

BAB IV

ANALISA PERENCANAAN



BAB IV

ANALISA PERENCANAAN

4.1. Kelayakan (Kapasitas dan Proyeksi)

Untuk menentukan kelayakan (kapasitas dan proyeksi) pada perencanaan dan perancangan Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Universitas Katolik Widya Mandira Kupang, digunakan analisa *SWOT* (*Strength, Weakness, Opportunities, dan Threats*), dengan penjabaran sebagai berikut :

No	Analisa	Analisa
1.	<i>Strength</i> (Kekuatan)	• Sesuai dengan undang-undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan setiap peserta didik berhak mendapatkan pelayanan pendidikan sesuai dengan bakat, minat dan kemampuannya. • Pusat kegiatan mahasiswa (<i>Student Center</i>) sebagai wadah bagi kegiatan mahasiswa untuk mengembangkan minat dan bakatnya, membentuk sikap kepemimpinan mahasiswa melalui organisasi kampus, dan tempat berinteraksi dengan mahasiswa lain, sehingga mereka dapat menghabiskan waktu luang mereka dengan kegiatan yang bermanfaat, agar dapat menghindari mereka dari hal-hal yang tidak berguna. • Pada gedung pusat kegiatan mahasiswa (<i>Student Center</i>) juga menghadirkan auditorium untuk mewadahi kegiatan yang berskala besar seperti ; seminar, wisuda, ospek, Dies Natalis, dan Pisma, tanpa perlu penyewaan gedung dari luar kampus. • Adanya arahan masterplan kampus untuk perencanaan gedung pusat kegiatan mahasiswa (<i>Student Center</i>) Unwira;
2.	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	• Ketiadaan sebuah arsitektur bangunan yang dapat menampung dan menunjang semua kegiatan mahasiswa untuk mengembangkan minat dan bakatnya, membentuk sikap kepemimpinan mahasiswa melalui organisasi kampus, dan tempat berinteraksi dengan mahasiswa lain, serta mewadahi kegiatan yang berskala besar. • Lokasi perencanaan yang tidak begitu luas.
3.	<i>Opportunities</i> (Peluang)	• Dapat digunakan sebagai tempat untuk tempat mengembangkan minat dan bakat mahasiswa, membentuk sikap kepemimpinan mahasiswa melalui

		organisasi kampus, dan tempat berinteraksi dengan mahasiswa lain mahasiswi di kampus; • Dapat meminimalisir biaya yang dikeluarkan untuk menyewah fasilitas dari luar untuk pengembangan minat dan bakatnya, dan untuk kegiatan-kegiatan berskala besar seperti ; seminar, wisuda, ospek, Dies Natalis, dan Pisma, dengan tanpa penyewaan dari luar kampus. • Fasilitas-fasilitas pada pusat kegiatan mahasiswa (<i>Student Center</i>) dapat disewakan kepada pihak dari luar kampus, sehingga keuntungan yang diperoleh digunakan untuk oprasional kampus sendiri.
4.	Threats (Ancaman)	• Ketiadaan sebuah arsitektur bangunan pusat kegiatan mahasiswa memungkinkan perlu menyewa fasilitas-fasilitas dari luar untuk mengembangkan minat dan bakat mahasiswa, dan tempat melangsungkan kegiatan-kegiatan berskala besar. • Ketiadaan fasilitas-fasilitas dapat mengakibatkan berkurangnya minat mahasiswa untuk mengembangkan minat dan bakatnya, sehingga memungkinkan mahasiswa akan lari ke pada hal-hal yang negatif.

Tabel 9 : Analisa Kelayakan

Sumber : Hasil Analisa Penulis

	Opportunity (Peluang)	Treats (Ancaman)
Strenght (Kekuatan)	• Dengan menghadirkan sebuah arsitektur bangunan Pusat Kegiatan Mahasiswa (<i>Student Center</i>) Universitas Katolik Widya Mandira Kupang di kawasan kampus sebagai wadah bagi kegiatan mahasiswa untuk mengembangkan minat dan bakatnya, membentuk sikap kepemimpinan mahasiswa melalui organisasi kampus, dan tempat berinteraksi dengan mahasiswa lain, sehingga mereka dapa menghabiskan waktu luang mereka dengan kegiatan yang bermanfaat juga dihadirkan	Menghadirkan sebuah arsitektur bangunan Pusat Kegiatan Mahasiswa (<i>Student Center</i>) Universitas Katolik Widya Mandira Kupang pada lokasi perencanaan sesuai dengan arahan masterplan sehingga mudah diakses oleh civitas kampus.

	auditorium untuk mewadahi kegiatan yang berskala besar seperti ; seminar, wisuda, ospek, Dies Natalis, dan Pisma, tanpa perlu penyewaan gedung dari luar kampus. • Bangunan Pusat Kegiatan Mahasiswa (<i>Student Center</i>) Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan terbuka untuk pihak luar yang ingin menyewa sehingga dari pihak kampus sendiri dapat memperoleh keuntungan.	
Weakness (Kelemahan)	Dengan menghadirkan arsitektur bangunan Pusat Kegiatan Mahasiswa (<i>Student Center</i>) Universitas Katolik Widya Mandira Kupang bangunan yang lantainya lebih dari satu dan untuk unit-unit kegiatan perlu dibuat secara <i>indoor</i> untuk sekeretariatnya dan <i>outdoor</i>. Untuk fasilitas-fasilitasnya.	Memaksimalkan perencanaan arsitektur bangunan Pusat Kegiatan Mahasiswa (<i>Student Center</i>) Universitas Katolik Widya Mandira Kupang agar semua minat dan bakat dapat tersalurkan dengan baik dan untuk fasilitas auditorium dapat mewadahi kegiatan yang berskala besar seperti ;seminar, wisuda, ospek, Dies Natalis, dan Pisma.

Tabel 10 : Strategi Analisa SWOT

Sumber : Hasil Analisa Penulis

4.2. Analisa Aktivitas dan *Flow* Aktivitas

4.3.1 Analisa Aktivitas

Pada Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira terdapat (4) empat penggolongan pengguna, yaitu :

1. Dosen.
2. Mahasiswa.
3. Tamu.
4. Pengelola.

Tiap-tiap penggolongan pengguna tersebut memiliki aktivitas-aktivitas yang berbeda satu sama lain sesuai kebutuhan yang dilakukan di *Student Center* Unwira.

No.	Civitas	Aktivitas
1.	Dosen	• Pertemuan awal kuliah oleh program studi (<i>work shop</i>); • Upacara DIES NATALIS unwira; • Kegiatan kuliah umum (<i>Stadium general</i>); • Kegiatan seminar regional dan internasional; • Upacara wisuda; • Kegiatan pameran; • Kegiatan-kegiatan yang membutuhkan ruangan besar.
2.	Mahasiswa	• Mencari Informasi mengenai jadwal kegiatan; • Penerimaan mahasiswa baru (OSPEK). • Kegiatan PKM (Pendidikan Karakter Mahasiswa). • Kegiatan kuliah umum (<i>Stadium general</i>). • Kegiatan PISMA (Pekan Seni dan Ilmiah Mahasiswa). • Kegiatan seminar regional dan internasional. • Upacara wisuda. • Pameran hasil karya. • Upacara DIES NATALIS Unwira. • Kegiatan ORMAWA (Organisasi Mahasiswa)/ Unit Kegiatan Mahasiswa. • Kegiatan ola raga. • Kegiatan ola seni. • Kegiatan-kegiatan yang membutuhkan ruangan besar.
3.	Tamu	• Mencari informasi. • Melakukan penyewaan terhadap fasilitas-fasilitas lain dan pada auditorium untuk acara-acara yang membutuhkan ruangan yang besar. • Menikmati pameran. • Menyaksikan pertunjukan, seperti : olahraga dan ola seni.
4.	Pengelola	• Memberikan pelayanan, keamanan dan nyaman kepada pengguna <i>Student Center</i>. • Melakukan kegiatan administrasi, koordinasi, dan pengawasan kepada pengguna <i>Student Center</i>. • Melakukan kegiatan pengadaan fasilitas <i>Student Center</i>. • Melakukan kegiatan pembersihan, perawatan dan pemeliharaan fasilitas <i>Student Center</i>.

Tabel 11 : *Civitas dan aktivitas*

Sumber : Analisa Penulis 2018

4.3.2 Analisa *Flow* Aktivitas

Tujuan : Untuk mendapatkan alur dari setiap aktivitas dan kegiatan pengguna bangunan Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira.

No.	Pelaku	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
1.	Dosen	Datang Memarkir kendaraan. Mencari informasi. Pertemuan awal kuliah oleh program studi (<i>work shop</i>). Upacara DIES NATALIS unwira. Kegiatan kuliah umum (<i>Stadium general</i>). Kegiatan seminar regional dan internasional. Upacara wisuda. Makan dan minum. BAB	<i>Entrance</i> Tempat Parkir Reception Auditorium Auditorium Auditorium Auditorium Auditorium Pantry Toilet
2.	Mahasiswa	Datang. Memarkir kendaraan. Mencari Informasi. Penerimaan mahasiswa baru (OSPEK). Kegiatan PKM (Pendidikan Karakter Mahasiswa). Kegiatan kuliah umum (<i>Stadium general</i>). Kegiatan PISMA (Pekan Seni dan Ilmiah Mahasiswa). Kegiatan seminar regional dan internasional. Upacara wisuda. Pameran hasil karya. Upacara DIES NATALIS Unwira. Kegiatan ORMAWA (Organisasi Mahasiswa). Kegiatan Ola raga. Resimen Mahasiswa Mapala BAB	<i>Entrance</i> Tempat Parkir Reception Auditorium Auditorium Auditorium Auditorium Auditorium Auditorium R. Pameran Auditorium R. Sekretariat R. Sekretariat, R. Ganti dan lapangan R. Sekretariat, R. Ganti R. Sekretariat Toilet

3.	Tamu	Datang. Memarkir kendaraan, Mencari informasi. Melakukan penyewaan terhadap fasilitas-fasilitas <i>Student Center</i> Menikmati pameran. Menyaksikan pertandingan Ola raga BAB	<i>Entrance</i> Tempat Parkiran Reception Reception R. Pameran Lapangan Toilet
4.	Pengelola		
	Security	Datang Memarkirkan kendaraan Menjaga keamanan bangunan, Memberikan informasi kepada pengguna bangunan, Mengontrol keluar masuknya kendaraan. BAB	<i>Entrance</i> Tempat Parkir Pos Jaga Pos Jaga Pos Jaga Toilet
	Reception	Datang, Memarkirkan kendaraan, Memberikan pelayanan dan informasi. BAB	<i>Entrance</i> Tempat Parkir Lobby Utama Toilet
	Cleaning Service	Datang, Memarkirkan kendaraan, Melakukan kegiatan pembersihan, perawatan dan pemeliharaan fasilitas pada <i>Student Center</i> , BAB	<i>Entrance</i> Tempat Parkir Seluruh Fasilitas-fasilitas <i>Student Center</i> Toilet
	Teknisi	Datang, Memarkirkan kendaraan, Mengontrol utilitas bangunan, BAB	<i>Entrance</i> Tempat parker R. Kontrol, R. AC, dan R. Genset. Toilet

Tabel 12 : Analisa Aktivitas pengguna *Student Center*

Sumber : Analisa penulis

4.3. Analisa Tapak

4.4.1 Analisa Penzoningan

- a. Tujuan : Untuk menentukan pembagian zona-zona dalam tapak, hubungan antara zona-zona satu dengan yang lainnya dan penempatan zona-zona dalam tapak sehingga mempermudah pencapaian zona satu dan yang lainnya dalam tapak dan fasilitas dalam tapak tidak tercampur.

No.	Zona	Peruntukan dan Fasilitas
1.	Zona Publik	• Kawasan ini diperuntukan untuk aktifitas umum seperti : datang dan pergi, melapor, mencari informasi dan parkir. • Fasilitas yang diperlukan adalah pos jaga, tempat parkir dan lobby utama.
2.	Zona Semi Publik	• Kawasan ini diperuntukan untuk aktifitas yang tidak begitu khusus dan umum atau aktifitas yang umum dengan ketentuan khusus. • Fasilitas yang diperlukan adalah Auditorium dan UKM Olahraga.
3.	Zona Privat	• Kawasan ini diperuntukan untuk aktifitas pengelola dan pengunjung yang membutuhkan tingkat privasi yang tinggi. • Fasilitas yang diperlukan adalah Sekretariat ORMAWA Senat Universitas, Sekretariat Menwa, Sekretariat Mapala dan Sekretariat Olahraga
4.	Zona Servis	• Kawasan ini diperuntukan untuk aktivitas pengguna dan pengelola (<i>service</i>). • Fasilitas yang diperlukan adalah ruang Petugas, Toilet, R. Genset, R.AC dan gudang.

