata lahan masih sesuai dengan ketentuan batas KDB 80%
2	<u>Ornamen</u> Pada fasad biasanya terdapat angin-angin/roster	 Fasad dilengkapi kisi-kisi untuk dapat menangkap angina dan membatasi kecepatan angina yang datang	<u>Lantai</u> Menggunakan lantai material lama dan tidak mengganti dengan yang baru dan tidak serasi	 Perkerasan lantai tidak diganti sepenuhnya, namun disesuaikan dengan eksisting. Mengingat beberapa bagian sudah mengalami pergantian
3	<u>Dinding</u> Material batu bata diplester dan dicat putih, tidak mencat dengan warna mencolok	 Warna dinding menyesuaikan dengan bangunan	<u>Dinding</u> Mempertahankan dan memelihara dinding eksisting, mengganti warna dinding	 Kondisi dinding pada bangunan utama

		eksisting, yaitu warna putih	yang akan mengubah penampilan bangunan	masih cukup baik, jadi untuk massa baru dibuat konsep dilatasi agar tidak menganggu struktur eksisting
4	<u>Pintu dan Jendela</u> Pintu dan Jendela kayu warna cat muda atau warna kayu, letak simetris	 Peletakan 2 jendela simetris di setiap jarak antar kolom	<u>Pintu dan Jendela</u> Mempertahankan pintu dan jendela eksisting, jika mengganti harus sesuai dan mirip dengan material yang lama	 Warna cat pintu dan jendela masih dipertahankan yaitu hijau tua, sedangkan untuk massa baru berwarna coklat kayu tua
5	<u>Atap</u> Atap pada umunya tipe limasan tanpa cukit dengan bahan genthen kodhok	 Bentukan atap massa baru menyesuaiakan dengan eksisting yaitu perpaduan limasan dan pelana, pemilihan warna juga dibedakan agar dapat dengan mudah mengidentifikasinya	<u>Penutup dan Rangka Atap</u> Mempertahankan bentuk asli terutama sturktur kuda-kuda, merawat dan mengganti bagian penutup atap yang rusak dengan warna, ukuran, komposisi, bentuk, dan tekstur yang sama	 Pada bangunan eksisting ada beberapa kebocoran atap, tapi tidak hanya minor. Sehingga tidak berpengaruh dengan keutuhan bentuk atap
6	<u>Cripedoma</u> Berupa trap biasanya ada pada pintu masuk	 Trap ini berada di sisi depan bangunan baru dan eksisting, dilengkapi, setelah itu terdapat selasar untuk sirkulasi pengunjung dan staff	<u>Pintu Antar Ruang</u> Mempertahankan keberadaan pintu eksisting dan tidak melepas dan memblok dinding dengan alasan apapun, tidak mengganti jenis pintu dengan jenis	 Pintu dari bangunan eksisting masih dipertahankan dan digunakan sebagai akses keluar-masuk

			yang tidak serasi dan tidak sesuai karakter	
7	<u>Vousoir</u> Profil berbentuk arch	 Vousoir terdapat pada fasad bangunan baru sebagai ornament dan juga bingkai jendela	<u>Plafond</u> Menjaga bentuk dan material plafond eksisting, tidak membongkar dengan mengubah bentuk walau hanya untuk menyelesaiakan masalah kelistrikan	 Plafond eksisting tetap dipertahankan, untuk kelistrikan khusus dipasang pada dinding dan dilapisi grc
8	<u>Ballustrade</u> Berupa pagar pendek untuk pembatas biasanya ada di sisi paling luar bangunan	 Ballustrade terdapat pada fasad bangunan serta berada di antara susunan kolom.	<u>Struktur Bangunan</u> Mempertahankan struktur eksisting dan memperbaiki jika ada kerusakan (miring, lapuk, retak, runtuh)	 Bangunan eksisting pada bagian belakang sudah mengalami perubahan fungsi serta banyak kerusakan, kondisinya pun sudah tidak bisa dipulihkan, oleh karena itu lokasi tersebut dipilih untuk tempat Urban Infill.

Sumber: Penulis (2020)

Evaluasi Komprehensif

Pada tahap evaluasi komprehensif yang dilakukan pada tanggal 5 Mei 2020 didapat beberapa masukan terkait perancangan Museum Biologi UGM Yogyakarta sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Evaluasi Komprehensif

No	Aspek Pengujian	Hasil Evaluasi
1	Koleksi Museum Biologi	Koleksi yang ada pada Museum Biologi UGM belum ada kriteria dan rincian jumlah total. Hal ini digunakan sebagai tolok ukur dalam proses *adaptive reuse* berdasarkan besaran tiap jenis koleksi yang ada di dalam museum.
2	Alasan pemilihan site	Memilih site untuk dilakukan perancangan harus sesuai dengan kriteria tema besar perancangan dan harus memiliki alasan yang kuat, sehingga proses pemindahan dan perancangan bangunan museum ini tepat sasaran dan dapat menyelesaiakan masalah.
3	Konsep Adaptive Reuse	Pada bangunan eksisting perancangan masih perlu kejelasan tentang besaran-besaran ruangan yang dibutuhkan jika dijadikan sebagai ruang pameran.
4	Konsep Infill Design	Konsep *infill design* masih belum mempertimbangkan konsekuensi jika ada pembongkaran bangunan eksisting dan belum ada dasar mengapa langkah pembongkaran harus dilakukan.
5	Ruang Pameran	Pada ruang pameran akan menyajikan jenis apa saja didalam tiap ruangnya, serta menggunakan media seperti apa saja

Pengujian dengan Ahli dari BPCB

Dalam pengujian ini dilakukan dengan cara wawancara dengan menunjukkan draft gambar kerja serta konsep-konsep alternative yang dilakukan, lalu mengkonsultasikan mengenai langkah perancangan yang sudah dilakukan dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Uji Desain dengan Pihak BPCB

No	Aspek Pengujian	Hasil Uji Desain
1	Konsep Penempatan Bangunan Baru	Pada proses *infill design* dilakukan pembongkaran bangunan penunjang pada bagian belakang site. Berdasarkan masukan dari narasumber langkah yang dilakukan tidak menjadi masalah asalkan sudah dilakukan pengkajian yang mendalam dan bukan merupakan bangunan inti. Sedangkan pada kenyataannya bangunan tersebut sudah dalam kondisi yang cukup rusak dengan dinding yang sudah banyak terkelupas dan lapuk, serta fungsi sekarang hanya digunakan sebagai gudang saja.
2	Pengalihan Lahan dengan Fungsi Baru	Untuk pengalihan lahan bangunan eksisting rumah tinggal menjadi museum tidak menjadi masalah karena memiliki tujuan dalam hal edukatif yang dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.
3	Bentuk Bangunan	Bentuk bangunan baru harus memiliki keterkaitan dengan bangunan eksisting, serta tidak diperbolehkan memiliki kesan lebih menonjol.
4	Tinggi Bangunan	Tinggi bangunan harus sesuai dengan regulasi setempat, serta diperbolehkan menjadi latar bangunan eksisting
5	Ornamen Bangunan	Ornamen khusus pada bangunan tidak boleh ada yang dihilangkan dan diganti. Ornamen seperti *rete-rete,* konsol tritisan, pintu, jendela, bentuk atap, *doorlop* harus tetap dipertahankan, dan jika perlu diadakan peremajaan untuk memperpanjang ketahanan usianya.

