

RE DESAIN GEDUNG PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS NEGERI MANADO DENGAN PENDEKTATAN ARSITEKTUR HIJAU

A.L.Grace Katuuk,
Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado
e-mail : gracekatuuk@gmail.com
Wardianto Supandi B
Fakultas Teknik Universitas Negeri Manado

ABSTRAK

Perpustakaan merupakan fasilitas yang mengelola ilmu pengetahuan dan bertujuan mawadahi serta menunjang proses kegiatan belajar mengajar dan wajib dimiliki setiap institusi pendidikan. Universitas Negeri Manado sebagai peruruan tinggi negeri tentu memiliki sebuah gedung perpustakaan guna mawadahi usaha perguruan tinggi dalam eningkatkan kualitas setiap lulusannya. Pengunjung perpustakaan saat ini kurang dari yang direncanakan, hal ini menyebabkan perpustakaan yang ada belum optimal dalam menjalankan fungsinya. Kondisi ini disebabkan beberapa faktor, diantaranya fasad bangunan yang minim daya tarik secara visual, kurangnya fasilitas pendukung dan perhatian kenyamanan pengguna dalam proses desain yang belum maksimal. Dengan melihat kondisi tersebut, diperlukan perubahan pada desain fasad bangunan yang dapat menghadirkan ciri khas sebuah perpustakaan aebagai daya tarik bagi pengunjung. Perhatian terhadap elengkapan fasilitas pendukung yaang memberikan kenyamanan bagi penggunaan akan memaksimalkan fungsi perpustakaan. Dengan memaksimalkan kondisi lingkungan kedalam proses perancangan akan menghasilkan desain yang tidak hanya memperhatikan kenyamanan pengguna tetapi juga klestarian lingkungan disekitar bangunan.

Pendekatan arsitektur hijau (*green architecture*) yang diterapkan dalam proses re-desain gedung perpustakaan Universitas Negeri Manado dimaksudkan untuk meminimalkan dampak buruk yang akan ditimbulkan terhadap lingkungan. desain sebuah gedung perpustakaan dengan pendekatan arsitektur hijau akan menghadirkan objek rancangan yang memiliki karakter bangunan berwawasan lingkungan yang dipadukan dengan perkembangan inovasi arsitektur yang semakin maju

Kata kunci : perpustakaan, arsitektur hijau, inovasi arsitektur

PENDAHULUAN

Membaca adalah hal yang paling mendasar dalam usaha untuk meningkatkan kualitas diri seseorang. Melalui aktivitas membaca, seseorang akan menambah wawaan yang lebih luas, bahkan dapat membentuk karakter dan pola pikir seseorang. Dengan kata lain, keberhasilan seseorang menjadi manusia yang luar biasa semuanya diawali dengan aktivitas membaca.

Berbicara tentang perihal membaca, ada banyak bahan bacaan yang dapat kita jumpai, baik bacaan secara cetak (buku) maupun bacaan elektronik dari internet. Salah satu usaha

pemerintah untuk mencerdaskan kehidupan bangsa melalui kegiatan membaca ialah menyediakan perpustakaan bagi masyarakat, terlebih khusus pada suatu lembaga pendidikan guna mendukung proses pembelajaran.

Perpustakaan merupakan wadah yang menampung berbagai macam ilmu pengetahuan yang telah di awetkan dalam bentuk buku dan rekaman. Perpustakaan sudah menjadi fasilitas wajib yang harus dimiliki sebuah lembaga pendidikan guna menunjang usaha dalam mewujudkan kehidupan bangsa yang cerdas.

Dizaman yang semakin maju, bahan bacaan sngat mudah dijumpai dimana-mana. Terlebih saat sekarang ini, bahan bacaan bentuk elektroni mengalami perkembangan yang pesat sehingga sangat mudah mengakses berbagai jenis bacaan tanpa harus berkunjung perpustakaan. Hal ini membuat sebuah gedung perpustakaan jarang dikunjungi lagi. Untuk menjawab permasalahan ini, maka diperlukan sebuah perancangan gedung yang mampu mengikuti perkembangan dan bertahan pada perubahan saman. Selain hal tersebut, dampak buruk terhadap kerusakan lingkungan dari sebuah pembangunan adalah yang penting untuk menjadi perhatian dalam sebuah proses perancangan.

Universitas Negeri Manado sebagai salah satu lembaga perguruan Tinggi Negeri yang ada di Kota Tomdano Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara, kehadirannya telah banyak memberi manfaat untuk kemajuan pendidikan bagi masyarakat baik dari luar ataupun yang ada di Sulawesi utara sendiri. Salah satu fasilitas penunjang yang kegiatan belajar mengajar milik Universitas Negeeri Manado adala perpustakaan.