Tabel 13 : Skema Analisa Penzoningan

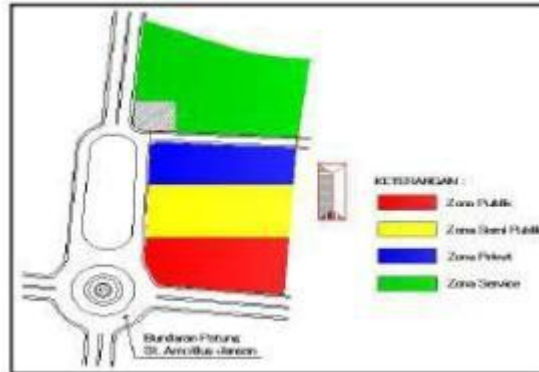
Sumber : Analisa Penulis 2018

- b. Kriteria yang dipakai :

1. Zona public yang memiliki tingkat kebisingan tinggi perlu berada dekat dengan jalan sebagai sumber utama kebisingan;
2. Zona semi public diletakan setelah zona public sehingga kebisingan dari zona public tidak sampai ke zona privat;
3. Area privat diletakan ditengah sehingga menghindari kebisingan dari jalan;
4. Zona service terletak di belakang sehingga tidak mengganggu aktivitas dalam kawasan;
5. Zona semi public (Unit Kegiatan Mahasiswa berupa lapangan olahraga) dibuat terpisah.

c. Alternatif yang dipakai :

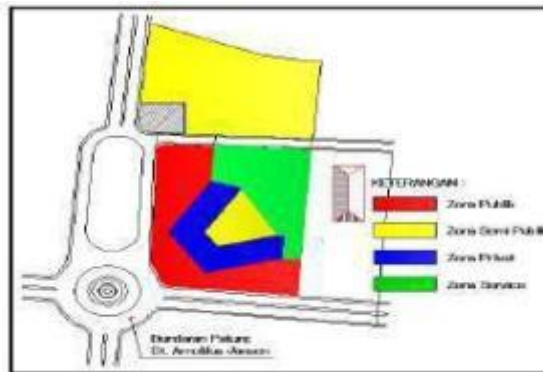
1. Alternatif 1:



Gambar 26 : Penzoningan Alternatif 1

Sumber : Sketsa Penulis 2018

2. Alternatif 2 :



Gambar 27 : Penzoningan Alternatif 2

Gambar : Sketsa Penulis 2018

d. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Zona public yang memiliki tingkat kebisingan tinggi perlu berada dekat dengan jalan sebagai sumber utama kebisingan;	–	√
Zona semi public diletakan setelah zona public sehingga kebisingan dari zona public tidak sampai ke zona privat;	√	√
Area privat diletakan ditengah sehingga menghindari kebisingan dari jalan;	√	√
Zona service terletak di belakang sehingga tidak mengganggu aktivitas dalam kawasan;	√	√
Zona semi public (Unit Kegiatan Mahasiswa berupa lapangan) dibuat terpisah.	–	√
Total	3	5

Tabel 14 : Mengukur Alternatif Penzonongan

Sumber : Analisa Penulis 2018

e. Alternatif yang terpilih adalah Alternatif 2.

4.4.2 Analisa Orientasi

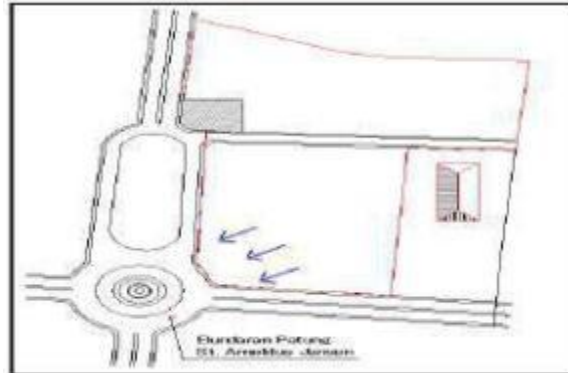
Lokasi perencanaan berada di tengah kawasan kampus Unwira, tepatnya berada dipinggir jalan San Juan Biara Karmel, yang dikelilingi oleh jalan menuju Rusun Unwira dan bangunan Rusun Unwira.

- a. Tujuan : Untuk menentukan arah orientasi dari *Student Center* agar tanggap terhadap site dan bangunan disekitarnya.
- b. Kriteria yang dipakai :
 1. Orientasinya kearah *vocal point* dari kawasan (Patung St. Arnoldus Jansen);
 2. Orientasinya tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau yaitu memperhatikan kondisi iklim dengan orientasinya kearah barat daya memungkinkan masuknya cahaya matahari langsung dari timur dan barat (dari samping bangunan) sehingga bagian depan bangunan tidak mengalami silau;

3. Orientasinya kearah jalan besar sebagai akses ke bangunan.
4. Orientasinya tanggap terhadap orientasi dari bangunan disekitarnya.

c. Alternatif yang dipakai :

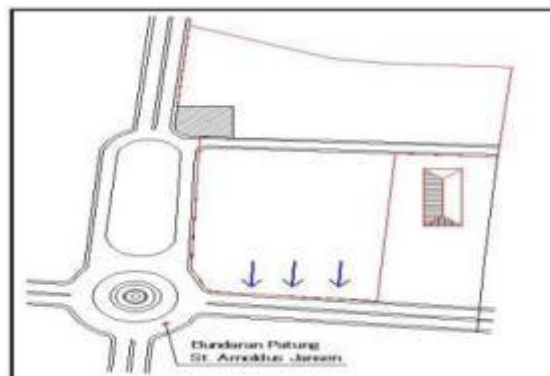
1. Alternatif 1 : Orientasi *Student Center* ke arah Patung St. Arnoldus Jansen.



Gambar 28 : Orientasi ke arah Patung St. Arnoldus Jansen

Sumber : Sketsa Penulis 2018

2. Alternatif 2 : Orientasi *Student Center* ke arah Selatan



Gambar 29 : Orientasi kearah Selatan

Sumber : Sketsa penulis 2018

d. Mengukur alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Orientasinya kearah <i>vocal point</i> dari kawasan (Patung St. Arnoldus Jansen).	√	–
	Orientasi kearah <i>vocal point</i> dari kawasan (Patung St. Arnoldus Jansen).	Orientasinya menjauh dari <i>vocal point</i> dari kawasan (Patung St. Arnoldus Jansen).
Orientasinya tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau .	–	√
	Orientasi kearah barat daya memungkinkan bangunan tidak tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau yaitu memperhatikan kondisi iklim (<i>working with iklim</i>).	Memperhatikan kondisi iklim dengan orientasinya kearah selatan memungkinkan masuknya cahaya matahari langsung dari timur dan barat (dari samping bangunan) sehingga bagian depan bangunan tidak mengalami silau.
Orientasinya tanggap terhadap orientasi dari bangunan disekitarnya.	√	–
	Orientasinya sama seperti orientasi dari bangunan FKIP dan Rektorat Unwira yakni kearah Patung St. Arnoldus Jansen	Orientasinya kearah selatan sehingga tidak tanggap dengan orientasi dari bangunan disekitarnya.
Orientasinya kearah jalan besar sebagai akses utama ke bangunan.	√	√
	Sama orientasi kearah jalan.	
Total	3	2

Tabel 15 : Mengukur Analisa Orientasi

Sumber : Analisa penulis 2018

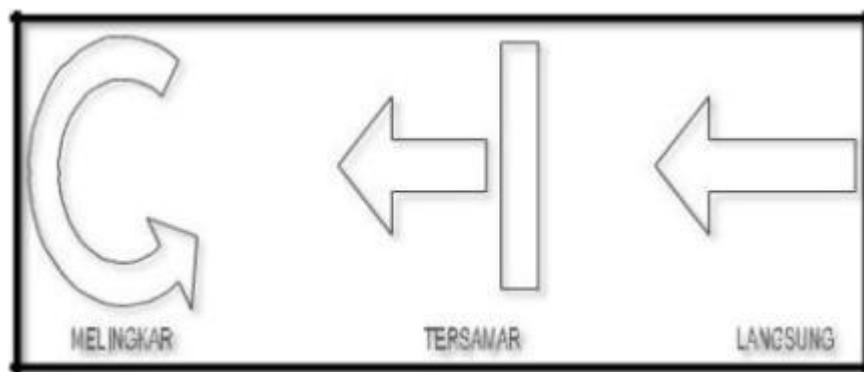
e. Alternatif yang terpilih adalah alternatif 1.

4.4.3 Analisa Pencapaian

Pencapaian ke lokasi perencanaan dapat dilakukan dan dipertimbangkan dengan memperhatikan faktor – faktor yang mendukung pencapaian. Perencanaan pencapaian dapat dibedakan atas :

1. Pencapaian pengunjung yang berkendaraan roda dua dan roda empat.
2. Pencapaian pengunjung yang berjalan kaki.
3. Pencapaian mobil barang dan *service*.

Terdapat tiga bentuk dasar pencapaian yang dapat digunakan agar dapat mencapai bangunan dalam lokasi perencanaan yang ada, antara lain :



Gambar 30 : Pencapaian pada tapak

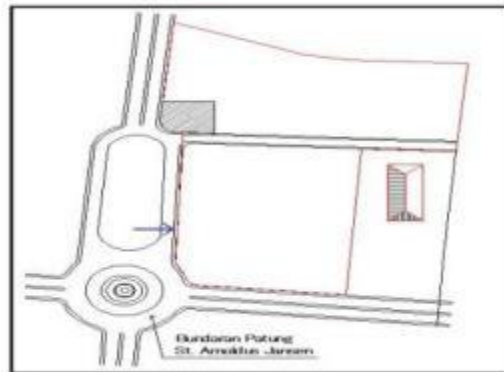
Sumber : Sketsa Penulis 2018

Keterangan :

1. Pencapaian langsung merupakan pencapaian melalui jalan yang segaris kearah sumbu bangunan.
2. Pencapaian tersamar merupakan pencapaian yang dapat diubah arahnya satu atau beberapa kali untuk menghambat atau memperpanjang urutan sehingga apa yang ada di dalam tapak dapat terlihat lebih jelas.
3. Pencapaian melingkar merupakan digunakan untuk mempertegas bentuk tiga dimensi suatu bangunan sewaktu bergerak mengelilingi tepi bangunan.
 - a. Tujuan : Untuk menemukan jenis pencapaian yang cocok ke *Student Center* Unwira.
 - b. Kriteria yang dipakai :
 1. Pencapaian harus tanggap terhadap lokasi perencanaan yang tidak begitu luas.

2. Pencapaian harus dari jalan besar sebagai akses utama;
 3. Pencapaiannya mudah dikenali oleh pengunjung;
 4. Pencapaiannya cepat dan mudah ke bangunan.
- c. Alternatif yang dipakai :

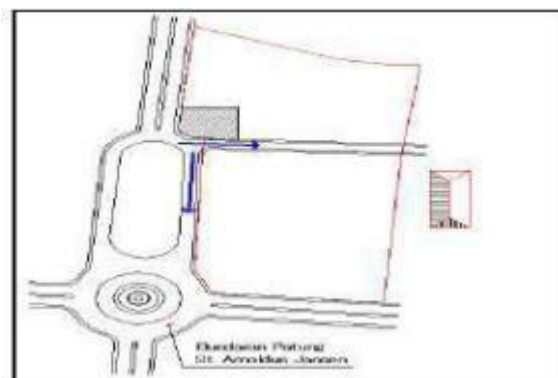
1. Alternatif 1 : Pencapaian Langsung



Gambar 31 : *Pencapaian langsung pada tapak*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

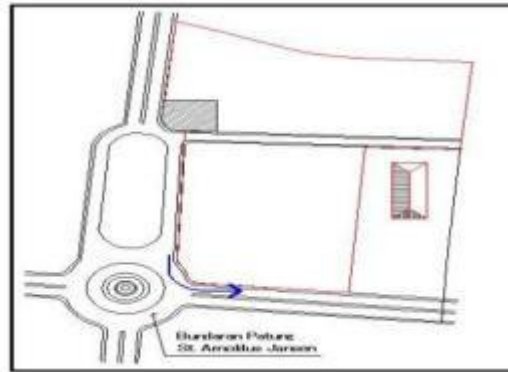
2. Alternatif 2 : Pencapaian Tersamar



Gambar 32 : *Pencapaian tersamar*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

3. Alternatif 3 : Pencapaian Melingkar



Gambar 33 : Pencapaian Melingkar pada tapak

Sumber : Sketsa Penulis 2018

d. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Pencapaian harus tanggap terhadap lokasi perencanaan yang tidak begitu luas.	√	—	—
	Pencapaian ini melalui jalan yang sejaris kearah sumbu bangunan, sehingga cocok digunakan pada lokasi perencanaan yang tidak begitu luas.	Pencapaian ini cocok digunakan pada lokasi perencanaan yang luas.	Pencapaian ini untuk mempertegas bentuk tiga dimensi suatu bangunan sewaktu bergerak mengelilingi tepi bangunan, sehingga membutuhkan lokasi yang sangat luas.
Pencapaian harus dari jalan besar sebagai akses utama;	√	√	√
	Semua alternatif pencapaian melalui jalan besar sebagai akses utama ke dalam lokasi perencanaan.		
Pencapaiannya mudah dikenali oleh pengunjung;	√	—	—
	Pencapaian ini mudah dikenali karena searah	Pencapaian ini tidak mudah dikenali karena	Pencapaian ini agak susah dikenali karena masih

	sumbu bangunan.	tersamar.	meltingkar jauh untuk masuk ke lokasi perencanaan.
Pencapaiannya cepat dan mudah ke bangunan.	√	—	—
	Pencapaiannya cepat dan mudah ke bangunan karena searah sumbu bangunan.	Pencapaian ini lama karena tersamar.	Pencapaian ini lama karena susah dikenali dan mempertegas bentuk tiga dimensi suatu bangunan sewaktu bergerak mengelilingi tepi bangunan.
Total	4	1	1

Tabel 16 : Mengukur Analisa Pencapaian

Sumber : Hasil Analisa penulis 2018

e. Alternatif terpilih adalah alternatif 1.

4.4.4 Analisa Sirkulasi

Sirkulasi kedalam tapak pada umumnya terbagi atas 3 (tiga) jenis :

- a. Sirkulasi pejalan kaki;
- b. Sirkulasi kendaraan;
- c. Sirkulasi Servis.