Setelah melalu tahap Komprehensif, terjadi beberapa perubahan dan pengembangan desain lalu kemudian diujikan kembali kepada pihak lapangan dalam hal ini staff dari Badan Pelestarian Cagar Budaya Yogyakarta.

Pengembangan Evaluasi Komprehensif

Tabel 4. 6 Pengembangan Evaluasi Komprehensif

No	Aspek Pengujian	Pengembangan Uji Desain
1	Koleksi Museum Biologi	Menambahkan jenis dan koleksi yang ada di Museum Biologi UGM. Dalam penambahan jenis koleksi ini dilengkapi dengan jumlah dan dimensi lemari yang digunakan sebagai media pameran.
2	Alasan pemilihan site	Diawali dari keterbatasan ruangan pada Museum Biologi UGM sedangkan koleksi yang dipamerkan sudah tidak dapat di tambah lagi, sedangkan bangunan Museum Biologi sendiri sudah tidak ada lagi lahan untuk expand. Pemilihan site perancangan dilakukan karena masih dalam satu kawasan, serta memiliki kesesuaian tipologi yaitu rumah tinggal. Serta lahan yang masih luas untuk diadakan *infill design*. Selain itu aspek pendukung lainnya yaitu berada di samping Museum Sasmitaloka JB Soedirman.
3	Konsep Adaptive Reuse	Menjadikan jumlah total koleksi yang ada pada Museum Biologi UGM sebagai tolok ukur besaran ruang yang akan dibutuhkan pada bangunan yang akan diterapkan *adaptive reuse.* Penggunaan semua ruangan pada bangunan eksisting akan sangat mencukupi kebutuhan museum baik dari segi ruang pamer maupun fungsi penunjang.
4	Konsep Infill Design	Setelah dilakukan konsultasi dengan pihak BPCB strategi *infill design* sudah tidak menjadi masalah, hanya saja tidak boleh menghilangkan *doorlop* yang sudah menjadi bagian dari karakter bangunan eksistinng

5	Ruang Pameran	Pada Ruang pameran dibuat menjadi 5 tema utama yang dibedakan berdasarkan dimensi, jenis, kelas, dan kelangkaan. Lalu untuk media yang digunakan yaitu lemari kaca, vitrine, dan alas untuk diorama.

Pengembangan Berdasarkan dari Pihak BPCB

Tabel 4. 7 Pengembangan Uji Desain

No	Aspek Pengujian	Pengembangan Uji Desain
1	Konsep Penempatan Bangunan Baru	Menjadikan bangunan pavilium belakang sebagai lahan baru untuk dibangun museum dengan 2 lantai. Bangunan baru ini berhubung secara tidak langsung dan dihubungkan dengan *doorlop* yang ada pada belakang bangunan utama. *Doorlop* in berfungsi sebagai jembatan pengantar menuju dan keluar bangunan baru.
2	Pengalihan Lahan dengan Fungsi Baru	Keseluruhan lahan akan dijadikan museum dan fungsi penunjang seperti kantor, retail, mushola. Ruang parkir yang tersedia juga cukup luas. Ruang hijau juga sudah tersedia cukup besar, maka tidak perlu ada penyesuaian yang besar-besaran.
3	Bentuk Bangunan	Bentuk bangunan baru dibuat 2 lantai dengan jarak antar lantai 4 meter. Bentuk bangunan dibuat *central* pada site gunanya sebagai penyatu kedua bangunan utama. Akses masuk dan keluar dibuat berbeda juga merupakan respon dari kedua bangunan utama untuk dapat dihubungkan dengan *doorlop*.
4	Tinggi Bangunan	Tinggi bangunan baru yaitu 13,8 meter. Sedangkan tinggi bangunan utama dari tanah sampai atap sampai 7 meter. Karena luasan bangunan eksising cukup besar, sehingga bangunan baru tidak mendominasi bangunan eksisting
5	Ornamen Bangunan	Ornamen pada bangunan eksisting tidak ada yang dihilangkan, namun ada beberapa yang diganti material baru karena kondisi usia yang sudah lapuk. *Doorlop* juga dimanfaatkan sebagai jalur utama masuk dan keluar bangunan baru.

		Pada bagian pavilium disesuaikan kembali dengan ditambahkan ruang sebagai selasar.

BAB 5

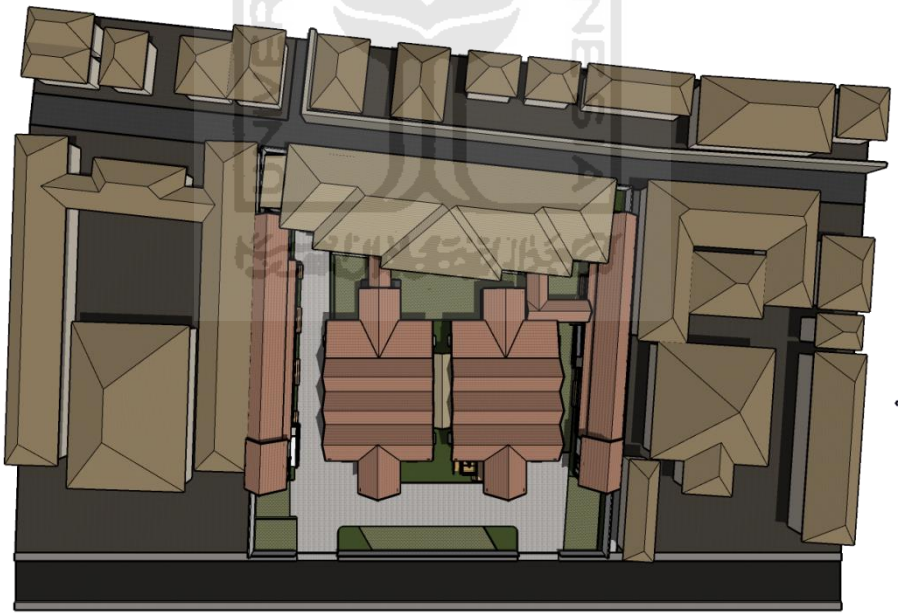
HASIL RANCANGAN

5.1 Spesifikasi Proyek

Perancangan ini merupakan bangunan museum biologi yang terletak di Pakualaman, Yogyakarta. Perancangan ini mengadaptasi bangunan warisan budaya yang kurang terawat serta berusaha menghidupkan kembali kawasan Bintaran yang kaya akan bangunan warisan budaya. Perancangan menggunakan pendekatan Adaptive Reuse serta Infill Design.