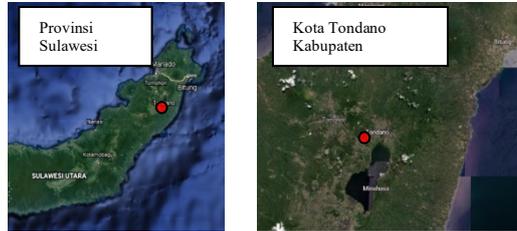
KAJIAN LITERATUR

Perpustakaan yang dimiliki Universitas Negeri Manado secara bentuk bangunan perlu mendapatkan perhatian dengan melakukan re-desain, guna menghasilkan objek rancangan yang memiliki nilai arsitektural sesuai yang dapat menjadi vokal poin dalam usaha menarik minat pengunjung untuk datang berkunjung perpustakaan. Dari kacamata ilmu arsitektur, fasad bangunan perpustakaan tidak banyak menghadirkan bentuk yang menggambarkan sebuah perpustakaan, bahkan bentukan bangunan yang ditampilkan tidak banyak memiliki daya tarik secara visual bagi pengunjung. Pemanfaatan potensi kondisi alam yang asri di lingkungan perpustakaan kedalam desain gedung masih minim. Untuk mengoptimalkan potensi tersebut, maka diperlukan pendekatan yang dapat mengakomodir setiap aspek lingkungan kedalam perancangan sehingga menghasilkan desain gedung yang dapat berorientasi pada pelestarian alam.

Untuk menanggapi hal tersebut, maka diperlukan gebrakan pemikiran desain dalam menjawab setiao permasalahan yang ditemui pada bangunan perpustakaan Universitas Negeri Manado. Perancangan dengan konsep yang disesuaikan dengan kondisi lokasi perancangan tidak hanya memberi dampak baik terhadap lingkungan disekitarnya, tetapi juga memberi kenyamanan bagi penggunanya. Keberadaan Universitas Negeri Manado pada lokasi yang masih asri, akan dapat menjadi potensi positif kedalam objek rancangan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan arsitektur zyng dapat mengoptimalkan potensi-potensi yang ada, bahkan meningkatkan potensi yang sudah ada dalam lingkungan lokasi perancangan. Pemilihan pendekatan arsitektur hijau (*green architecture*) dimaksudkan untuk

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kota Tondano merupakan Pusat Pemerintahan dari Kabupaten Minahasa dengan luas wilayah sekitar 1,188,67 km² atau 7,89% dari luas wilayah Provinsi Sulawesi Utara. Jarak dari Kota Tondano ke ibu kota Provinsi yakni kota Manado sekitar 36 km dengan jarak tempuh ±59 menit dengan kendaraan



Gambar 1. Lokasi Dalam Wilayah

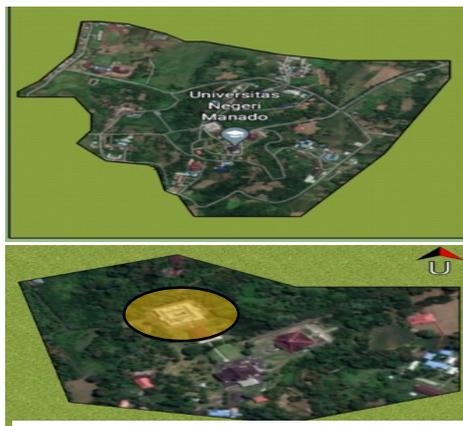
Sumber : Google Earth 2020

Kabupaten Minahasa terdiri dari 25 kecamatan, lokasi Universitas Negeri Manado sendiri masuk ke dalam wilayah administrasi Kecamatan Tondano Selatan. Kondisi alam di Kota ini masih sangat asri. Pada bagian utara, Kecamatan Tondano Selatan berbatasan dengan Kecamatan Tondano Barat, bagian Timur berbatasan dengan Danau Tondano, bagian Selatan berbatasan dengan Kecamatan Remboken, serta pada bagian Timur berbatasan dengan Kota Tomohon. Kecamatan Tondano Selatan terbagi atas 8 wilayah kelurahan yakni, kelurahan koya, kelurahan maesaunima, kelurahan paleloan, kelurahan tataaran 1, kelurahan tataaran 2, dan kelurahan tounsar. Lokasi Universitas Negeri Manado sendiri masuk kedalam wilayah kelurahan Koya

a) Tinjauan Lokasi

Disekitar tapak terpilih, terdapat taman dan lapangan yang sering digunakan untuk pelaksanaan kegiatan mahasiswa, disekeliling tapak juga terdapat pepohonan yang rindang serta beberapa gedung yang digunakan untuk pelaksanaan kegiatan Universitas. Kondisi tanah berkontur dengan kemiringan kontur ± 4 m.