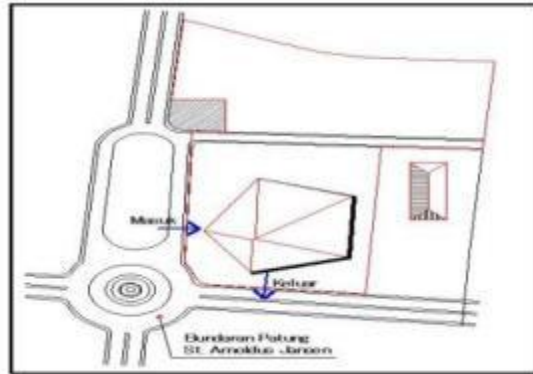
Ada beberapa alternatif yang coba ditawarkan untuk untuk menentukan sirkulasi pintu masuk, pintu keluar dan pintu servis (*Main Entrance / Side Entrance*) untuk kendaraan (roda dua, roda empat atau lebih) dan pejalan kaki pada tapak, yaitu :

a. Analisa Sirkulasi Pejalan Kaki

1. Tujuan : Agar menemukan sirkulasi keluar masuk yang baik untuk pejalan kaki.
2. Kriteria yang dipakai :
 - Mudah dijangkau oleh pejalan kaki;
 - Sirkulasi melalui pintu keamanan/pos jaga;
 - Sirkulasi melalui depan bangunan;
 - Sirkulasi tidak menimbulkan *croossing*;
 - Sirkulasi melalui zona publik.

3. Alternatif yang dipakai :

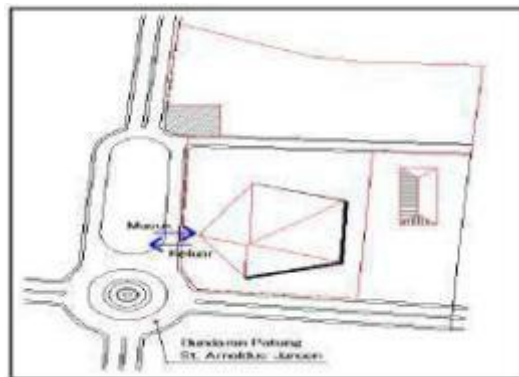
- Alternatif 1 : Sirkulasi pejalan kaki dibuat terpisah.



Gambar 34 : Sirkulasi pejalan kaki dibuat dari arah selatan

Sumber : Sketsa pribadi 2018

- Alternatif 2 : Sirkulasi pejalan kaki dibuat satu.



Gambar 35 : Sirkulasi pejalan kaki dari arah barat

Sumber : Sketsa pribadi 2018

4. Mengukur alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Mudah dijangkau oleh pejalan kaki.	√	√
	Karena sirkulasi melalui <i>pedestrian ways</i> sehingga mudah dijangkau oleh pejalan kaki.	
Sirkulasi melalui pintu keamanan/pos jaga.	√	√
	Pintu keamanan/pos jaga biasanya terletak didepan, sehingga dapat mengontrol dan sebagai pusat informasi bagi pengguna bangunan.	
Sirkulasi melalui depan bangunan	√	√
	Kedua sirkulasi ini melalui depan dari bangunan.	
Sirkulasi tidak menimbulkan <i>crossing</i> .	√	—
	Dibuat terpisah sehingga tidak menimbulkan <i>crossing</i> .	Akan mengalami <i>crossing</i> karena sirkulasi dibuat satu.
Sirkulasi melalui zona publik	√	√
	Kedua sirkulasi ini melalui zona publik	
Total	5	4

Tabel 17 : Mengukur Analisa Sirkulasi Pejalan Kaki

Sumber : Analisa penulis 2018

5. Alternatif terpilih adalah alternatif 1.

b. Analisa Sirkulasi Kendaraan

1. Tujuan : Agar menemukan sirkulasi keluar masuk yang baik untuk kendaraan roda dua dan roda empat ke *Student Center*.
2. Kriteria yang dipakai :
 - Mudah dijangkau dan diakses oleh kendaraan;
 - Sirkulasi melalui pintu keamanan/pos jaga;
 - Sirkulasi melalui depan bangunan;
 - Sirkulasi kendaraan tidak menimbulkan *crossing*;
 - Tidak menimbulkan kemacetan;
 - Dekat dengan jalan besar sebagai sirkulasi dalam kawasan;
 - Sirkulasi melalui zona publik.

- Alternatif 1 : Sirkulasi kendaraan dibuat terpisah.

-

Sumber : Sketsa pribadi 2018

-

Sumber : Sketsa pribadi 2018

4. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Mudah dijangkau dan diakses oleh kendaraan;	√	√
	Karena melalui jalan besar sehingga aksesnya cepat ke dalam lokasi perencanaan.	
Sirkulasi melalui pintu keamanan/pos jaga;	√	√
	Pintu keamanan/pos jaga biasanya terletak didepan, sehingga dapat mengontrol sirkulasi kendaraan pengguna bangunan.	
Sirkulasi melalui depan bangunan;	√	√
Sirkulasi kendaraan tidak menimbulkan <i>croossing</i> ;	√	—
	Sirkulasi ini tidak mengalami <i>crossing</i> karena dibuat dua untuk masuk dan keluar.	Sirkulasi ini akan mengalami <i>crossing</i> karena sirkulasi keluar masuk dibuat satu.
Tidak menimbulkan kemacetan;	√	—
	Tidak akan menimbulkan kemacetan karena sirkulasi dibuat dua untuk masuk dan keluar.	Sirkulasi ini akan mengalami macet karena sirkulasi keluar masuk dibuat satu.
Dekat dengan jalan besar sebagai sirkulasi dalam kawasan.	√	√
	Kedua sirkulasi dekat dengan jalan besar sehingga akses kedalam lokasi perencanaan lebih cepat dan mudah.	
Sirkulasi melalui zona publik	√	√
	Kedua sirkulasi melalui zona public.	
Total	7	5

Tabel 18 : Mengukur Analisa Sirkulasi Kendaraan

Sumber : Analisa Penulis 2018

5. Alternatif terpilih adalah Alternatif 1.

c. Analisa Sirkulasi Service

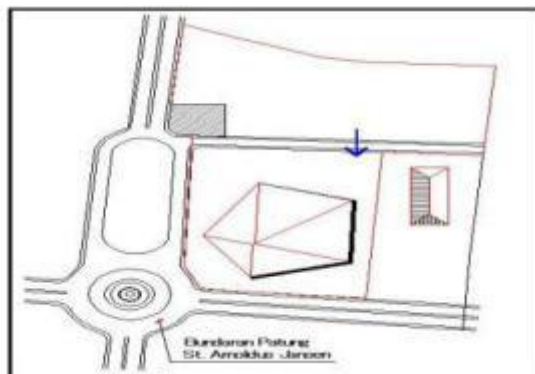
1. Tujuan : Agar menemukan sirkulasi keluar masuk yang baik untuk service ke *Student Center* agar tidak mengganggu aktivitas yang lain pada bangunan.

2. Kriteria yang dipakai :

- Sirkulasi dibuat satu agar pengontrolannya lebih mudah;
- Aksesnya terbatas untuk pengelola atau service;
- Aksesnya dibuat jauh dari jalan besar agar tidak terjadi crossing dan kemacetan;
- Melalui pos keamanan;
- Sirkulasi melalui dan langsung ke zona service;
- Sirkulasi service kendaraan dan pejalan kaki dibuat terpisah;
- Sirkulasi tidak mengganggu aktivitas pengguna bangunan.

3. Alternatif yang dipakai :

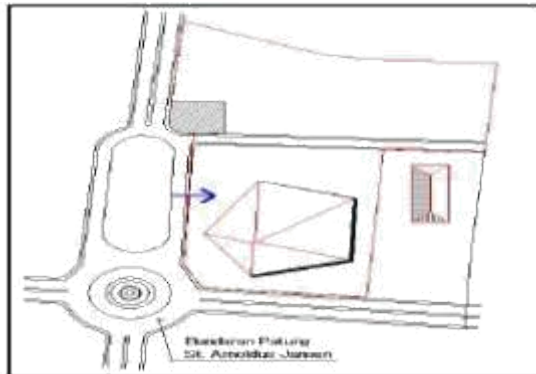
- Alternatif 1 : Sirkulasi service dari arah utara (belakang bangunan)



Gambar 38 : Sirkulasi service dari arah utara (belakang bangunan).

Sumber : Sketsa Penulis

- Alternatif 1: Sirkulasi service dari arah barat (samping kiri bangunan)



Gambar 39 : Sirkulasi Sirkulasi service dari arah barat (samping kiri bangunan)

Sumber : Sketsa penulis

4. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Sirkulasi dibuat satu agar pengontrolannya lebih mudah;	√	√
Aksesnya terbatas untuk pengelola atau service;	√	√
Aksesnya dibuat jauh dari jalan besar agar tidak terjadi crossing dan kemacetan;	√	—
	Sirkulasi service agak kedalam dari jalan besar sehingga meminimalisir terjadi <i>crossing</i> dan kemacetan;	Sirkulasi service langsung dari jalan besar, sebelum sirkulasi terdapat tikungan sehingga peluang besar terjadi <i>crossing</i> dan kemacetan;
Melalui pos keamanan;	√	√
	Keduanya melalui pos jaga.	
Sirkulasi melalui dan langsung ke zona service;	√	—
	Sirkulasi ini melalui zona service	Sirkulasi melalui zona public.
Sirkulasi service kendaraan dan	√	√

pejalan kaki dibuat terpisah;	Dibuat terpisah agar tidak mengganggu kelancaran akses di zona service.	
Sirkulasi tidak mengganggu aktivitas pengguna bangunan.	√	—
	Sirkulasi dari arah utara tentu tidak mengganggu aktivitas pengguna bangunan karena berada pada zona service.	Sirkulasi dari arah barat tentu akan mengganggu aktivitas pengguna bangunan karena berada pada zona public.
Total	7	3

Tabel 19 : Mengukur Analisa Sirkulasi Service

Sumber : Analisa Penulis 2018

5. Alternatif terpilih adalah alternatif 1.

4.4.5 Analisa Ruang Terbuka

Ruang terbuka merupakan ruang terbuka yang terletak diluar massa bangunan yang dapat dimanfaatkan dan dipergunakan oleh setiap orang serta memberikan kesempatan untuk melakukan bermacam-macam kegiatan. Fungsi ekologis ruang terbuka adalah : penyegaran udara, memperbaiki iklim mikro, menyerap air hujan, pengendali banjir dan pengatur tata air, memelihara ekosistem tertentu dan melindungi plasma nuftah, dan pelembut arsitektur bangunan.

(Sumber : enggie: *TINJAUAN RUANG TERBUKA (OPEN SPACE)* [http : //](http://enggie-architect.blogspot.com) enggie-architect.blogspot.com 2008/2009, diakses pada 26 september 2018).

Untuk mewadahi aktivitas pengguna bangunan diluar bangunan pada perencanaan Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira, dihadirkan ruang terbuka berupa *pedestrian ways* untuk pejalan kaki, parkir kendaraan, dan amphiteatre. Untuk membentuk ruang terbuka diperlukannya elemen pembentuk berupa: Element Hard (Material keras), dan Soft Material (element lunak), sebagai pembentuk ruang terbuka itu sendiri.

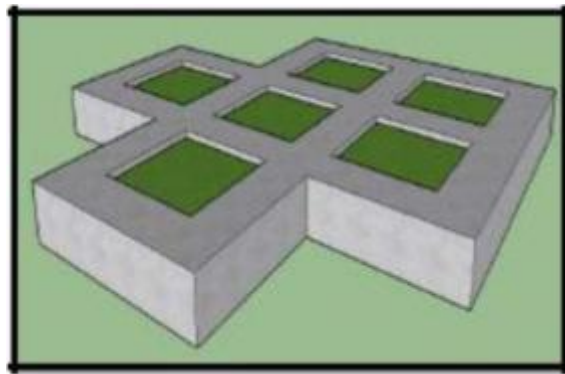
1. Material penutup

- a. Tujuan : Agar dapat menentukan jenis material penutup pada element ruang terbuka yang tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau.
- b. Kriteria yang dipakai :
 - Memiliki daya serap air yang baik;

- Pemeliharaannya lebih mudah dan bisa dibongkar pasang;
- Dapat memperlambat laju kendaraan;
- Materialnya kuat dan padat;
- Tidak memantulkan panas, dan tahan terhadap cuaca;
- Perbaikanya sangat mudah;
- Lebih menarik dilihat;
- Ramah lingkungan.

c. Alternatif yang dipakai :

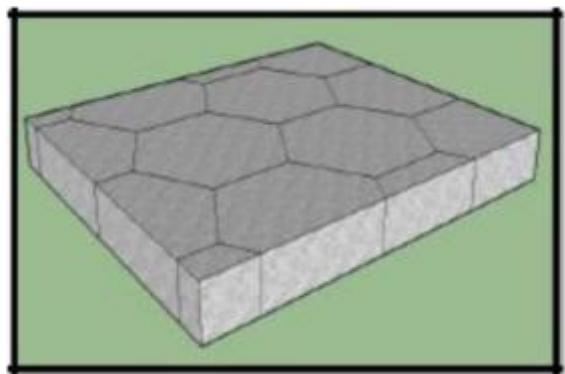
- Alternatif 1 : Menggunakan *Grassblock*.



Gambar 40 : *Grassblock*

Sumber : Sketsa penulis 2018

- Alternatif 2 : Menggunakan *Pavingblock*.