- Fungsi : Bangunan Museum Biologi UGM Yogyakarta
- Lokasi : Rumah RM Sujatmiko dan RM Sutrisno, Jl. Bintaran Wetan no 7 - 9, RT32/08, Gunungketur, Pakualaman
- Luas Site : 5.065 m²
- Jumlah Lantai : 2 Lantai

5.2 Situasi



Gambar 5. 1 Situasi

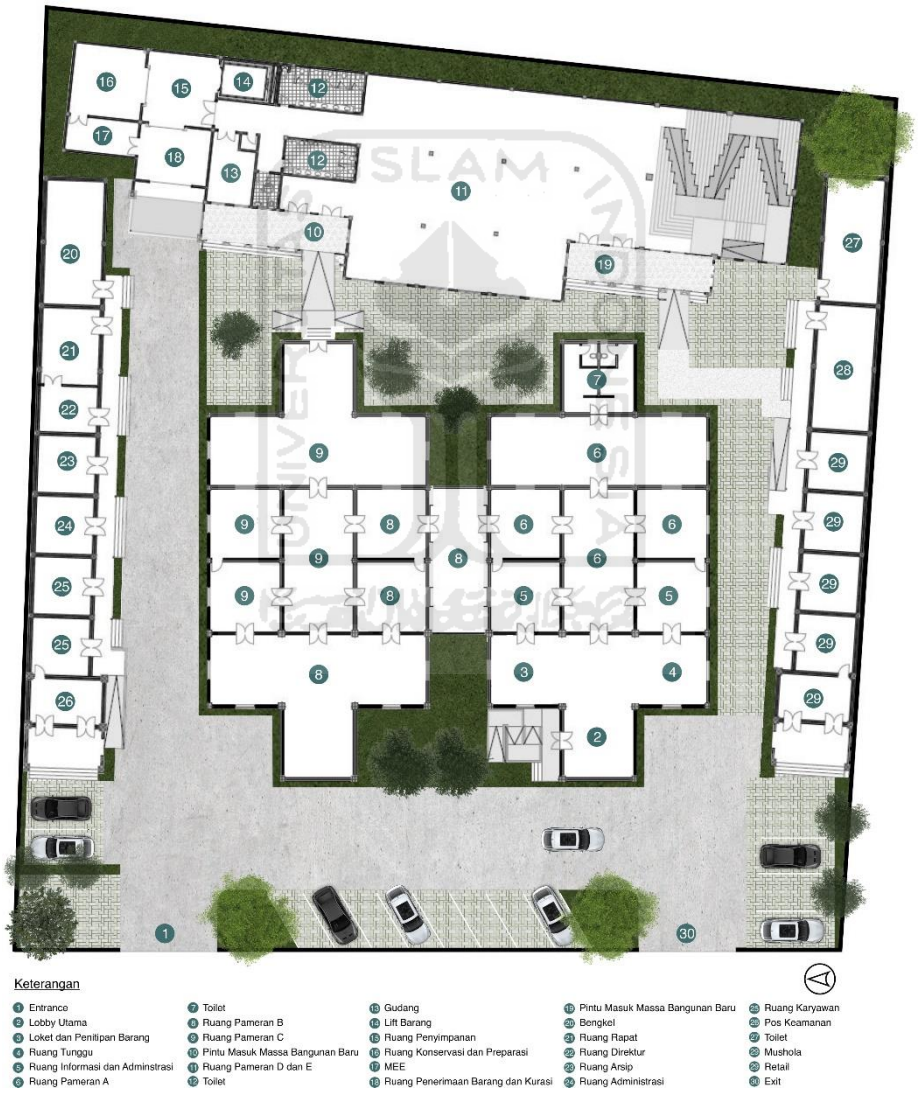
Sumber: Penulis (2020)

Perancangan pada Proyek Akhir Sarjana ini berupa merancang Museum Biologi UGM Yogyakarta dengan masalah utama yaitu bangunan Museum Biologi UGM yang lama sudah tidak cukup dan tidak memungkinkan mengadakan

ekspansi ke site di sekitarnya. Oleh karena itu perancang merespon hal tersebut dengan merancang bangunan baru serta tetap pada semangat yang sama yaitu memanfaatkan bangunan warisan budaya yang banyak di sekitaran site.

5.3 Siteplan

Pada Siteplan dapat terlihat respon bangunan baru dengan bangunan eksisting, yaitu dengan menghubungkan secara tidak langsung bangunan eksisting agar seakan-akan menjadi satu dengan massa bangunan baru.