Sirkulasi kendaraan disekitar tapak adalah sirkulasi dua arah, merupakan jalanan beraspal dengan lebar jalan ± 4 meter. Belum terdapat fasilitas untuk pejalan kaki (trotoar), untuk fasilitas penerangan jalan dimalam hari telah di tempatkan dibeberapa titik disekitar tapak.



Gambar 2, Lokasi Perancangan

b) Analisis Kebutuhan Dan Fasilitas Ruang

1. Data pengguna

Tabel. 1. Data Pengguna

| NO | PEMAKAI | KEBUTUHAN RUANG | FASILITAS RUANG |
|----|-------------------------|--|--|
| 1 | Pengunjung | Parkir <i>Lobby</i> Ruang registrasi Ruang buku Ruang baca Toilet | Tempat parkir Ruang tunggu Loket registrasi Lemari penitipan barang Rak buku Kursi Meja Wc/kloset/orinoir |
| 2 | Kepala perpustakaan | Parkir <i>Lobby</i> Ruang pengelola Toilet | Tempat parkir Ruang tunggu Kursi Meja Lemari penyimpanan berkas Komputer Wc/kloset/orinoir |
| 3 | Pegawai | Parkir <i>Lobby</i> Ruang administrasi Ruang registrasi Toilet | Tempat parkir Ruang tunggu Kursi Meja Komputer Lemari penyimpanan berkas Wc/kloset/orinoir |
| 4 | <i>Security</i> | Parkir <i>Lobby</i> Pos <i>security</i> Toilet | Tempat parkir Ruang tunggu Kursi Meja Lemari penyimpanan Wc/kloset/orinoir |
| 5 | <i>Cleaning service</i> | Parkir <i>Lobby</i> Ruang <i>service</i> Toilet | Tempat parkir Ruag tunggu Kursi Meja Lemari penyimpanan Wc/kloset/orinoir |

2. Analisis aktivitas pemakai

Pengunjung ➡ Datang - parkir - registrasi – titip barang - cari buku - duduk - membaca buku - buang air pulang

Kepala Perpustakaan ➡ Datang - parkir - duduk – mengelola kegiatan perpustakaan - istirahat - buang air – pulang

Pegawai ➡ Datang - parkir - duduk - melayani administrasi pengunjung - istirahat - buang air – pulang

Security ➡ Datang - parkir - duduk - menjaga keamanan perpustakaan - istirahat - buang air – pulang

Cleaning Service ➡ Datang - parkir - duduk - menjaga kebersihan perpustakaan - istirahat - buang air – pulang

3. Analisis Kebutuhan Ruang

Tabel 2. Kebutuhan Ruang

| No | Nama Ruang | Kebutuhan | Fasiitas |
|----|---------------------------|---------------------------|--|
| 1 | Parkir | Ruang parkir | Tempat parkir |
| 2 | Lobby | Lobby | Kursi |
| 3 | Ruang kepala perpustakaan | Ruang kepala perpustakaan | Meja Kursi Lemari penyimpanan berkas Komputer Toilet |
| 4 | Ruang administrasi | Ruang staf pegawai | Kursi Meja Lemari penyimpanan berkas Komputer Toilet |
| 5 | Ruang registrasi | Resepsionis | Kursi Meja Lemari penyimpanan berkas Komputer Toilet |

| No | Nama Ruang | Kebutuhan | Fasiitas |
|----|-------------------------|------------------------------|--|
| 6 | Ruang perpustakaan | Ruang perpustakaan | Kursi Meja Rak buku Lemari penitipan barang Toilet |
| 7 | Ruang <i>security</i> | Ruang <i>security</i> | Meja Kursi Toilet |
| 8 | <i>Cleaning service</i> | <i>Cleaning service</i> | Meja Kursi Lemari penyimpanan Toilet |
| 9 | Toilet | Toilet pria Toilet wanita | Wastafel Wc Urinoir |