Gambar 41 : *Pavingblock*

Sumber : Sketsa penulis 2018

d. Mengukur alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Memiliki daya serap air yang baik.	√	–
	Daya serap air lebih baik karena terdapat rerumputan pada <i>grassblock</i> .	Daya serap air kurang baik.
Pemeliharaannya lebih mudah dan bisa dibongkar pasang.	√	√
Dapat memperlambat laju kendaraan.	√	√
Materialnya kuat dan padat.	–	√
	Material ini mudah patah.	Material ini kuat dan padat.
Tidak memantulkan panas, dan tahan terhadap cuaca	√	–
	Tidak memantulkan panas karena terdapat rumput yang menyerap panas, sehingga tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau yaitu memperhatikan kondisi iklim.	Tidak dapat menyerap panas.
Perbaikanya sangat mudah	√	√
Lebih menarik dilihat	√	√
	Menarik karena terdapat rumput didalam kotak dari <i>grassblock</i> .	Menarik karena tersedia dalam variant warna.
Ramah lingkungan.	√	–
	Karena memiliki rumput didalam kotak dari <i>grassblock</i> sehingga adapat menyerap panas.	Karena dapat memantulkan panas.
Total	6	5

Tabel 20 : Mengukur Alternatif Material penutup

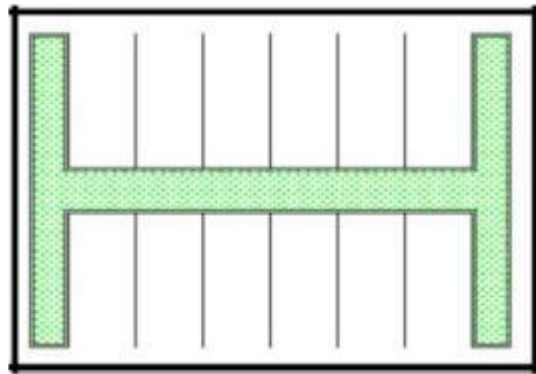
Sumber : Analisa penulis 2018

e. Alternatif terpilih adalah alternatif 1.

2. Parkiran.

a. Pola Parkiran

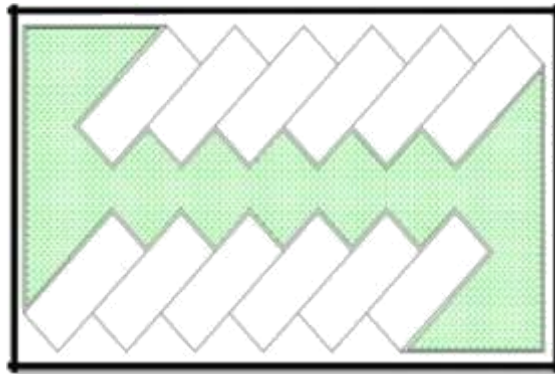
- Tujuan : Untuk menentukan jenis pola parkiran yang cocok untuk lokasi perencanaan yang tidak begitu luas agar mendapat kantong parkiran yang cukup untuk kebutuhan kendaraan.
- Kriteria yang dipakai :
 - Kendaraan lebih mudah keluar dan masuk dalam kantong-kantong parkir yang ada.
 - Pola parkiran tanggap dengan bentuk bangunan.
- Alternatif yang dipakai :
 - Alternatif 1 : Pola Parkir dengan sudut kemiringan 90^0 .



Gambar 42 : Pola Parkiran dengan sudut kemiringan 90^0

Sumber : Sketsa Penulis

- Alternatif 2 : Pola Parkir dengan sudut kemiringan 30^0 , 45^0 dan 60^0 .



Gambar 43 : Pola Parkir dengan sudut kemiringan 30^0 , 45^0 dan 60^0 .

Sumber : Sketsa penulis

- Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Kendaraan lebih mudah keluar dan masuk dalam kantong- kantong parkir yang ada.	√	√
	Jenis parkir ini kendaraan lebih mudah dalam keluar masuk	Jenis parkir ini juga mudah keluar masuk kendaraan tergantung luasan areah sirkulasi
Pola parkir tanggap dengan bentuk bangunan.	–	√
	Tidak tanggap dengan bangunan yang denahnya berbentuk segi lima	Akan tanggap dengan bangunan yang denahnya berbentuk segi lima
Total	1	2

Tabel 21 : Mengukur Alternatif Pola Parkiran

Sumber : Analisa penulis 2018

- Alternatif terpilih adalah Alternatif 1
- b. Kapasitas parkir
- Tujuan : Untuk menentukan jumlah parkir kendaraan roda dua dan empat pada lokasi perencanaan, sesuai dengan kapasitas pengguna bangunan. Pada perhitungan ini digunakan pengguna dengan kapasitas terbesar yaitu kapasitas untuk acara wisudawan : 500 peserta x 3 kedua pendamping = 1500 + 50 tamu undangan = 1550 orang.
- Mobil 60% (Asumsi pengguna kendaraan yang datang dan memarkir)
 $1550 \times 60\% = 930$: 6 orang dalam 1 mobil = 155 unit mobil.

$$155 \times (4,42 \times 1,74) = 1.192,074 \text{ m}^2.$$

- Motor 40% (Asumsi pengguna kendaraan yang datang dan memarkir)
 $1550 \times 40\% = 620$: 2 orang dalam 1 motor = 310 unit motor. $310 \times (2,25 \times 1,74) = 1.213,65 \text{ m}^2$.
- Total luasan parkir adalah $2405,724 \text{ m}^2$.

3. Plaza Penerima

Analisa : Menghadirkan area penerima pada kawasan bangunan *Student Center* Unwira sebelum masuk ke bangunan.

Pengolahan : Dengan menghadirkan Plaza yang berfungsi sebagai area penerima pada kawasan bangunan *Student Center* Unwira.

4.4.6 Analisa Tata Hijau

Pada lokasi perencanaan terdapat beberapa jenis vegetasi yang belum tertata dengan baik seperti pohon gamal, jatih putih dan semak belukar, maka dari itu perlu adanya penanganan tata hijau pada lokasi perencanaan.

- Tujuan : Untuk menentukan penanganan vegetasi yang baik untuk digunakan pada lokasi perencanaan agar tanggap terhadap prinsip dari arsitektur hijau.
- Kriteria yang dipakai :
 1. Menghemat biaya penataan lokasi perencanaan;
 2. Perlu penataan ulang vegetasi pada lokasi perencanaan untuk vegetasi peneduh, perdu dan pengarah agar perletakan massa bangunan pada lokasi tidak sulit dan tidak menghalangi pandangan dari luar tapak.
 3. Lokasi perencanaan perlu ditata jenis tanaman penutup tanah (*ground cover*) agar tidak terjadi becek saat musim hujan dan erosi pada musim kemarau;
 4. Vegetasi berfungsi sebagai pembayang atau peneduh bangunan, dan penghalang angin agar energi dalam bangunan tidak lekas hilang;
 5. Vegetasi yang dapat meredam kebisingan oleh kendaraan di luar kawasan;
 6. Perlu penataan berupa pohon perindang/peneduh di luar bangunan, terutama pada posisi timur dan barat, akan melindungi dinding dan bidang bukaan dari sengatan sinar matahari;

7. Vegetasi yang dapat menciptakan iklim mikro pada bangunan, sehingga sesuai dengan prinsip arsitektur hijau yaitu tanggap terhadap iklim;
8. Lokasi perencanaan memiliki estetika agar lebih menarik.

c. Alternatif yang dipakai :

1. Alternatif 1 : Vegetasi pada lokasi perencanaan dibiarkan alamiah tanpa ada penambahan dan pengurangan.
2. Alternatif 2 : Mengganti vegetasi yang lama dengan vegetasi yang baru.

d. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Menghemat biaya penataan lokasi perencanaan;	√ Tidak diperlukan menggantikan vegetasi lama dengan yang baru sehingga dapat menghemat biaya penataan.	– Membutuhkan biaya untuk penataan vegetasi pada lokasi perencanaan.
Perlu penataan ulang vegetasi pada lokasi perencanaan untuk vegetasi peneduh, perdu dan pengarah agar perletakan massa bangunan pada lokasi tidak sulit dan tidak menghalangi pandangan dari luar tapak.	– Vegetasi yang lama terlihat tidak teratur dan semerawut.	√ Karena vegetasi yang lama diganti maka perlu digantikan dengan vegetasi vegetasi peneduh, perdu dan pengarah.
Lokasi perencanaan perlu ditata jenis tanaman penutup tanah (<i>ground cover</i>) agar tidak terjadi becek saat musim hujan dan erosi pada musim kemarau;	– Karena vegetasi dibiarkan alamiah maka jenis tanaman penutup tanah (<i>ground cover</i>) tidak diganti.	√ Karena ditata ulang maka dapat menghadirkan jenis tanaman penutup tanah (<i>ground cover</i>)
Vegetasi berfungsi sebagai pembayang atau peneduh bangunan, dan penghalang angin agar energi dalam	– Karena vegetasi dibiarkan alamiah maka jenis tanaman yang berfungsi sebagai pembayang atau peneduh bangunan, dan penghalang angin	√ Karena ditata ulang maka dapat menghadirkan yang berfungsi sebagai pembayang atau peneduh bangunan, dan penghalang angin

bangunan tidak lekas hilang;	agar energi dalam bangunan tidak lekas hilang tidak dapat dihadirkan dalam perencanaan.	agar energi dalam bangunan tidak lekas hilang tidak dapat dihadirkan dalam perencanaan.
Vegetasi yang dapat meredam kebisingan oleh kendaraan di luar kawasan;	— Karena vegetasi dibiarkan alamiah maka vegetasi yang dapat meredam kebisingan oleh kendaraan di luar kawasan tidak dapat dihadirkan dalam perencanaan.	√ Karena vegetasi perlu ditata ulang maka vegetasi yang dapat meredam kebisingan oleh kendaraan di luar kawasan dapat dihadirkan dalam perencanaan.
Perlu penataan berupa pohon perindang/peneduh di luar bangunan, terutama pada posisi timur dan barat, akan melindungi dinding dan bidang bukaan dari sengatan sinar matahari;	— Karena vegetasi dibiarkan alamiah maka tidak bisa menghadirkan vegetasi berupa pohon perindang/peneduh di luar bangunan, terutama pada posisi timur dan barat, akan melindungi dinding dan bidang bukaan dari sengatan sinar matahari.	√ Karena vegetasi perlu ditata ulang maka dapat menghadirkan vegetasi berupa pohon perindang/peneduh di luar bangunan, terutama pada posisi timur dan barat, akan melindungi dinding dan bidang bukaan dari sengatan sinar matahari.
Vegetasi yang dapat menciptakan iklim mikro pada bangunan, sehingga sesuai dengan prinsip arsitektur hijau yaitu memperhatikan kondisi iklim.	— Karena vegetasi dibiarkan alamiah maka tidak bisa menghadirkan yang dapat menciptakan iklim mikro pada bangunan.	√ Karena vegetasi perlu ditata ulang maka dapat menghadirkan vegetasi dapat menciptakan iklim mikro pada bangunan.
Total	1	6

Tabel 22 : Mengukur Analisa Sirkulasi Tata Hijau

Sumber : Analisa Penulis 2018

e. Alternatif terpilih adalah alternative 2

4.4.7 Analisa Utilitas Tapak

1. Sistem Jaringan Air Bersih.

Kebutuhan air bersih pada bangunan gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira, bersumber dari Sumur bor (sumber utama), pemanfaatan air hujan yang ditampung saat musim penghujan tiba untuk digunakan menyiram tanaman disekitar bangunan (sesuai prinsip arsitektur hijau yaitu Hemat energi / *Conserving energy*) .

- a. Tujuan : untuk mengetahui sumber air bersih pada tapak dan bangunan.
- b. Kriteria yang dipakai :
 - Menggunakan sumber air yang ada pada kawasan kampus (sumur bor).
 - Menggunakan air yang diperoleh secara cuma-cuma untuk penggunaan kualitas rendah seperti menyiram tanaman.
- c. Alternatif yang dipakai :
 - Alternatif 1 : Sumber dari Sumur bor.
 - Alternatif 2 : Sumber dari air hujan.
 - Alternatif 3 : Menggunakan sumber sumur bor dan dari air hujan.
- d. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Menggunakan sumber air yang ada pada kawasan kampus (sumur bor)	√	–	√
Menggunakan air yang diperoleh secara cuma-cuma untuk penggunaan kualitas rendah seperti menyiram tanaman	–	√	√
Total	1	1	2

Tabel 23 : Mengukur analisa sumber air pada tapak dan bangunan

Sumber : Analisa penulis 2018

- e. Alternatif terpilih adalah alternative 3.

2. Sistem Jaringan Air Kotor.

Sumber air kotor pada *Student Center* Unwira berasal dari pembuangan *blackwater* (buangan dari WC), *greywater* (air kotor cucian, urinoir, wastafel

dan *floordrain*) (sesuai prinsip arsitektur hijau yaitu Hemat energi / *Conserving energy*).

- a. Tujuan : Untuk mengetahui sumber air kotor yang bisa diolah untuk digunakan pada tapak dan bangunan (untuk kualitas rendah seperti ;).
- b. Kriteria yang dipakai :
 - Mengandung sedikit nitrogen (N₂).
 - Mengandung sedikit bakteri pathogen.
 - Lebih mudah dipisahkan dari endapannya.
- c. Alternatif yang digunakan :
 - Alternatif 1 : Sumber dari *greywater* (air kotor cucian, urinoir, wastafel dan *floordrain*).
 - Alternatif 2 : Pembuangan *blackwater* (buangan dari WC).
- d. Mengukur alternative :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Mengandung sedikit nitrogen (N ₂)	√	–
Mengandung sedikit bakteri pathogen	√	–
Lebih mudah dipisahkan dari endapannya.	√	–
Total	3	0

Tabel 24 : Mengukur jenis air kotor yang dapat diolah untuk digunakan kembali

Sumber : Analisa penulis 2018

- e. Alternatif terpilih adalah alternative 1.