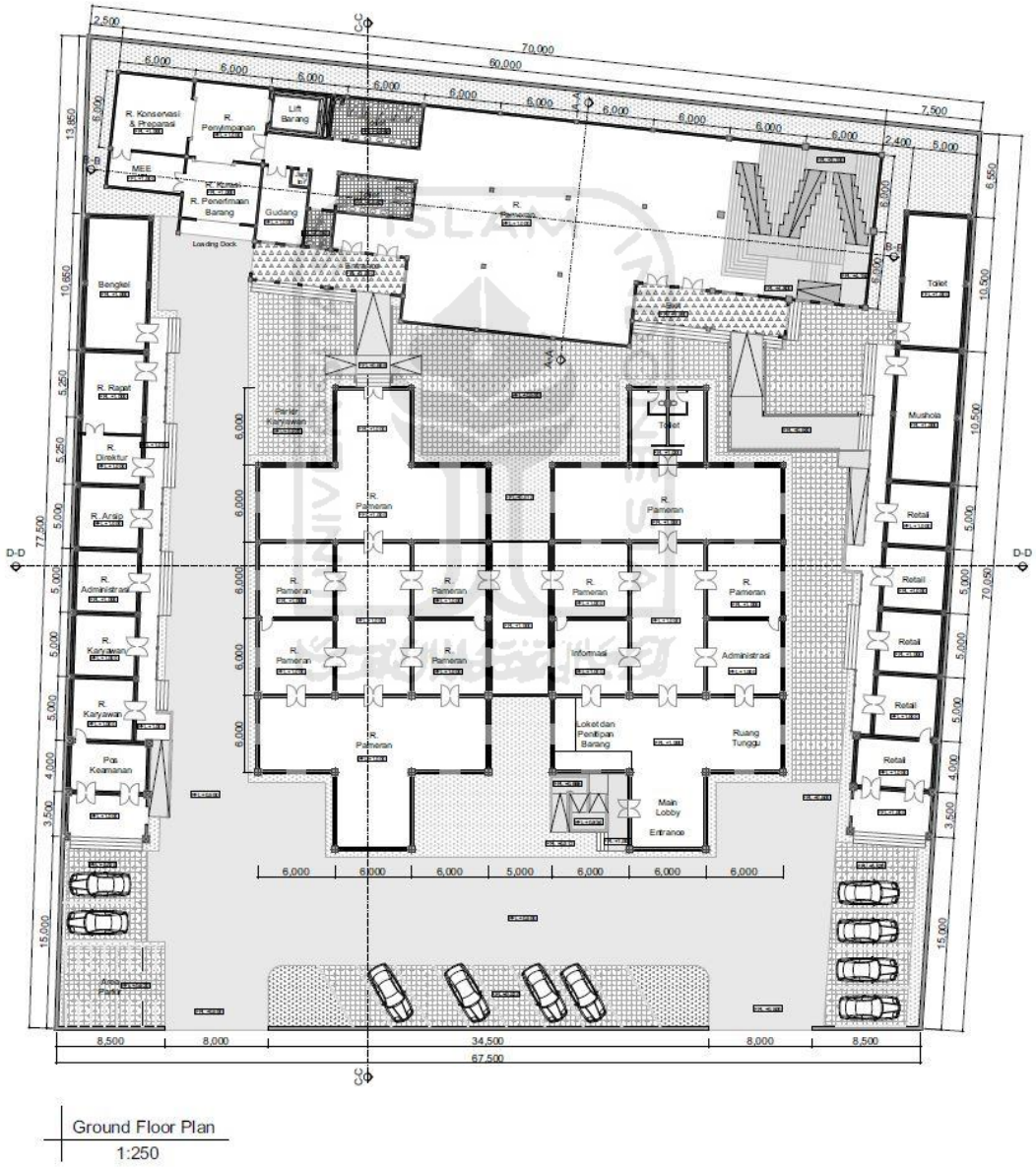


Gambar 5. 2 Site Plan

Sumber: Penulis (2020)

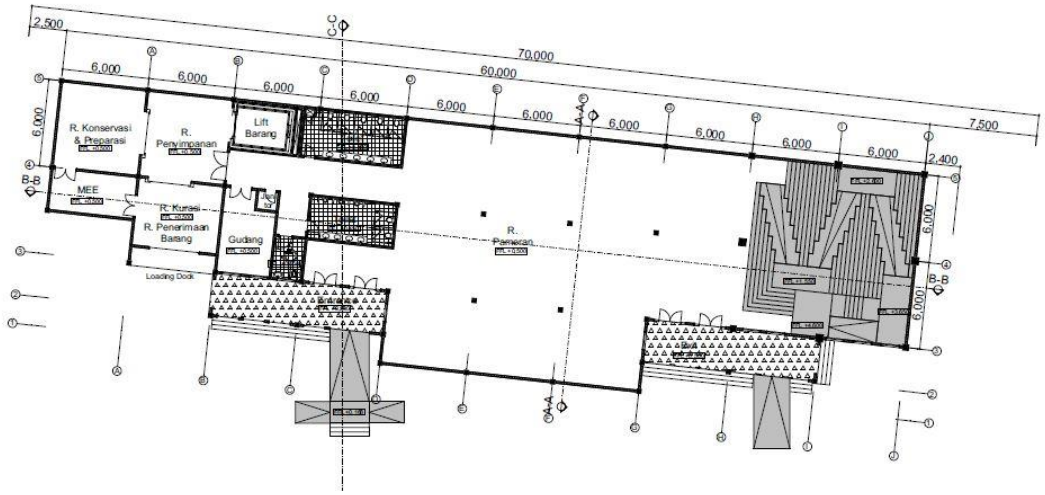
5.4 Denah

Dalam proses perancangan terdapat kendala yaitu bagaimana cara menghubungkan kedua bangunan eksisting agar tetap terintegrasi, salah satu caranya yaitu membuat ruang transisi diantara keduanya. Hal ini didukung karena konsep dari museum linear sehingga akan mengarahkan pengunjung sesuai flow yang sudah didesain.



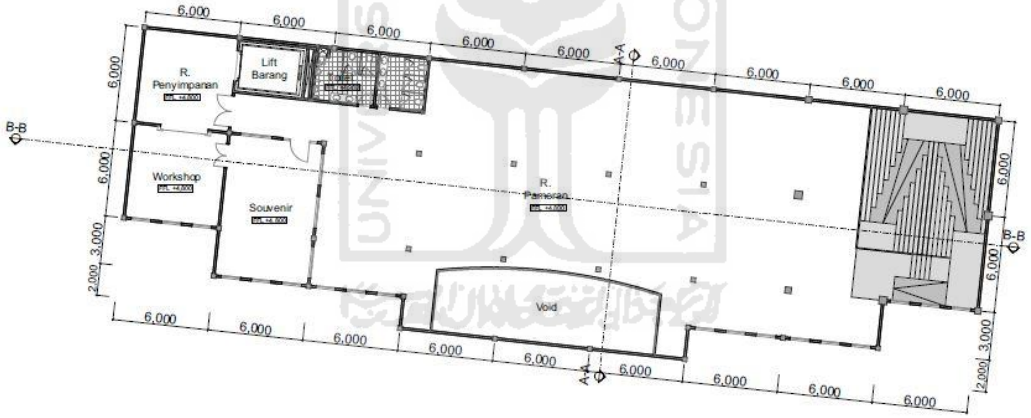
Gambar 5. 3 Denah Site

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 5. 4 Denah Lantai Dasar

Sumber: Penulis (2020)