4. Analisis Fasilitas Ruang

Tabel 3. Fasilitas Ruang

| No | Nama Ruang | Kebutuhan | Fasiitas |
|----|---------------------------|---------------------------|--|
| 1 | Parkir | Ruang parkir | Tempat parkir |
| 2 | <i>Lobby</i> | <i>Lobby</i> | Kursi |
| 3 | Ruang kepala perpustakaan | Ruang kepala perpustakaan | Meja Kursi Lemari penyimpanan berkas Komputer Toilet |
| 4 | Ruang administrasi | Ruang staf pegawai | Kursi Meja Lemari penyimpanan berkas Komputer Toilet |

| No | Nama Ruang | Kebutuhan | Fasiitas |
|----|-------------------------|------------------------------|--|
| 5 | Ruang registrasi | Resepsionis | Kursi Meja Lemari penyimpanan berkas Komputer Toilet |
| 6 | Ruang perpustakaan | Ruang perpustakaan | Kursi Meja Rak buku Lemari penitipan barang Toilet |
| 7 | Ruang <i>security</i> | Ruang <i>security</i> | Meja Kursi Toilet |
| 8 | <i>Cleaning service</i> | <i>Cleaning service</i> | Meja Kursi Lemari penyimpanan Toilet |
| 9 | Toilet | Toilet pria Toilet wanita | Wastafel We Urinoir |

5. Analisis Besaran Ruang

Analisis ini bertujuan menentukan besaran ruang pada setiap ruangan. Proses penentuan besaran ruang di dasarkan pada standar dari *neufert* Architec (NF) dan beberapa menurut asumsi peneliti (AI)..

Tabel 4. Besaran Ruang

| Kebutuhan Ruang | Kapasitas | Standar (NF/AI) | Jumlah | Luas |
|---------------------------|----------------|-------------------------------|--------|----------------------|
| Ruang kepala Perpustakaan | 1 org + 2 tamu | 9,30 m ² /org (NF) | 1 | 27,9 m ² |
| Toilet | 1 org | 2,25 m ² /org (NF) | 1 | 2,25 m ² |
| Total | | | | 30,15 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 9,04 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 39,19 m ² |

| Kebutuhan Ruang | Kapasitas | Standar (NF/AI) | Jumlah | Luas |
|--------------------|------------------------------|---|--------|----------------------|
| Ruang Staf Pegawai | 15 org | 9,30 m ² /org (NF) | 1 | 139,5 m ² |
| Toilet | 2 unit WC 2 unit wastafel | 2,5 m ² /org (NF) 0,24 m ² /org (NF) | 1 | 5,48 m ² |
| Total | | | | 144,2 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 43,3 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 187,5 m ² |
| | | | | |
| Ruang Resepsionis | 5 org | 9,30 m ² /org (NF) | 1 | 37,2 m ² |
| Total | | | | 37,2 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 11,2 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 48,4 m ² |
| | | | | |
| Ruang Perpustakaan | | | | |
| Ruang Baca | 120 org | 1,9 m ² /org (AI) | 1 | 228 m ² |
| Ruang Buku | 30 % x Rg. Baca | 30 % x 190 m ² (AI) | 1 | 68,4 m ² |
| Toilet | P | 2 unit WC | 1 | 5,24 m ² |
| | | 1 unit wastafel | | |
| Toilet | W | 2 unit WC | 1 | 5,24 m ² |
| | | 1 unit wastafel | | |
| Total | | | | 306,8 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 92 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 398,8 m ² |
| | | | | |
| Cleaning Service | 2 org | 3 m ² /org (AI) | 1 | 6 m ² |

| Kebutuhan Ruang | Kapasitas | Standar (NF/AI) | Jumlah | Luas |
|-----------------------------------|------------------------------|---|--------|----------------------|
| Toilet | 1 unit WC 1 unit wastafel | 2,5 m ² /org (NF) 0,24 m ² /org (NF) | 1 | 2,74 m ² |
| Total | | | | 8,74 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 2,61 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 11,35 m ² |
| | | | | |
| Ruang security | 2 org | 3 m ² /org (AI) | 1 | 6 m ² |
| Toilet | 1 unit WC 1 unit wastafel | 2,5 m ² /org (NF) 0,24 m ² /org (NF) | 1 | 2,74 m ² |
| Total | | | | 8,74 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 2,61 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 11,35 m ² |
| Lobby | 6 org | 1,5 m ² /org (NF) | 1 | 9 m ² |
| Total keseluruhan + Sirkulasi 30% | | | | 11,7 m ² |
| | | | | |
| Area Parkir | 35 Motor | 2 m ² /motor (NF) | 1 | 70 m ² |
| | 8 Mobil | 15 m ² /mobil (NF) | 1 | 120 m ² |
| Total | | | | 190 m ² |
| Sirkulasi 30% | | | | 57 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 247 m ² |