3. Persampahan.

Sampah merupakan sisa kegiatan sehari-hari manusia atau proses alam yang berbentuk padat atau semi padat berupa zat organik atau anorganik bersifat dapat terurai dan tidak dapat terurai yang dianggap sudah tidak berguna lagi dan dibuang ke lingkungan (UU No.18 tahun 2008). Sampah yang dihasilkan dari bangunan *Student Center* pada umumnya adalah sebagai berikut :

- a. Sampah Organik.

Merupakan sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan hayati yang dapat didegradasi oleh mikroba atau bersifat biodegradable. Sampah ini dengan

mudah dapat diurai melalui proses alami. Termasuk sampah organik, misalnya sampah dari dapur, sisa-sisa makanan, pembungkus (selain kertas, karet, dan pelastik), tepung sayuran, kulit buah, daun dan ranting.

b. Sampah Anorganik.

Sampah yang dihasilkan dari bahan-bahan non hayati, baik berupa produk sistetik maupun hasil teknologi pengolahan bahan tambang. Sampah anorganik dibedakan menjadi : sampah logam dan produk-produk olahannya, sampah plastik, sampah kertas, sampah kaca dan keramik sampah detergen. Sebagian sampah ini tidak dapat terurai oleh alam/ mikroorganisme secara keseluruhan (*unbiodegradable*). Sementara sebagiannya hanya dapat diurai dalam waktu lama, seperti botol plastik, botol kaca, dan kaleng. (<http://kajian.pustaka.com> diakses 1 Juni 2018 pada pukul 02:50).

Analisa : Dari aktivitas pengguna bangunan *Student Center* Unwira menghasilkan sampah organik dan anorganik setiap harinya.

Pengolahan : Dengan menghadirkan tempat sampah untuk sampah organik dengan sampah anorganik.



Gambar 44 : Tempat sampah organik dan anorganik

Sumber : Sketsa Penulis 2018

4.5 Analisa Bangunan

4.5.1 Analisa Kapasitas

1. Menghitung Luasan Ruangan

Dalam menganalisa besaran ruangan ditentukan oleh luas perabot, ruang gerak manusia, dan sirkulasinya, yang dihitung berdasarkan :

1. Luasan ruang gerak manusia (*sumber : Ernest Neuvert, Data arsitek jilid 1, Edisi 33, 2002*) ruang gerak satu orang $(1,2 \times 1,2) \text{m}^2 = 1,44 \text{m}^2$.
2. Perabot yang digunakan sesuai standar pada buku data arsitek (*sumber : Ernest Neuvert, Data arsitek jilid 1, Edisi 33, 2002 dan Ernest Neuvert, Data arsitek jilid 2, Edisi 33, 2002*).
3. Asumsi yang relevan.

Perhitungan ruang-ruang sebagai berikut :

a. Pos Keamanan

$$\text{Asumsi 2 orang penjaga } (2 \times 1,44 \text{ m}^2) = 2,88 \text{ m}^2$$

Kebutuhan perabot :

$$\begin{aligned} - 2 \text{ kursi } (2 \times 0,5 \times 0,45) &= 0,45 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 2 \text{ kursi besar } (2 \times 0,7 \times 0,85) &= 1,82 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 1 \text{ Meja } (1 \times 0,7 \times 1,3) &= 0,91 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 1 \text{ Meja kecil } (1 \times 0,5 \times 0,7) &= 0,35 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 1 \text{ WC } (1 \times 1,4 \times 1,45) &= 2,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah} &= 8,44 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sirkulasi } 20\% = 0,2 &= 8,44 \times 0,2 = 1,668 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total luasan} &= 8,44 + 1,668 = 10,128 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Pos keamanan berjumlah 2 buah.

b. Lobby Utama

Reception

$$\text{Asumsi 2 orang receptionis } (2 \times 1,44) = 2,88 \text{ m}^2$$

Kebutuhan perabot :

$$\begin{aligned} - 2 \text{ kursi } (1 \times 0,5 \times 0,45) &= 0,45 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} - 2 \text{ meja } (1 \times 0,7 \times 1,3) &= 1,82 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah} &= 5,15 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sirkulasi } 20\% = 0,2 &= 5,15 \times 0,2 = 1,03 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Total luasan} = 5,15 + 1,03 = 6,18 \text{ m}^2$$

c. Auditorium

- Tempat penonton

Asumsi untuk kegiatan paling besar yang dilakukan pada Auditorium adalah untuk upacara wisuda dengan kapasitas paling besar 500 orang x 3 orang tua + 50 undangan = 1.550 orang.

$$1550 \times 1,44 \text{ m}^2 = 2.232 \text{ m}^2$$

Kebutuhan perabot :

$$- 1.550 \text{ kursi } (1550 \times 0,45 \times 0,5) = 348,75 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah} = 2.580,75 \text{ m}^2$$

$$\text{Sirkulasi } 30\% = 0,3 = 2.580,75 \times 0,3 = 774,225 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Total luasan} &= 2.580,75 + 774,225 = \\ &= 3.354,97 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- Panggung

Asumsi untuk kegiatan wisuda dengan jumlah 32 orang pengguna terhitung dekan dan wakil dekan berjumlah 14 orang, senat universitas berjumlah 14 orang dan rektor dan warek berjumlah 4 orang.

$$32 \times 1,44 \text{ m}^2 = 46,08 \text{ m}^2$$

Kebutuhan perabot:

$$- 32 \text{ kursi } (32 \times 0,45 \times 0,5) = 7,2 \text{ m}^2$$

$$- 16 \text{ meja } (16 \times 0,7 \times 1,3) = 14,56 \text{ m}^2$$

$$\text{Jumlah} = 67,84 \text{ m}^2$$

$$\text{Sirkulasi } 30\% = 0,3 = 67,84 \times 0,3 = 20,352 \text{ m}^2$$

$$\text{Total luasan} = 67,84 + 20,352 = 88,192 \text{ m}^2$$

Pada auditorium terdapat beberapa ruangan penunjang diantaranya :

- WC

Asumsi WC untuk 1550 orang pada kegiatan wisuda = 1
berbanding 100 orang = $1550/100 = 15,5 = 16$ buah wc

$$1 \text{ Buah } (2 \times 1,45) = 2,9 = 16 \times 2,9 = 46,4 \text{ m}^2$$

- R. Persiapan

Asumsi untuk 32 orang pada kegiatan wisuda.

- Pria

$$(4 \times 7) = 28 \text{ m}^2$$

- Wanita

$$(4 \times 7) = 28 \text{ m}^2$$

- R. Kontrol

Ruang kontrol dengan kapasitas satu orang dan perabot berupa mixer kontrol, alat proyeksi dan proyektor.

$$(2,5 \times 2) = 5 \text{ m}^2$$

d. R. Pameran/Gallery.

Diasumsikan ruang pameran/gallery sama seperti ruang laboratorium/ruang kuliah : $(10 \times 8) = 80 \text{ m}^2$.

e. R. Sekretariat Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM).

- R. Organisasi Mahasiswa (Senat Universitas), R. Resimen Mahasiswa (Menwa), R. Sekretariat Mapala, R. Sekeretariat Karate, R. Sekretariat kempo, R. Sekretariat taekwondo, R. Sekretariat Bola kaki, R. Sekeretariat voly, R. Sekretariat Basket, R. Sekretariat Futsal :

$$\text{Asumsi } 4 \times 5 = 20 \text{ m}^2 = 20 \times 10 = 200 \text{ m}^2$$

- Olahraga

Kegiatan olahraga diantaranya futsal, bola voly, dan bola Basket. Kegiatan olahraga ini dilakukan secara *outdoor* (diluar ruangan), kebutuhan fasilitas sebagai berikut :

- Lapangan bola voly

$$\text{Ukuran standar: } (18\text{m} \times 9\text{m}) = 162 \text{ m}^2$$

- Lapangan bola basket

$$\text{Ukuran standar: } (26\text{m} \times 14\text{m}) = 364 \text{ m}^2$$

- Lapangan futsal

$$\text{Ukuran Standar: } (25 \times 15) = 375 \text{ m}^2$$

- Gudang alat olahraga (2x2) = 4 m²

- R. Ganti
 - o Pria

 $(4 \times 4) = 16 \text{ m}^2$
 - o Wanita

 $(4 \times 4) = 16 \text{ m}^2$

f. Service

- R. Petugas

Asumsi pengelola : 20 orang

- o 2 Receptionis
- o 4 orang Security
- o 12 orang petugas kebersihan
- o 1 orang petugas operator panggung
- o 1 petugas ruang control mesin AC

$$(20 \times 1,44 \text{ m}^2) = 25,92 \text{ m}^2$$

Kebutuhan perabot :

- o 18 kursi $(18 \times 0,45 \times 0,5) = 5,05 \text{ m}^2$
- o 9 meja $(9 \times 1,3 \times 0,7) = 8,19 \text{ m}^2$
- o Loker $(1,6 \times 0,4) = 0,64 \text{ m}^2$

$$\text{Jumlah} = 39,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Sirkulasi } 30\% = 0,3 = 39,8 \times 0,3 = 11,94 \text{ m}^2$$

$$\text{Total luasan} = 39,8 + 11,94 = 51,74 \text{ m}^2$$

- Gudang

 $(3 \times 3) = 9 \text{ m}^2$
- Ruang Genset

 $(3 \times 3) = 9 \text{ m}^2$
- R. Mesin AC

 $(3 \times 3) = 9 \text{ m}^2$

4.5.2 Analisa Program Ruang, Sifat dan Karakter

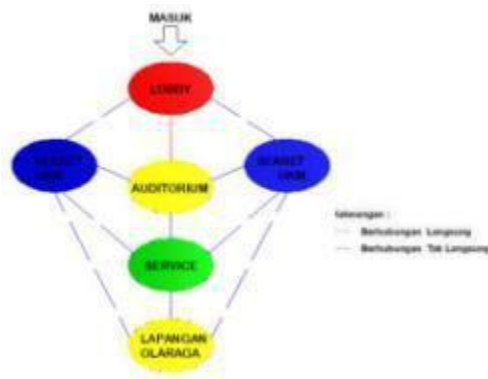
a. Program Ruang

1. Hubungan Makro



Tabel 25 : Hubungan Makro Ruangan

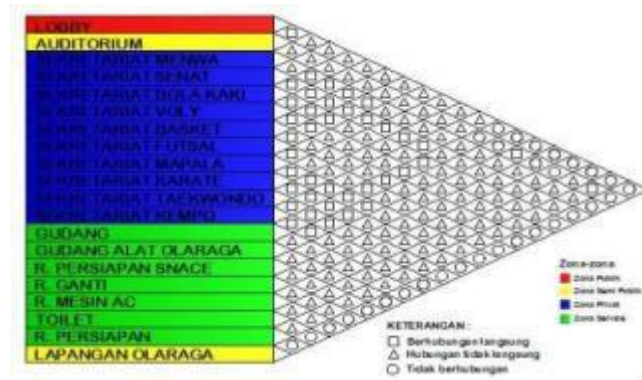
Sumber : Analisa penulis 2018



Bagan 3 : Hubungan Makro Ruang

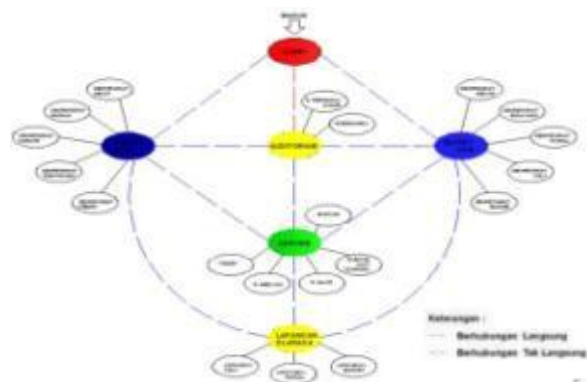
Sumber : Analisa penulis 2018

- Lantai 1



Tabel 26 : Hubungan Mikro Ruang Lantai 1

Sumber : Analisa penulis 2018



Bagan 4 : Hubungan Mikro Ruang Lantai 1

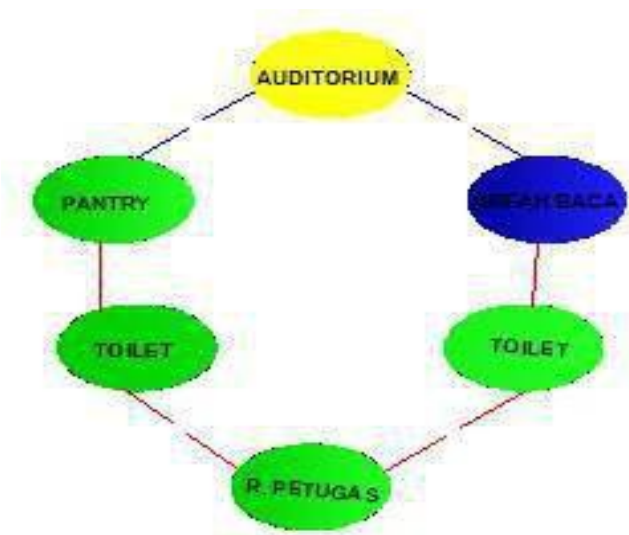
Sumber : Analisa Penulis 2018

- Lantai 2



Tabel 27 : Hubungan Mikro Lantai 2

Sumber: Analisa Penulis 2018



Bagan 5 : Hubungan Mikro Lantai 2

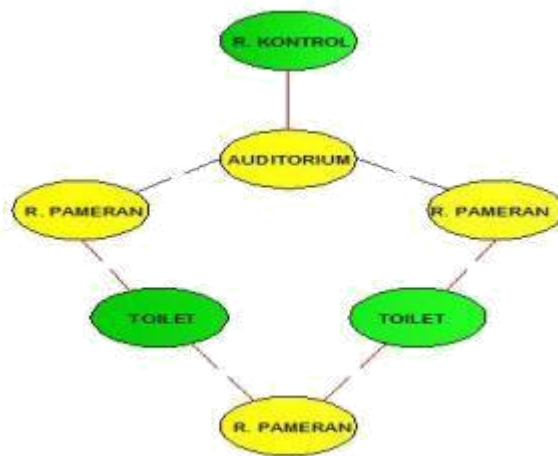
Sumber : Analisa penulis

- Lantai 3



Tabel 28 : Hubungan mikro lantai 3

Sumber : Analisa penulis



Bagan 6 : Hubungan mikro lantai 3

Sumber : Analisa penulis 2018

b. Sifat dan Karakter

No.	Ruangan	Sifat ruangan	Karakter
1.	Lobby	Bising	Public
2.	Auditorium	Tenang	Semi Publik
3.	Sekretariat UKM	Tenang	Privat
4.	Persiapan Snace	Semi Bising	Service
5.	Ganti	Semi Bising	Service
6.	Mesin AC	Bising	Service
7.	Toilet	Semi Bising	Service
8.	Persiapan	Tenang	Service
9.	Gudang	Bising	Service
10.	Gudang alat olahraga	Bising	Service
11.	Pantry	Semi Bising	Service
12.	Area baca	Tenang	Semi public
13.	Petugas	Tenang	Service
14.	Kontrol	Bising	Service
15.	Pameran	Semi Bising	Semi public