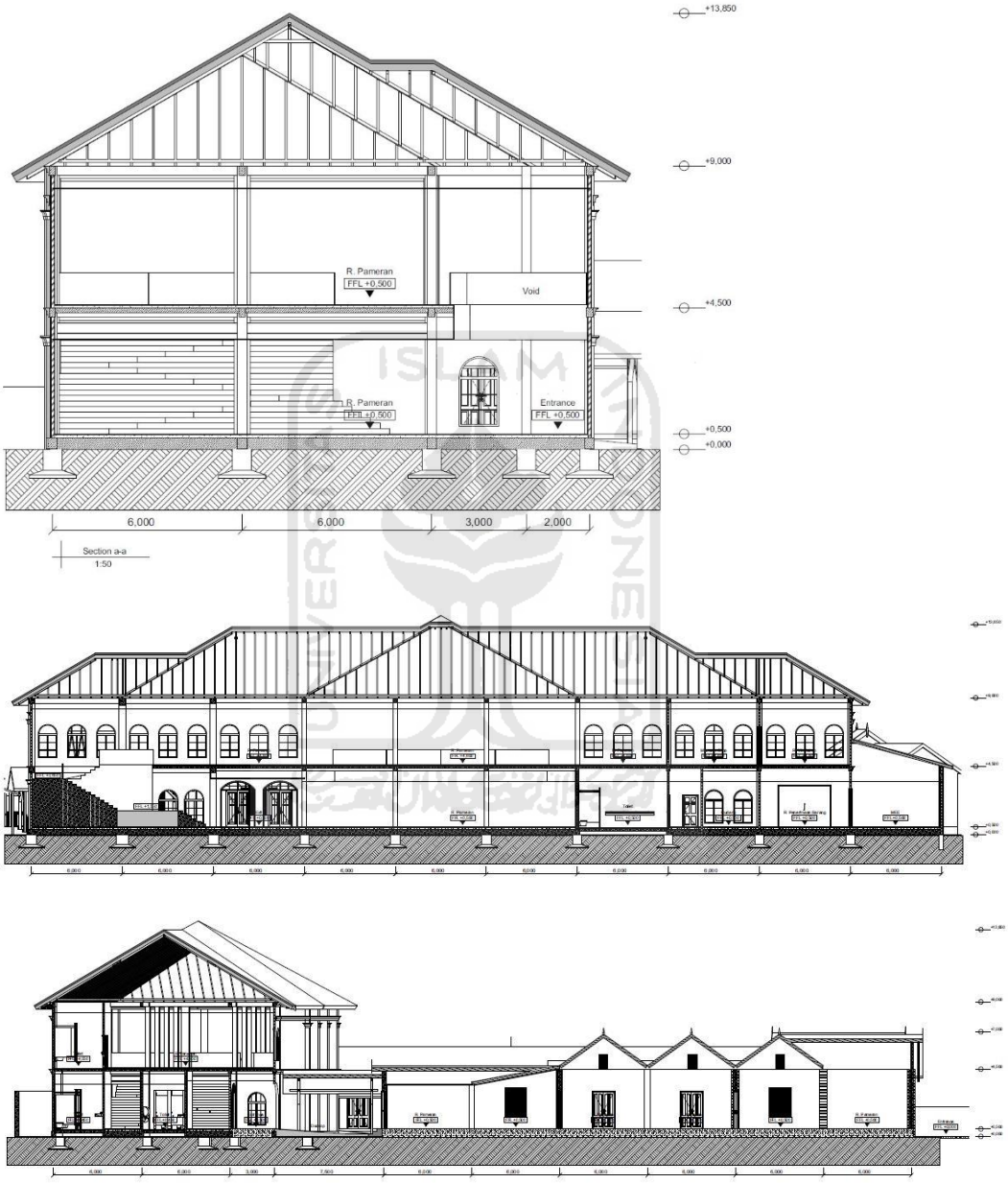


Gambar 5. 5 Denah Lantai 1

Sumber: Penulis (2020)

5.5 Potongan

Pada perancangan museum ini pada bangunan baru menggunakan struktur rangka dengan pondasi titik, sedangkan pada bangunan eksisting menggunakan dinding pemikul.

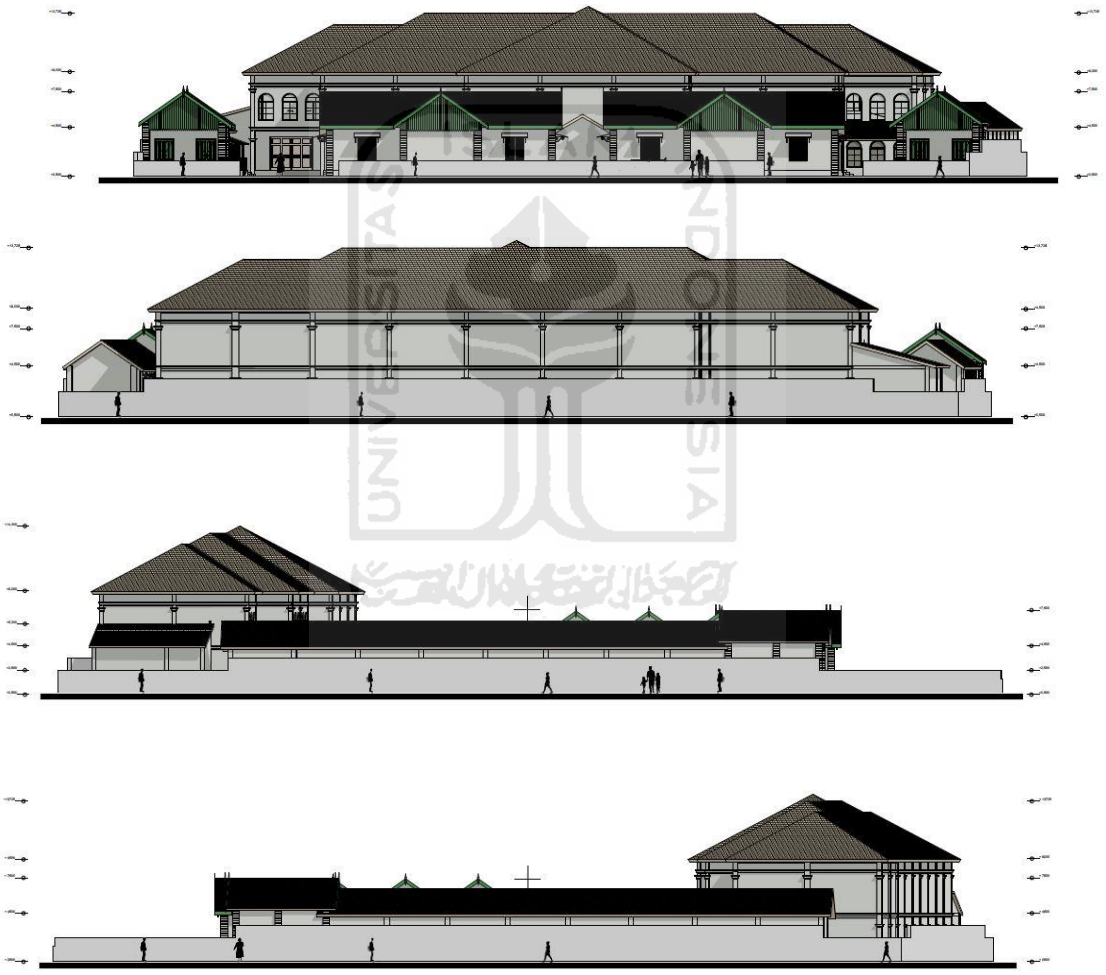


Gambar 5. 6 Potongan Bangunan

Sumber: Penulis (2020)

5.6 Tampak

Pada perancangan museum ini dilakukan dengan pendekatan adaptive reuse dan infill dengan metode compatible laras, sehingga visual bangunan dibuat mirip dengan bangunan sekitar. Karena di wilayah ini banyak terdapat bangunan dengan langgam indische, maka massa bangunan baru pada belakang juga mengadaptasi konsep bangunan indische dengan banyak menggunakan profil. Serta bangunan baru dibuat sebagai latar bangunan eksisting agar tetap memprioritaskan visual bangunan eksisting.