6. Luas Keseluruhan Kebutuhan Ruang

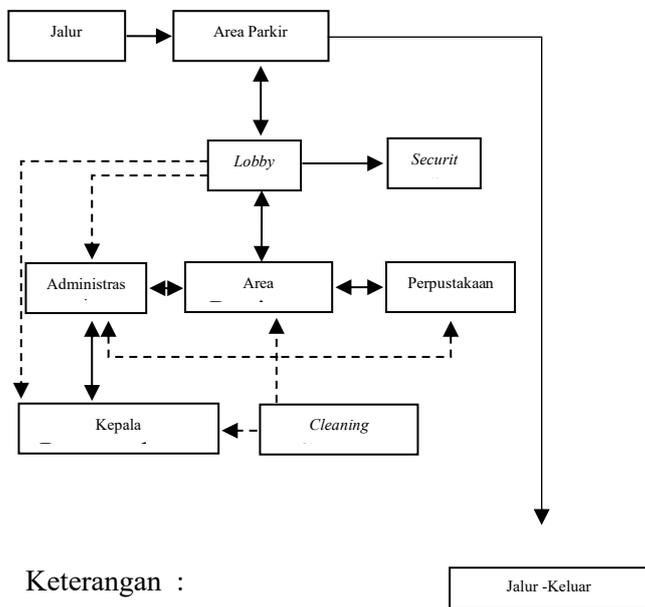
Tabel 5. Luas Kebutuhan Ruang

| NO | NAMA RUANG | JUMLAH | SIFAT RUANGAN | LUASAN RUANG |
|----|---------------------------|--------|---------------|----------------------|
| 1 | Ruang Kepala Perpustakaan | 1 | SERVIS | 39,19 m ² |
| 2 | Ruang Staf Pegawai | 1 | SERVIS | 187,5 m ² |

| NO | NAMA RUANG | JUMLAH | SIFAT RUANGAN | LUASAN RUANG |
|-------------------|-------------------------|--------|---------------|----------------------|
| 3 | Ruang Registrasi | 1 | SERVIS | 48,4 m ² |
| 4 | Ruang Perpustakaan | 1 | SEMI PUBLIK | 342,8 m ² |
| 5 | <i>Cleaning Service</i> | 1 | SERVIS | 11,35 m ² |
| 6 | Ruang <i>security</i> | 1 | SERVIS | 11,35 m ² |
| 7 | <i>Lobby</i> | 1 | PUBLIK | 11,7 m ² |
| 8 | Area Parkir | 1 | PUBLIK | 247 m ² |
| Total keseluruhan | | | | 980.6 m ² |

7. Analisis Organisasi Ruang

Pengorganisasian ruang dilakukan berdasarkan hubungan aktifitas dan fungsi pada tiap-tiap ruang. Organisasi ruang dilakukan untuk menentukan perletakan ruangan pada bangunan. Berikut analisis pengorganisasian ruang :



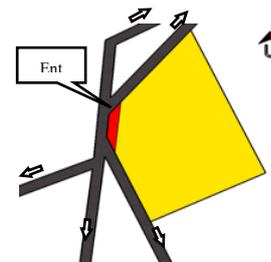
Keterangan :

Hubungan Langsung —————>

Hubungan Tidak Langsung - - - ->



Gambar 3. Hubungan Ruang



Gambar 4.. Hubungan Ruang

c) Analisis Tapak

1. Analisis Sirkulasi Dan Pencapaian

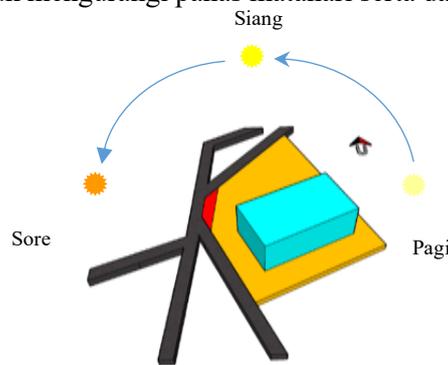
Tapak berada pada titik pertemuan jalur utama dalam lokasi kampus sehingga mudah untuk diakses dengan lebar ±4 meter. Kondisi sirkulasi disekitar tapak cukup padat karena

berada di pertemuan lima jalur yang merupakan jalur menuju ke beberapa fakultas dan kantor pusat

Kemiringan kontur dengan ketinggian ± 5 meter dari titik tertinggi, kondisi ini direspon dengan menerapkan bangunan *split level* untuk mengikuti pola kontur tanah. Pola sirkulasi kendaraan dibuat dengan menempatkan jalur masuk dan keluar pada satu sisi, dan dibuat nsecar semi terbuka guna memudahkan sirkulasi keluar masuk kendaraan pada tapak. Sirkulasi pejalan kaki disekitar tapak akan diletakkan disisi utara dan selatan sebagai akses pencapaian pada bangunan, dengan menambahkan fasilitas berupa trotoar sebagai akses pejalan kaki menuju bangunan. gerbang utama juga dapat digunakan oleh pejalan kaki untuk akses kedalam tapak. Tangga penghubung ruang luar kedalam bangunan, didesain sedemikian rupa, agar dapat difungsikan sebagai area membaca atau tempat bersantai para pengunjung perpustakaan.