Tabel 29 : Sifat dan Karakter ruangan

Sumber : Analisa penulis 2018

4.5.3 Analisa Bentuk dan Tampilan

1. Analisa Gubahan Massa

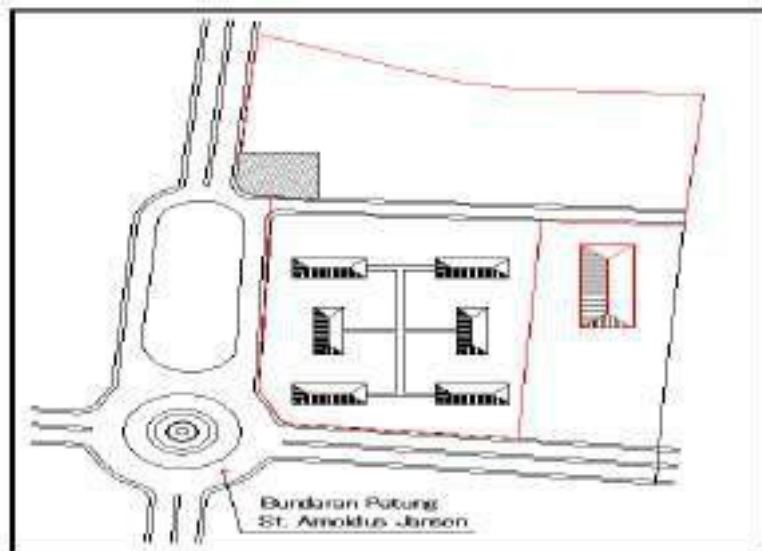
Tujuan : Untuk menentukan jenis gubahan massa yang digunakan pada bangunan gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira yang tanggap terhadap site.

Kriteria yang dipakai :

- Membutuhkan lahan yang tidak terlalu luas seperti pada lokasi perencanaan;
- Semua kegiatan terpusat pada suatu wadah/tempat;
- Memaksimalkan tata hijau sebagai tanggap terhadap arsitektur hijau.

Alternatif yang dipakai :

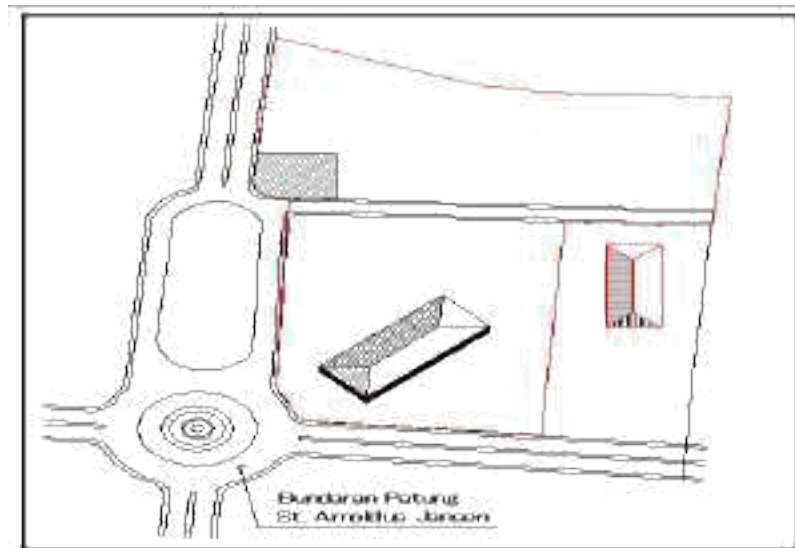
- Alternatif 1 : Menggunakan Massa Bangunan Majemuk.



Gambar 45 : *Massa Bangunan Majemuk*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

- Alternatif 2 : Massa Bangunan Tunggal.



Gambar 46 : Massa Bangunan Tunggal

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Membutuhkan lahan yang tidak terlalu luas seperti pada lokasi perencanaan;	–	√
Semua kegiatan terpusat pada suatu wadah/tempat;	–	√
Memaksimalkan tata hijau sebagai tanggap terhadap arsitektur hijau.	–	√
Total	0	3

Tabel 30 : Mengukur Analisa Massa Bangunan

Sumber : Analisa Penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 2

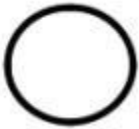
2. Bentuk Dasar

Bentuk dan tampilan pada arsitektur, tentu tidak terlepas dari bentuk-bentuk dasar segitiga, lingkaran, dan persegi. Dalam menganalisa bentuk dan tampilan pada bangunan gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira, olahan bentuk dan tampilannya dipengaruhi oleh :

- Existing Condition* atau keadaan lingkungan sekitar;
- Bentuk tapak;
- Fungsi dan filosofi dari perencanaan proyek;
- Tanggap terhadap tema yang dipakai;

e. Fleksibel dan efektif tapak perencanaan.

Sebelum menganalisa bentuk dan tampilan tentu perlu mengetahui karakter dan sifat dari bentuk dasar tersebut, seperti yang tertera pada tabel berikut :

Bentuk	Sifat	Keterangan
	- Merupakan bentuk yang mencerminkan sesuatu yang terpusat. - Umumnya bersifat stabil. - Merupakan pusat dari suatu lingkungan. - Memiliki sudut pandang penuh ke segala arah.	Dalam penerapannya dapat dipakai pada bentuk proyek yang mengasumsikan bentuk lainnya untuk menimbulkan kesan menarik.
	- Bentuk ini cenderung kurang stabil dan elastis, sebab jika diletakan pada salah satu ujungnya maka akan cenderung bergerak.	Jika digabungkan dengan bentuk lain maka akan terkesan lebih baik, tapi untuk efisiensi ruang kurang baik.
	- Mencerminkan suatu sifat murni dan rasional. - Merupakan bentuk yang statis, netral, dan tidak mempunyai arah tertentu.	Dalam penerapannya sangat baik dikombinasi dengan bentuk yang lain agar tidak kaku.

Tabel 31 : Karakter dan sifat bentuk dasar

Sumber : D.K Cing Arsitektur bentuk ruang dan tatanan edisi kedua.

a. Analisa bentuk bangunan.

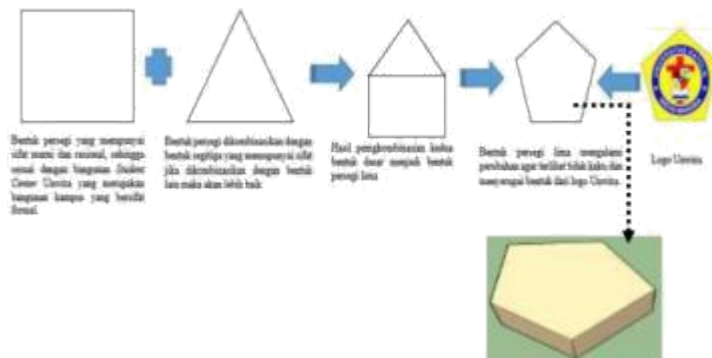
- Bentuk Denah

Bangunan gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira merupakan wadah bagi kegiatan-kegiatan mahasiswa di Unwira, sehingga pada perencanaan tentu menerapkan bentuk-bentuk formal agar sesuai dengan fungsinya, namun untuk menghindari kesan monoton perlu dikombinasikan dengan bentuk dasar yang lain.

Analisa :

Bentuk denah yang Bangunan gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*) Unwira yang sesuai fungsi, tidak kaku dan monoton serta menghadirkan identitas Unwira.

Pengolahan :



Merupakan bentuk 3 dimensi bangunan *Student Center* dari bentuk denah bangunan yang berasal dari bentuk dasar persegi lima, sehingga bangunan lebih terlihat lebih dinamis.

Gambar 47: *Analisa Bentuk Denah Student Center*

Sumber : Analisa Penulis 2018

- Tampilan

Analisa :

- Tampilan bangunan harus tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau.
- Menghadirkan identitas Unwira pada tampilan bangunan secara visual.

Tanggap terhadap prinsip arsitektur hijau yaitu : Hemat energi / *Conserving energy*, dan memperhatikan kondisi iklim / *Working with climate* :

- Pada bangunan *Student Center* Unwira menerapkan prinsip hemat energi dan memperhatikan kondisi iklim berupa cahaya matahari dengan bukaan transparan berupa *Skylight* pada atap bangunan sehingga cahaya matahari dapat dimanfaatkan untuk penerangan pada bangunan disiang hari.
- Untuk penghematan energi pada bangunan, dan memperhatikan kondisi iklim berupa angin/udara dengan menerapkan bukaan-bukaan berupa jendela putar yang penempatannya sepanjang tribun

auditorium lantai 2 dan 3 sehingga lebih efisien dalam memanfaatkan udara untuk penghawaan alami.



Gambar 48 : *Skylight pada tampilan bangunan*

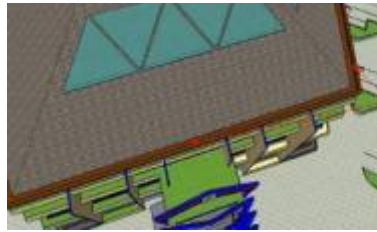
sumber : sketsa penulis 2018



Gambar 49: *Tampilan berupa bukaan berupa jendela putar untuk pengudaraan alami pada bangunan.*

Sumber : Sketsa penulis

- Pada bangunan *Student Center* Unwira menerapkan prinsip memperhatikan kondisi iklim dengan memanfaatkan air hujan, dihadirkan pada tampilan berupa talang air yang berfungsi untuk mengumpulkan air hujan dan ditampung pada bak penampungan untuk difungsikan pada pada tapak.



**Talang air
Hujan**

Gambar 50 : *Talang Air Hujan pada bangunan*

Sumber : Sketsa penulis 2018

- Pada bangunan *Student Center* Unwira menerapkan prinsip memperhatikan kondisi iklim untuk mengatasi masalah cahaya matahari dengan menghadirkan sirip-sirip untuk mengantisipasi cahaya matahari langsung, dan menghadirkan tanaman vegetasi Lee Kwan Yew (*Veronia elliptica*) pada selasar bangunan sebagai tabir atau *natural screen* yang melindungi bangunan dari paparan sinar matahari.



Sirip-Sirip

Gambar 51 : *Sirip-sirip pada Tampilan bangunan*

Sumber : Sketsa penulis 2018



Vegetasi Lee Kwan Yew (Veronia elliptica)

Gambar 52 : *Vegetasi Lee Kwan Yew (Veronia elliptica) pada selasar bangunan*

Sumber Sketsa penulis 2018

Menghadirkan identitas Unwira pada tampilan bangunan secara visual.

- Sebagai aksen pada bangunan *Student Center* yang secara visual berbentuk logo Unwira.



Gambar 53 : *Aksen pada bangunan Student Center yang secara visual berbentuk logo Unwira.*

Sumber : Sketsa penulis 2018

- Dengan menghadirkan warna merah, biru, dan kuning pada tampilan bangunan, sebagai warna dasar pada logo Unwira.
- Dengan menghadirkan tulisan Student Center Unwira Kupang dan logo Unwira pada tampilan bangunan sebagai tanda pengenalan dari bangunan.



Gambar 54 : Warna merah, biru, kuning pada tampilan bangunan Student Center Unwira

Sumber : Sketsa penulis 2018



Gambar 55 : Tanda pengenalan pada bangunan dengan tulisan Student Center Unwira Kupang

Sumber : Sketsa penulis 2018

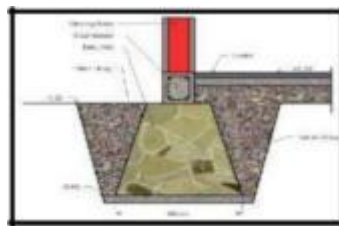
4.5.4 Struktur dan Konstruksi

Pada bangunan *Student Center* Unwira direncanakan pada tampilanya tidak mengekspose struktur berupa kolom, agar terlihat menarik dan tidak bersifat berat. Pada bangunan biasanya terdapat tiga bagian struktur utama, yaitu :

1. Struktur bawah (*Sub struktur*).

Struktur ini merupakan struktur yang terletak dibawah permukaan tanah atau yang berhubungan langsung dengan tanah. Perencanaan struktur ini biasanya sesuai dengan beban yang dipikul, dan jenis tanah pada lokasi perencanaan.