Gambar 5. 7 Tampak Bangunan

Sumber: Penulis (2020)

5.7 Perspektif Interior

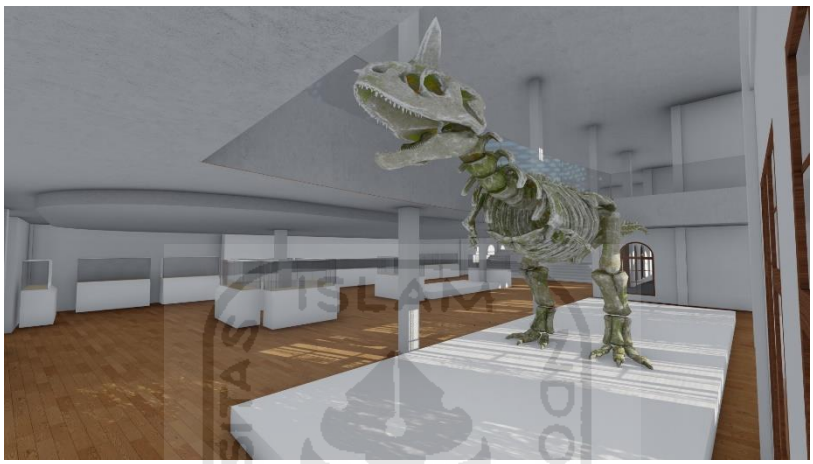
Ruangan ini akan digunakan sebagai lobby dan ruang tunggu museum, tidak ada yang dirubah dalam segi bangunan, namun bergantung pada layout furniture. Lalu pada bagian belakang bangunan eksisting akan langsung tersambung dengan bangunan baru.



Gambar 5. 8 Interior Bangunan Eksisting

Sumber: Penulis (2020)

Ruangan di dalam bangunan baru dibuat void untuk meletakkan objek museum yang berukuran besar. Pada bagian lantai dasar dilengkapi dengan ruangan penunjang seperti toko souvenir, dan ruang workshop. Untuk area servis juga berada di lantai dasar, seperti Ruang Sortir, Ruang Penyimpanan Barang, Ruang Konservasi dan Reparasi.



Gambar 5. 9 Interior Lantai Dasar Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

Pada lantai 1 terdapat kolom-kolom yang bisa dipasangkan panel (temporer) sehingga bisa disesuaikan dengan tema maupun saat akan rolling objek yang hendak dipamerkan.



Gambar 5. 10 Interior Desain Tangga Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

5.8 Perspektif Eksterior



Gambar 5. 11 Perspektif Mata Burung

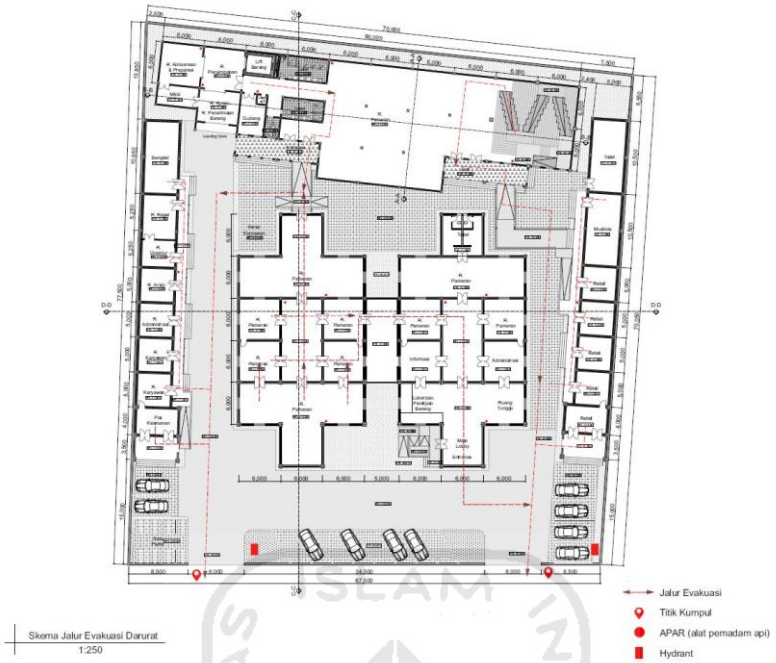
Sumber: Penulis (2020)

5.9 Sistem Utilitas



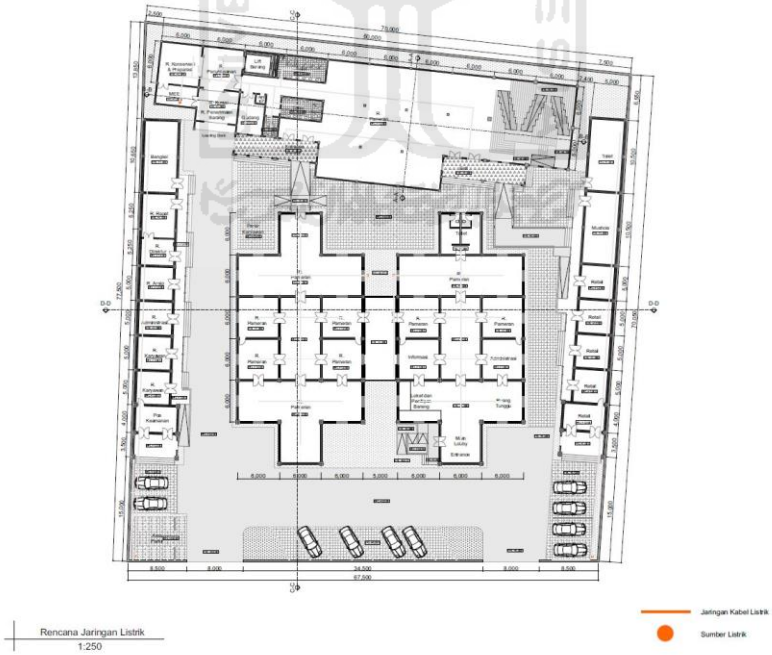
Gambar 5. 12 Rencana Sistem Air Bersih danAir Kotor

Sumber: Penulis (2020)