2. Analisis Matahari

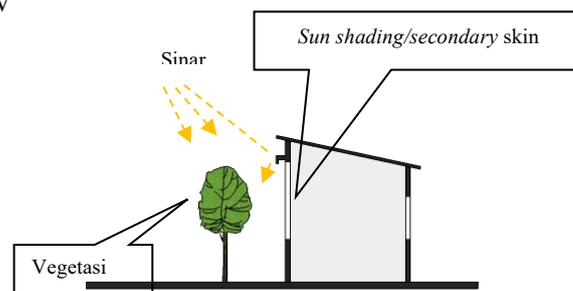
Untuk memperkecil massa bangunan yang terpapar matahari, maka orientasi bangunan akan dibuat memanjang dari timur ke barat mengikuti pergerakan matahari, penanaman pohon disekitar tapak untuk mengurangi panas matahari serta dapan memberikan suasana yang sejuk.



Gambar 5. Analisis Matahari

Respon lain yang diberikan untuk menghalau panas matahari agar tidak langsung barat. Penambahan vegetasi pohon disekitar area tapak akan mengurai panas matahari serta dapan juga berperan memberikan suasana yang sejuk dan asri. Penggunaan panel surya (*solar cell*) pada penutup bangunan untuk memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi terbarukan pada bangunan yang akan menunjang segala aktifitas dalam bangunan. Penggunaan elemen kaca sebagai bukaan bangunan pada sisi timur untuk memasukkan cahaya matahari pagi kedalam bangunan. Hal ini akan mengurangi penggunaan energi disiang hari

3. Analisis View



Gambar 6. Analisis Matahari

4. Analisis Kebisingan

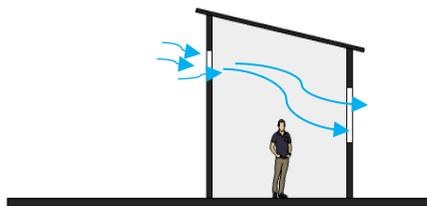
Untuk menanggapi kebisingan maka penanaman pohon disekitar tapak sebagai *buffer* untuk meredam kebisingan. Penempatan area yang membutuhkan ketenangan pada sisi yang memiliki tingkat kebisingan yang rendah atau tenang. Perletakan massa bangunan yang tepat akan memudahkan dalam merespon kebisingan yang terjadi pada tapak.

5. Analisis Vegetasi

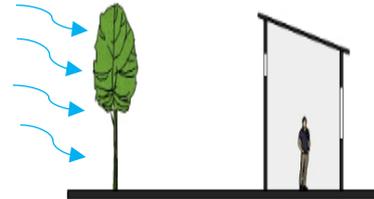
Kondisi vegetasi pada tapak belum berfungsi secara maksimal sebagai peredam kebisingan maupun pembatas tapak dengan area luar tapak dikarenakan pola vegetasi yang ada tidak beraturan. Untuk merespon kondisi ini, maka dilakukan penataan ulang vegetasi pada tapak dengan tetap memperhatikan fungsi vegetasi pada tapak sebagai penghijauan dan sebagai *buffer* untuk bangunan.

6. Analisis Angin

Analisi angin dilakukan untuk memaksimalkan sirkulasi udara guna memberikan kenyamanan dalam ruangan. Dengan memanfaatkan potensi angin yang baik pada tapak. Pemanfaatan kondisi angin yang pada tapak akan mengurangi penggunaan pendingin ruangan (*AC*). Menerapkan sistem ventilasi silang (*cross ventilation*) untuk memaksimalkan sirkulasi udara dalam ruangan. Penggunaan pohon sebagai *buffer* alami guna mengurangi kecepatan angin yang dapat berdampak negatif terhadap bangunan

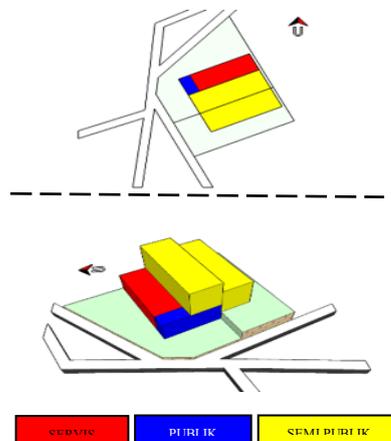


Gambar. 7 Analisis Angin



Gambar. 8 Analisis Angin

7. Zoning



Gambar 9. Zoning

8. Analisis Konsep Bentuk dan Tampilan Bangunan

Objek rancangan adalah sebuah perpustakaan yang merupakan fasilitas penunjang pendidikan dan sangat identik dengan bentuk buku persegi (bentuk buku). Maka dari itu bentuk-bentuk yang ditampilkan pada objek rancangan diharapkan mampu menggambarkan sebuah perpustakaan serta memiliki daya tarik untuk dikunjungi.