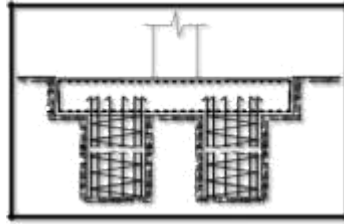
- Tujuan : Untuk menentukan jenis pondasi yang cocok pada *Student Center* Unwira yang berlantai tiga, merupakan bangunan bentang lebar, dan sesuai dengan kondisi tanah pada lokasi perencanaan.
- Kriteria yang digunakan :
 - Dapat digunakan pada bangunan bertingkat.
 - Materialnya dapat diperoleh secara local.
 - Dapat menahan urugan tanah.
 - Cocok digunakan pada lokasi perencanaan yang kondisi tanah berupa tanah berbatu.
 - Pengerjaannya lebih praktis dan mudah.
- Alternatif yang dipakai :
Alternatif 1 : Pondasi menerus atau lajur.



Gambar 56 : Pondasi menerus atau lajur.

Sumber: Sketsa penulis 2018

Alternatif 2 : Pondasi Bore Pille.



Gambar 57 : Pondasi Bore pile.

Sumber: Sketsa penulis 2018

Alternatif 3 : Pondasi menerus dan Bore Pille.

- Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 2
Dapat digunakan pada bangunan bertingkat.	–	√	√
	Tidak dapat diterapkan pada bangunan bertingkat.	Pondasi bore pile dapat digunakan pada bangunan bertingkat.	Pondasi menerus tidak dapat digunakan pada bangunan bertingkat sedangkan bore pile bias digunakan.
Materialnya dapat diperoleh secara local.	√	√	√
	Material seperti batu, pasir, dan, semen dapat diperoleh secara local.	Material seperti batu, pasir, semen, dan besi sebagai tulangan dapat diperoleh secara local.	Materil untuk pondasi menerus dan bore pile dapat diperoleh secara local sehingga dapat menghemat biaya transportasi.
Dapat menahan urugan tanah.	√	–	√
	Jenis pondasi ini dapat	Tidak dapat menahan	Jenis pondasi menrus

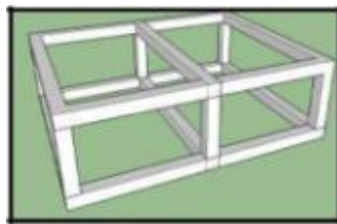
	menahan urugan tanah.	urugan tanah karena merupakan pondasi setempat yang berfungsi sebagai pondasi struktur.	dapat menahan urugan tanah, sedangkan pondasi bore pile tidak dapat menahan urugan tanah karena berfungsi sebagai pondasi struktur.
Cocok digunakan pada lokasi perencanaan yang kondisi tanah berupa tanah berbatu.	–	√	√
	Penggunaan pondasi menerus apabila sudah dipermukaan batu tidak perlu digali lagi melainkan langsung di cor saja.	Dapat digunakan pada tanah bebatuan karena pengerjaanya dengan cara di bor lalu di cor menjadi pondasi.	Pondasi bore pile dapat digunakan pada tanah bebatuan karena pengerjaanya dengan cara di bor lalu di cor menjadi pondasi, sedangkan pondasi menerus tidak bias digunakan apabila sudah dipermukaan batu tidak perlu digali lagi melainkan langsung di cor saja.
Total	3	3	4

Tabel 32 : Mengukur Alternatif Struktur bawah (Sub struktur)

Sumber : Analisa penulis 2018

- Alternatif terpilih adalah alternative 3.
2. Struktur tengah (*Super struktur*).
- Struktur ini merupakan struktur yang menyalurkan beban dari struktur atas ke struktur bawah. Struktur ini berupa kolom balok dan dinding pemikul.
- Tujuan : Untuk menemukan struktur tengah yang cocok untuk *Student Center* Unwira dengan bangunan bentang lebar dan menampung kapasitas pengguna yang begitu banyak.
 - Kriteria yang digunakan :
 - Material struktur dapat diperoleh secara local.

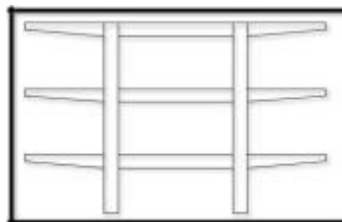
- Pengerjaan lebih mudah dan praktis.
- Strukturnya dapat dihadirkan untuk memenuhi fungsi auditorium dari
- Strukturnya dapat dipikul oleh *sub struktur*.
- Alternatif yang digunakan :
 Alternatif 1 : Menggunakan sistem struktur *Rigidframe* (rangka kaku).



Gambar 58 : Sistem struktur *Rigidframe* (rangka kaku)

Sumber : Sketsa Penulis 2018.

Alternatif 2 : Menggunakan *Cantilever Slab Structure* (Struktur kantilever).



Gambar 59 : Sistem struktur *Cantilever Slab Structure* (Struktur kantilever).

Sumber : Sketsa Penulis 2018.

- Mengukur Alternatif :

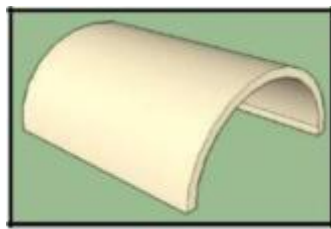
Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Material struktur dapat diperoleh secara local.	√ Material struktur <i>Rigidframe</i> , berupa semen, pasir, dan besi dapat diperoleh secara local.	√ Material struktur Kantilever, berupa semen, pasir, dan besi dapat diperoleh secara local.
Pengerjaan lebih mudah dan praktis.	√ Pengerjaan struktur <i>Rigidframe</i> mudah dan paraktis.	- Pengerjaan struktur kantilever rumik karena perlu perhitungan struktur, sebelum pengerjaan.
Strukturnya dapat dihadirkan untuk memenuhi fungsi dari <i>Student Center</i> .	√ Struktur dapat diterapkan pada bangunan yang berfungsi sebagai aula/ bangunan serbaguna seperti auditorium.	√ Struktur dapat diterapkan pada bangunan yang berfungsi sebagai aula/ bangunan serbaguna seperti auditorium karena memungkinkan sebuah ruang dalam bangunan bebas dari kolom yang digunakan sebagai auditorium.
Strukturnya dapat dipikul oleh <i>sub struktur</i> .	√ Semua struktur dapat dipikul oleh <i>sub struktur</i>	√
Total	4	3

Tabel 33 : Mengukur Alternatif Struktur tengah (Super struktur)

Sumber : Analisa Penulis 2018

- Alternatif terpilih adalah alternatif 1.
3. Struktur Atas (*Upper struktur*).
- Struktrur ini merupakan struktur yang berada paling atas dari bangunan.
- Tujuan : Untuk menentukan jenis system struktur bentang lebar yang cocok pada *Student Center* Unwira.

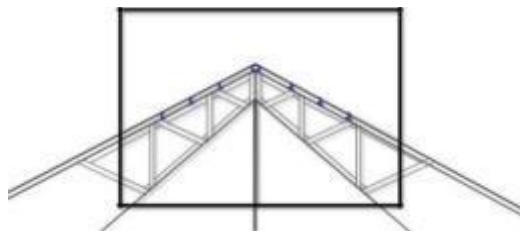
- Kriteria yang digunakan :
 - Strukturnya kuat dan kokoh;
 - Strukturnya harus ringan;
 - Dapat dibuat dalam bentuk atap jurai.
 - Umurnya lebih panjang.
- Alternatif yang dipakai :
 Alternatif 1 : Menggunakan struktur Cangkang.



Gambar 60 : Sistem Struktur Cangkang

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Alternatif 2 : Menggunakan struktur truss



Gambar 61 : Sistem struktur truss

Sumber : Sketsa penulis

- Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Strukturnya kuat dan kokoh.	√	√
	Kedua system struktur kuat dan kokoh sehingga dapat diterapkan untuk struktus atas pada bangunan bentang lebar.	
Strukturnya harus ringan.	–	√
	Ketebalan struktur ini adalah 1/30 dari bentangan, jadi apabila semakin lebar bentangnya maka akan semakin tebal dan tentu akan semakin berat strukturnya	Sistem konstruksi truss tidak begitu berat.
Dapat dibuat dalam bentuk atap jurai	–	√
	Sistem struktur cangkang tidak dapat dibuat dalam atap jurai.	Dapat dibuat dalam atap jurai
Total	1	3

Tabel 34 : Mengukur Alternatif Struktur Atas (Upper struktur)

Sumber : Analisa Penulis 2018

- Alternatif terpilih adalah alternatif 2.

4.5.5 Analisa Bahan

Dalam menentukan material dalam bangunan (pendekatan arsitektur hijau) perlu memperhatikan kegiatan konstruksi karena sangat berandil besar dalam hal polusi dan gas buang secara tidak langsung juga menunjukkan besar pemanfaatan energi, yang dihitung sejak awal penyediaan material bangunan, proses pembangunan dan sampai saat bangunan ditempati.

Jenis Struktur dan Konstruksi	Bahan dan Material Penyusun
Sub Struktur (<i>Struktur Bawah</i>)	1. Pondasi menerus Menggunakan material : batu, pasir, dan semen.
	2. Pondasi bore Pille Menggunakan material : Batu, pasir, semen, besi sebagai tulangan.

Super Struktur (<i>Struktur Tengah</i>)	Rigid Frame Berupa kolom dan balok yang bermaterial Batu, pasir, semen, besi sebagai tulangan.
Struktur Atas (<i>Upper Struktur</i>)	Sistem struktur truss (rangka batang), meupakan baja WF 150x75 mm/

Tabel 35 : *Bahan Material Struktur*

Sumber : Analisa penulis 2018

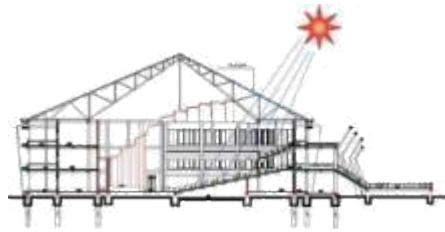
4.5.6 Analisa Utilitas

1. Pencahayaan

Sistem penerangan pada bangunan adalah aspek yang sangat penting. Keberadaan cahaya yang mencukupi di dalam bangunan akan berdampak pada fungsi bangunan secara maksimal. Maka dari itu bangunan tidak hanya dapat difungsikan pada siang hari, tetapi juga pada malam hari manakala matahari tidak bersinar, oleh karena itu pada perencanaan *Student Center* Unwira menggunakan sistem penerangan alami dan sistem penerangan buatan dengan penjabaran sebagai berikut :

a. Pencahayaan alami.

Di negara tropis seperti Indonesia yang berlimpahan cahaya matahari sudah semestinya kelebihan ini dimanfaatkan secara maksimal, maka pemanfaatan cahaya matahari ini melalui bukaan (pintu, jendela dan ventilasi, atau bidang tertutup transparan (*skylight* untuk memaksimalkan penggunaan cahaya matahari di siang hari sebagai bagian dari penghematan energy listrik).



Gambar 62 : Potongan *Skylight* untuk pemanfaatan cahaya matahari

Sumber : Sketsa penulis 2018

b. Pencahayaan buatan.

Pencahayaan buatan pada bangunan ini dengan menggunakan penerangan dari lampu-lampu dengan memanfaatkan tenaga listrik untuk menghidupinya. Pada daerah tropis seperti Indonesia cahaya buatan dalam bangunan sebaiknya dimulai 17.30. Berikut ini merupakan penjabaran pemilihan jenis lampu untuk penerangan buatan adalah :

Tujuan : Untuk menentukan jenis lampu hemat energy yang digunakan pada bangunan *Student Center*.

Kriteria yang digunakan :

- Mempunyai efisien lumen per watt tinggi.
- Mempunyai banyak warna yang dapat disesuaikan
- Dapat dihidupkan dan dimatikan dengan waktu yang cepat.
- Mudah dipasang dimmer.
- Berumur panjang .
- Tahan terhadap goncangan.
- Tidak mengandung merkuri.

Alternatif yang dipakai :

Alternatif 1 : Lampu *Fluorescent*.

Alternatif 2 : Lampu HID (*High-Intensity Discharge*).

Alternatif 3 : Lampu LED (*Light Emminiting Diode*).

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Mempunyai efisien lumen per watt tinggi.	√	√	√
Mempunyai banyak warna yang dapat disesuaikan.	–	–	√
Dapat dihidupkan dan dimatikan dengan waktu yang cepat.	–	–	√
Berumur panjang	–	–	√
Tahan terhadap goncangan.	–	–	√
Tidak mengandung merkuri.	–	–	√
Lebih hemat energy.	–	–	√
Total	1	1	7

Tabel 36 : Mengukur Alternatif pemilihan jenis lampu

Sumber : Analisa penulis 2018

2. Penghawaan

Analisa : Perencanaan penghawaan pada bangunan *Student Center Unwira* dengan menggunakan prinsip arsitektur hijau dengan memanfaatkan udara sebagai energi yang diperoleh secara cuma-cuma dari alam.