Gambar 5. 13 Rencana Sistem Keselamatan Bangunan

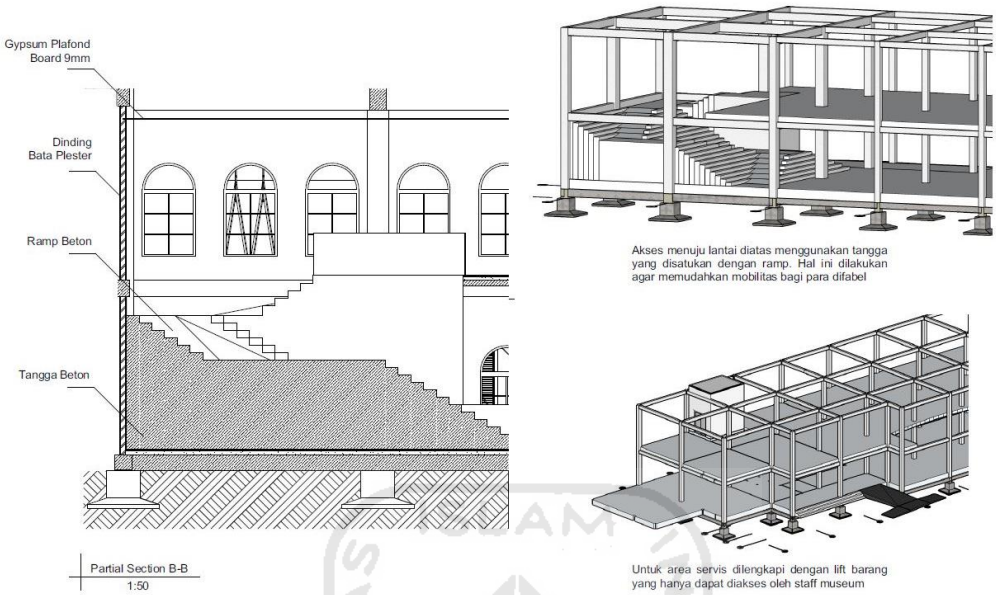
Sumber: Penulis (2020)



Gambar 5. 14 Rencana Sistem Kelistrikan

Sumber: Penulis (2020)

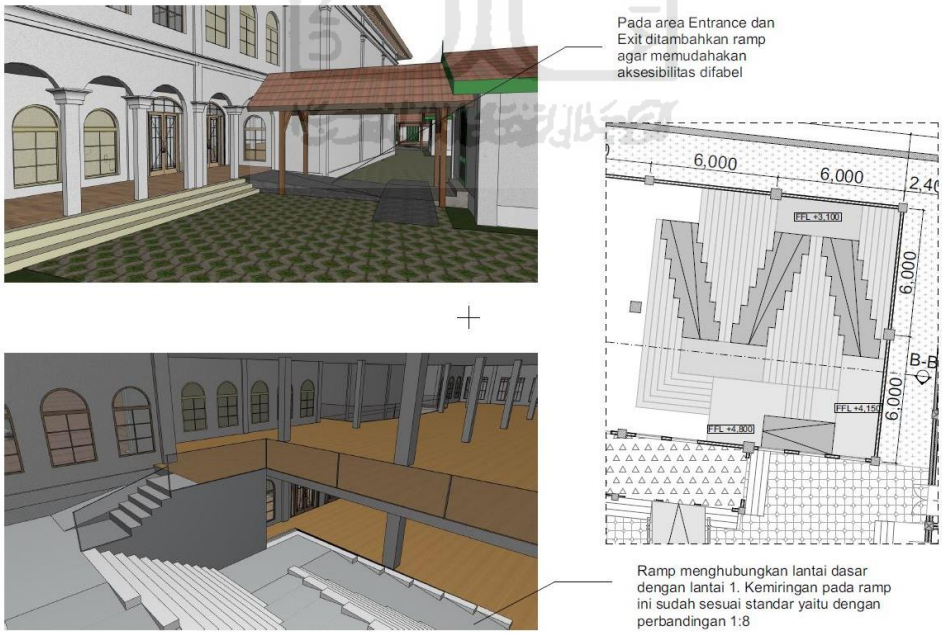
5.10 Sistem Transportasi Vertikal



Gambar 5. 15 Rencana Sistem Transportasi Vertikal

Sumber: Penulis (2020)