a) Bentuk Bangunan

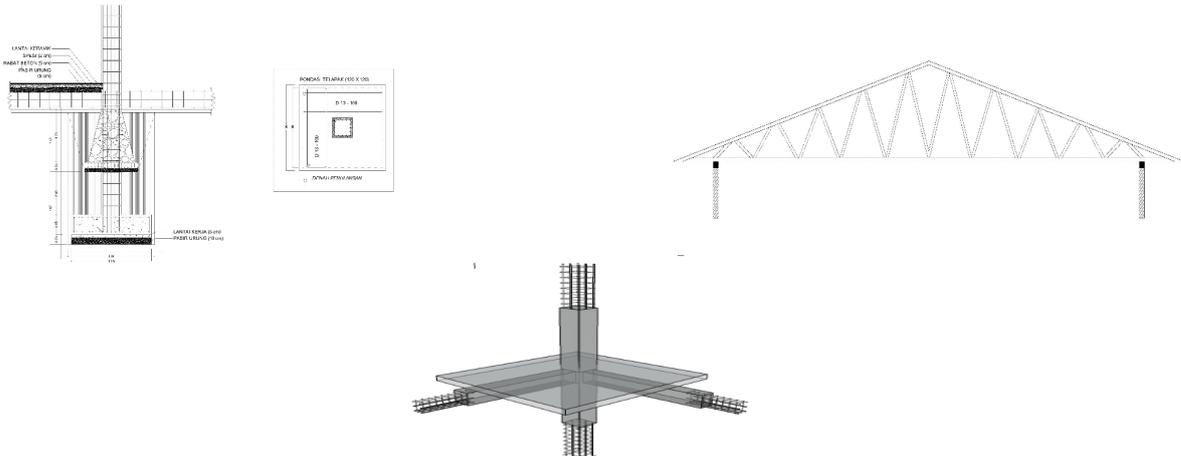
Bentuk dasar yang digunakan adalah bentuk persegi panjang, hal ini akan mempermudah dalam penataan ruang. Mengkombinasikan bentuk-bentuk persegi dengan tepat agar menghasilkan bentuk bangunan yang diinginkan, dan sesuai terhadap pendekatan yang dipakai dalam perancangan ini.

b) Tampilan Bangunan

Tampilan bangunan yang akan ditampilkan pada perancangan perpustakaan ini adalah bangunan moderen yang dipadukan dengan pendekatan arsitektur hijau (*green building*) sehingga menghasilkan rancangan yang rama lingkungan, modern, serta memiliki karakter sebagai sebuah gedung perpustakaan

9. Analisis Sistem Struktur

Sistem struktur merupakan bagian pada bangunan yang menyalurkan beban bangunan atas hingga ketanah (pondasi)

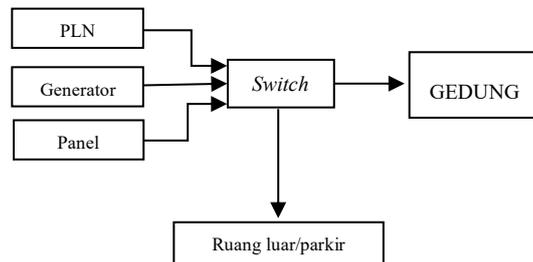


Gambar 10. Sistem Struktur Bangunan

10. Analisis Utilitas

a) Sistem Jaringan Listrik

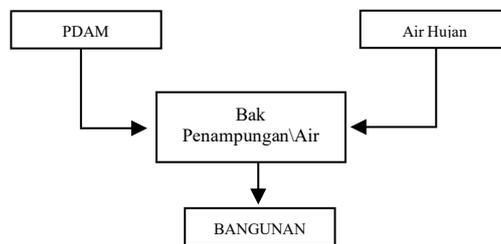
Ada 3 jenis sumber energi listrik yang akan digunakan pada bangunan, yaitu sebagai berikut:



Gambar 11. Sistem Jaringan Listrik

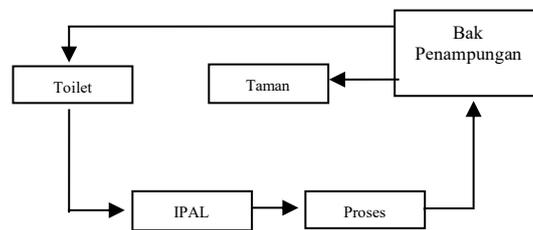
b) Sistem Distribusi Air Bersih

Untuk memastikan bahwa setiap aktifitas ada gedung yang membutuhkan air dapat terpenuhi, maka pada dipilih beberapa sumber air yaitu:



Gambar 12. Sistem Jaringan Air Bersih

c) Sistem Pembuangan Air Kotor dan Kotoran



Gambar 13. Sistem Pembuangan Air Kotor

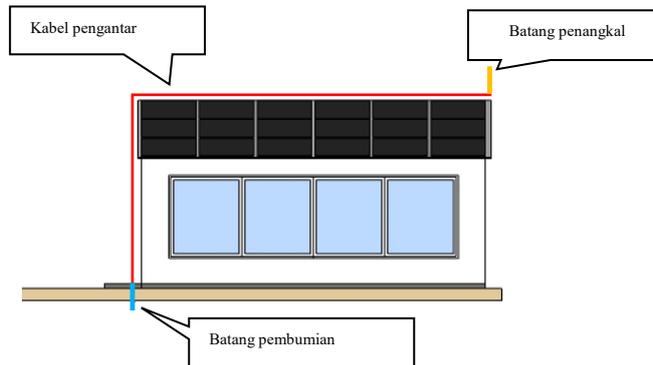
d) Sistem Pencegahan Kebakaran

Sebuah bangunan memerlukan alat pencegahan kebakaran yang ditempatkan pada luar dan dalam bangunan. Berikut beberapa peralatan penanggulangan kebakaran :

- Portable Fire Extingusher
- Sistem Sprinkler Air
- Sistem Sprinkler Alarm

- o Hydrant Box

e) Analisis Penangkal Petir



Gambar 14. Sistem Penangkal Petir

KESIMPULAN

Kondisi gedung Perpustakaan Universitas Negeri Manado saat ini yang sepi pengunjung diakibatkan beberapa faktor, diantaranya dari segi bangunan tidak menghadirkan ciri khas sebuah perpustakaan, kurangnya fasilitas penunjang perpustakaan, penataan lingkungan perpustakaan kurang memperhatikan kebutuhan dan kenyamanan pengunjung, serta pemanfaatan potensi lingkungan kedalam bangunan kurang dimaksimalkan.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti menyimpulkan bahwa perlu adanya perubahan desain bangunan yang memiliki ciri khas, mempertimbangkan kondisi lingkungan, memperhatikan kebutuhan dan kenyamanan pengguna perpustakaan guna dapat memwadahi kegiatan pendidikan yang ada di Universitas Negeri Manado. Penerapan konsep bangunan yang ramah lingkungan serta hemat energi dibutuhkan untuk meminimalisir dampak buruk yang akan ditimbulkan terhadap lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Francis, D. K. Ching. 2008. *Arsitektur, Bentuk, Ruang Dan Tatanan*. Jakarta; Erlangga
- Frick, Hein. 1996. *Arsitektur Dan Lingkiugan*. Yogyakarta; Kanisius
- Karyono, Tri Harso. 2010. *Green Architecture: Pengantra Pemahaman Arsitektur Hijau Di Indonesia*. Jakarta; PT. Raja Grafinda Persada
- Kusumawanto, A. 2017. *Arsitektur Hijau Dan Inovasi Kota*. Jakarta; Grasino Dengan Gaja Mada University Press
- Neufert, Ernst Dan Sunarto Tjahjadi. 1996. *Data Arsitek Jilid-1, Edisi 33*. Jakarta; Erlangga
- Neufert, Ernst Dan Sunarto Tjahjadi. 2002. *Data Arsitek Jilid-2, Edisi 33*. Jakarta; Erlangga
- Sugono, Dendy. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta. Pusat Bahasav Departemen Pendidikan Nasional

- Trimo, Soejono. 1986. Perancangan Gedung Perpustakaan. Bandung; Angkasa
- Undang-Undang No 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung
- Undang-Undang No.43 Tahun 2007 Tentang Perpustakaan
- Undang-Undang Dasar No,43 Tahun 2007 Pasal 3 Tentang Fungsi Perpustakaan Perguruan Tinggi
- Undang-Undang No.43 Tahun 2007 Pasal 4 Tentang Tujuan Perpustakaan
- Vale, Robert Dan Brenda.1991. Green Architecture Design For A Sustainable Future. Thames & Hudson. London
- <https://e-jurnal.uajy.ac.id/13633/3/MTS022552.pdf>. Diakses tanggal 13 Desember 2020