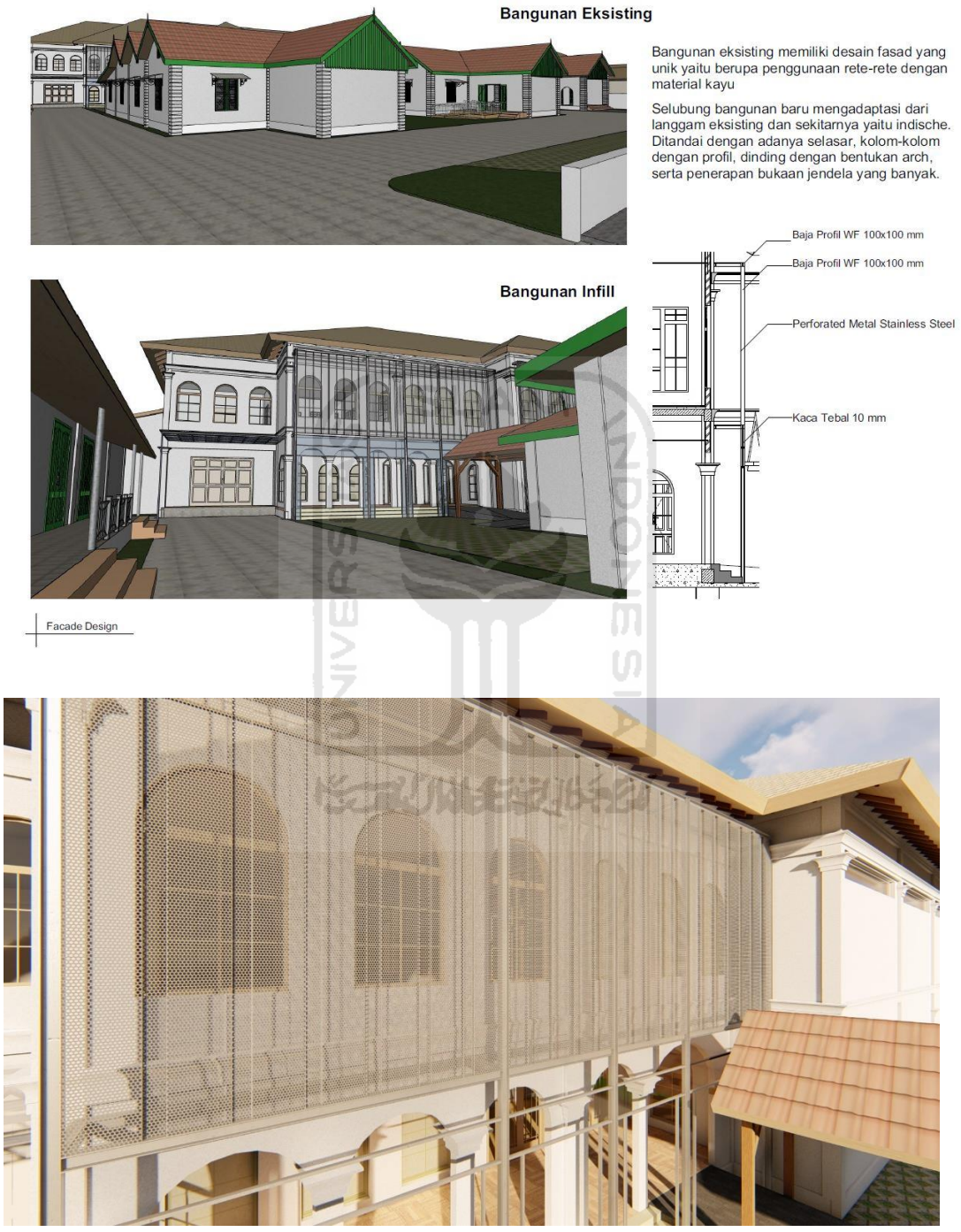
5.11 Sistem Barrier Design



Gambar 5. 16 Skematik Sistem Keselamatan Bangunan

Sumber: Penulis (2020)

5.12 Detail Arsitektur



Gambar 5. 17 Detail Arsitektur

Sumber: Penulis (2020)

BAB 6

EVALUASI RANCANGAN

6.1 Kesimpulan Evaluasi

Evaluasi rancangan Museum Biologi UGM bertujuan untuk mengetahui solusi desain atau rancangan yang diterapkan, apakah sudah berhasil menyelesaikan masalah yang ada dari tahap analisis hingga konsep. Dari evaluasi yang dilakukan pada 9 Juli 2020 terdapat beberapa catatan dari dosen penguji dan dosen pembimbing terkait dengan hasil rancangan penulis. Berikut adalah beberapa catatan dari dosen penguji dan pembimbing:

Keberhasilan Konsep Infill sebagai Latar Bangunan Eksisting



Gambar 6. 1 Perspektif Manusia Bangunan Baru

Sumber: Penulis (2020)

Penerapan bangunan Infill pada bagian belakang site berhasil menjadikannya sebagai latar bangunan utama (Eksisting). Ditunjukkan pada ketinggian bangunan *Infill* yang lebih tinggi serta penggunaan material yang berbeda (lebih modern karena menggunakan *secondary skin*) sehingga menjadi tanda perbedaan periode waktu.



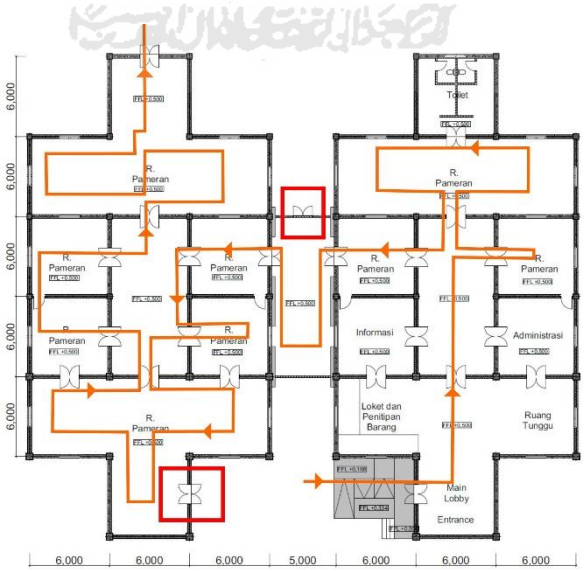
Gambar 6. 2 Perspektif Mata Barung Bangunan

Sumber: Penulis (2020)

Bangunan *Infill* juga tetap berpegang pada peraturan kawasan setempat serta tidak boleh lebih menonjol dari bangunan eksisting yang diterapkan *Adaptive Reuse*.

Penambahan Pintu Darurat Bangunan Utama

Area museum perlu ditambahkan pintu darurat pada bagian tengah menuju akhir yang berada pada bangunan eksisting. Selama proses adaptasi bangunan, akses masuk dan keluar tetap dibiarkan semestinya, namun ada beberapa pintu yang dihilangkan karena alasan keamanan museum.



Gambar 6. 3 Alur Pengunjung pada Bangunan Eksisting

Sumber: Penulis (2020)

DAFTAR PUSTAKA

Wulur.F.A, dkk. 2015. *Gaya Bangunan Arsitektur Kolonial Pada Bangunan Umum Bersejarah di Kota Manado.*

Tarore.L.T, dkk. 2010. *Karakteristik Tipologi Arsitektur Kolonial Belanda Pada Rumah Tinggal Di Kawasan Tikala.*

Pawitro.U. 2015. *Preservasi - Konservasi Bangunan Bersejarah dan Pengelolaan Kawasan Kota Lama*

Iswanto, D. 2011. *Adaptasi Tampilan Bangunan Indis Akibat Perubahan FUngsi Bangunan. Studi Kasus: Resto Diwang dan De Joglo Semarang*

Ardiani, Mila. 2009. *Insertion: Menambah Tanpa Merobohkan*

BPCB. 1997. *Pendataan / Pendokumentasian Bangunan Indis di Kawasan Bintaran Yogyakarta*

BPCB. 2009. *Panduan Bangunan Warisan Budaya.*

Agus Priyanto. 2012. "Museum Biologi UGM perlu diperluas". Terarsip pada https://jogja.antaranews.com/berita/305720/museum-biologi-ugm-perlu-diperluas

Adara Primadia 2018. "Sejarah Museum Biologi Yogyakarta Paling Lengkap". Terarsip pada https://sejarahlengkap.com/bangunan/sejarah-museum-biologi

Gumelar Ristiananingtyas. 2013. "Museum Biologi Miskin Peminat "Pengunjung Datang karena Kewajiban"." Terarsip pada https://www.academia.edu/9923088/makalah_MUSEUM_BIOLOGI_YOGYAKARTA_MISKIN_PEMINAT?auto=download

Museum Biologi UGM. Terarsip pada http://asosiasimuseumindonesia.org/anggota/179-museum-biologi-ugm.html

Muhammad Rakadiandri, dkk. 2018. “Mendalami Sejarah Perjuangan Indonesia di Museum Satria Mandala. Terarsip pada https://www.academia.edu/36748441/KARYA_ILMIAH_TENTANG_MUSEUM_SATRIAMANDALA

BPCBSumbar. 2018. *Dasar Hukum dan Paradigma Pelestarian Cagar Budaya.* Terarsip pada https://kebudayaan.kemdikbud.go.id/bpcbsumbar/dasar-hukum-dan-paradigma-pelestarian-cagar-budaya/

Mavalta.M.E, dkk. 2018. *Arsitektur Kolonial Arsitektur Barat.* Terarsip pada https://www.slideshare.net/renashiru/arsitektur-kolonial