Pengolahan :

- Perletakan bangunan massa tunggal bangunan *Student Center Unwira* pada tengah-tengah tapak dengan memperhatikan sempadan keliling bangunan agar udara dapat mengalir dengan leluasa.

bangunan

Samping

Depan

Gambar 63 : Perletakan bangunan yang memperhatikan sempadan

Sumber : Sketsa Penulis 2018

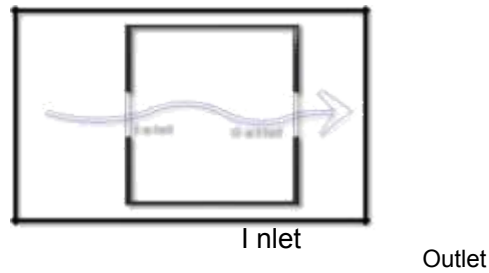
- Dengan menempatkan banyaknya bukaan pada bidang dinding sebagai tempat sirkulasi udara.



Gambar 64 : Bukaan pada dinding sebagai tempat sirkulasi udara.

Sumber : Sketsa penulis 2018

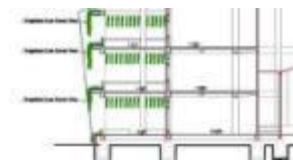
- Penerapan ventilasi silang (*cross ventilation*) pada bangunan.



Gambar 65 : Skematik ventilasi silang pada denah bangunan

Sumber : Sketsa Penulis 2018

- Menempatkan pohon yang penayang yang bertajuk melebar didekat bangunan untuk menciptakan iklim makro pada bangunan, menurunkan suhu, membatasi sinar matahari langsung, namun tidak mengganggu aliran udara ke dalam bangunan.
- Menghadirkan vegetasi Lee Kwan Yew (*Veronia elliptica*) pada selasar pada bangunan *Student Center* Unwira, karena vegetasi ini memiliki kelebihan : Batang-batangnya dapat menjalar 0,5-3 m, dapat tumbuh sepanjang tahun, dan dapat digunakan sebagai tabir atau *natural screen* yang melindungi bangunan dari paparan sinar matahari.



Gambar 66 : Vegetasi Lee Kwan Yew (*Veronia elliptica*) pada selasar bangunan

Sumber : Sketsa penulis 2018

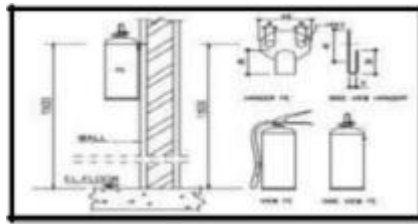
3. Pengendalian Kebakaran

Sistem ini merupakan sistem terintegrasi yang didesain untuk mendeteksi adanya gejala kebakaran, untuk kemudian memberi peringatan (warning) dalam sistem evakuasi dan tindak lanjut secara otomatis maupun manual dengan sistem instalasi pemadam kebakaran (*sistem fire fighting*).

Terdapat beberapa sistem pencegahan kebakaran pada bangunan :

a. Pemadam api ringan (PAR) (*Portable Fire Extinguisher*).

Alat Pemadam Api Ringan (APAR) tidak dapat dianggap termasuk salah satu bagian sistem pemadaman kebakaran. Fungsi Utama dari APAR adalah sebagai alat pemadaman pertama/awal pada peristiwa kebakaran yang masih kecil/terbatas. APAR tetaplah penting meskipun suatu bangunan/gedung telah dilengkapi oleh sistem proteksi kebakaran.



Gambar 67 : Detail pemadam api ringan

Sumber : Sketsa penulis 2018

b. Sistem Hidran Kebakaran (*Fire Hydrant System*).



Gambar 68 : Hidran Halaman dan hidran dalam bangunan

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Syarat-syarat penggunaan hidran adalah sebagai berikut :

- Sumber persediaan air hidran kebakaran harus diperhitungkan pemakaian selama 30-60 menit dengan daya pancar 200 galon/menit.
- Pompa-pompa kebakaran dan peralatan listrik lainnya harus mempunyai aliran listrik tersendiri dari sumber daya listrik darurat.
- Selang kebakaran dengan diameter antara 1,5" - 2" harus terbuat dari bahan yang tahan panas, dengan panjang selang 20-30 m.
- Harus disediakan kopling penyambungan yang sama dengan kopling dari unit pemadam kebakaran.
- Penempatan hidran harus terlihat jelas, mudah dibuka, mudah dijangkau, dan tidak terhalang oleh benda-benda/barang-barang lain.
- Hidran di halaman harus menggunakan katup pembuka dengan diameter 4" untuk 2 kopling, diameter 6" untuk 3 kopling, dan mampu mengalirkan air 250 gal on/me nit atau 950 liter/menit untuk setiap kopling.

c. Sistem Pemercik Otomatis (*Fire Automatic Spinkler System*).

Sistem pemercik (*sprinkler*) adalah suatu jaringan instalasi pemipaan yang dapat memancarkan air bertekanan tertentu, secara otomatis berdasarkan sensor panas, ke segala arah dalam suatu ruangan.

- Penyediaan air

Penyediaan air sprinkler dapat diusahakan melalui :

- Tangki grafitasi, harus diletakkan sedemikian rupa sehingga air dapat menghasilkan aliran dan tekanan cukup pada setiap kepala sprinkler.
- Tangki bertekanan, harus selalu berisi 2/3 dari volume dan diberi tekanan 5 kg/cm².
- Jaringan air bersih khusus untuk pipa sprinkler.

- Kepala sprinkler

Kepala sprinkler adalah muara dari operasi sistem sprinkler, yaitu dari kepala sprinkler air akan keluar waktu kebakaran.

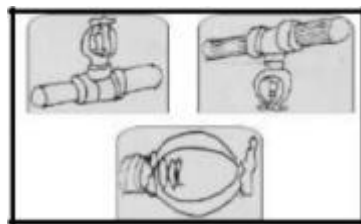


Gambar 69 : Kepala Sprinkle

Sumber: Sketsa Penulis 2018

Berdasarkan arah pancaran air, sprinkler di bedakan atas :

- Atas.
- Bawah, dan
- Samping



Gambar 70 : Arah pancaran air dari sprinkler (arah keatas, kebawah, dan kesamping).

Sumber : Sketsa penulis 2018

- Pompa kebakaran

Pompa-pompa yang terpasang pada sistem pemercik (sprinkler) merupakan perangkat alat yang berfungsi untuk memindahkan air dari bak penampungan (reservoir) ke ujung pengeluaran (kepala sprinkler). Pompa-pompa pada sistem sprinkler ini sekurang-kurangnya terdiri atas 1 unit pompa jockey, 1 unit pompa utama

dengan sumber daya listrik dan generator serta 1 unit pompa cadangan dengan sumber daya motor diesel. Untuk lebih jelasnya, tentang fungsi masing-masing pompa akan dijelaskan.

- Pemipaan

Rangkaian jaringan pemipaan pada sistem sprinkler terdiri atas pipa isap, header, penyalur, tegak (riser), dan pipa cabang. Untuk memperoleh pengertian yang lebih jelas, berikut ini diuraikan masing-masing pipa tersebut.

- Pipa isap (suction):

Pipa isap adalah pipa yang terentang dari Bak penampung (reservoir) sampai ke pompa. Pada ujung pipa isap dilengkapi dengan foot-valve yang berfungsi untuk menahan air didalam sepanjang pipa isap . Diameter pipa isap bervariasi antara 4 dan 6 inci.

- Pipa Header :

Pipa header dapat dikatakan sebagai pipa antara yang ukuran diameternya biasanya lebih besar dari pipa lainnya di dalam rangkaian sistem sprinkler. Pipa ini merupakan tempat bertemunya pipa pengeluaran (discharge) dari pompa jockey, pompa utama maupun pompa cadangan, sebelum kemudian meneruskan ke pipa penyalur. Diameter pipa header ini bervariasi antara 6,8 dan 10 inci, tergantung dari besar kecilnya sistem hidran yang dipasang. Dari pipa header ini, selain ditarik hubungan ke pipa-pipa yang menuju ke tangki bertekanan (pressure tank), tangki pemancing (priming tank), sirkulasi by-pas ke reservoir (safety valve), pressure switch dan ke manometer indikasi tekanan kerja pompa.

- Pipa Penyalur :

Pipa penyalur ialah pipa yang terentang dari pipa header sampai ke pipa tegak atau hidran halaman. Diameter pipa ini bervariasi antara 4,6 dan 8 inci sesuai dengan besar kecilnya sistem sprinkler yang dipasang.

- Pipa Tegak (Riser)

Pipa tegak yang terpasang vertikal dari lantai terbawah sampai dengan lantai teratas bangunan yang dihubungkan dari pipa penyalur, Diameter pipa ini bervariasi antara 3,4 dan 6 inci, tergantung dari besarkecilnya sistem sprinkler yang dipasang.

- Pipa Pembagi

Pipa pembagi adalah pipa yang ditarik dari pipa tegak sampai ke pipa cabang. Diameter pipa pembagi berkisar 3 dan 4 inci.

- Pipa Cabang

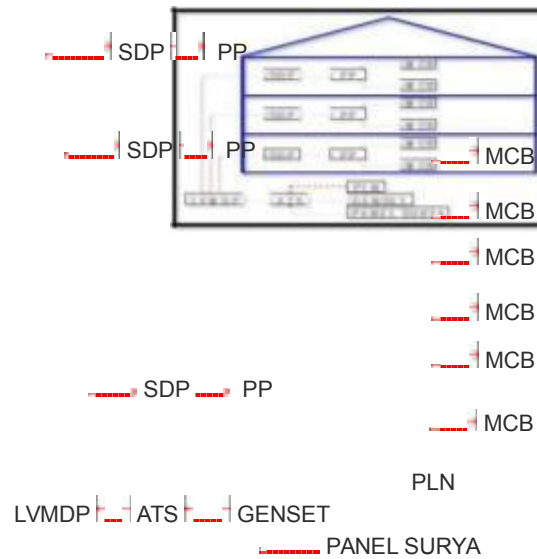
Merupakan pipa yang dihubungkan dari pipa pembagi sampai ke titik-titik pengeluaran (Kepala sprinkler) pada lantai-lantai bangunan. Diameter pipa ini bervariasi antara 2 ½, 2, 1 ¼, dan 1 inci.

d. Sistem Tanda Bahaya Kebakaran (*Fire Alarm System*).

Alat deteksi kebakaran ini dilengkapi dengan panil kontrol/kontrol unit yang dapat mendeteksi jika terjadi kebakaran pada salah satu ruangan dalam bangunan hunian.

4. Pendistribusian

Bangunan pada umumnya memerlukan tenaga listrik untuk memenuhi kebutuhan dalam bangunan yang berhubungan dengan elektrikal, untuk itu diperlukannya sistem pendistribusian arus listrik tersebut dapat sampai ke dalam ruangan sehingga dapat digunakan sesuai kebutuhan, berikut ini merupakan skema pendistribusian listrik pada bangunan :



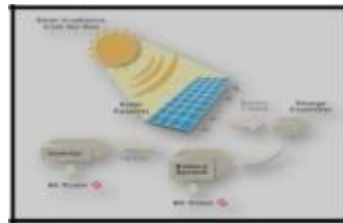
Gambar 71 : Sistem pendistribusian listrik pada bangunan

Sumber : Analisa penulis 2018

Keterangan :

- Perusahaan Listrik negara (PLN) : Sumber listrik dari pemerintah yang dikelola oleh BUMN dan merupakan sumber listrik utama dari bangunan.
- Genset (*Generator Set*) : Merupakan cadangan tenaga listrik apabila sumber utama tenaga listrik mengalami pemadaman.
- *Automatic Transfer Switch* (ATS) : Sebuah rangkaian elektrik listrik yang memiliki fungsi sebagai saklar yang beroperasi secara otomatis ketika terjadi pemutusan arus listrik terencana / mendadak, maka secara otomatis panel akan bekerja sendiri memindahkan pengambilan sumber listrik dari sumber lainnya, sebaliknya jika PLN sudah menyala maka secara otomatis pula genset akan mati sendiri dan kembali ke sumber listrik PLN. (sumber : www.genset.com, diakses 25-5-2018, pada jam 13:15)
- *Low Voltage Main Distribution Panel* (LVMDP) : Panel yang berfungsi untuk menerima daya/power dari tansformer (trafo) dan didistribusikan lanjut ke SDP.
- *Sub Distribution panel* (SDP)/ panel cabang : Panel pembagi daya ke sirkit akhir yang berupa panel penerangan dan panel kontrol.
- *Power Panel* (PP) : Panel yang digunakan untuk mendistribusikan beban melalui kontak-kontak.

- *Moulded Case Circuit Breaker (MCCB)*
- **Panel Surya** : Merupakan penyuplai cadangan listrik yang bersumber dari sinar matahari. Sumber listrik yang diperoleh dengan memanfaatkan cahaya matahari sehingga sangat cocok digunakan pada daerah tropis. Sumber listrik ini merupakan bagian dari upaya penghematan energi utama pada bangunan, karena merupakan penyedia energi potensial untuk diterapkan pada bangunan.



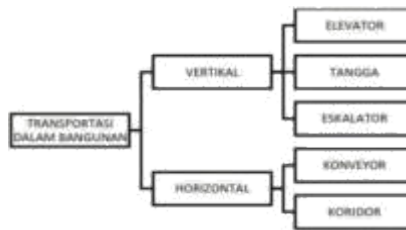
Gambar 72 : Skematik proses kerja panel surya

Sumber : www.rumahemat.energi.com

Untuk perletakan panel surya pada bangunan tepatnya berada di atap bangunan. Dengan luasan atap yang begitu besar memungkinkan perletakan panel surya pada permukaan atap disisi timur dan barat, sehingga energi yang diperoleh begitu besar pada musim panas, dan akan kemudian akan disimpan untuk digunakan pada bulan-bulan dengan perolehan energi yang rendah (pada musim hujan).

5. Transportasi

Sistem transportasi merupakan alat yang menunjang dan memfasilitasi sirkulasi didalam suatu bangunan gedung, terutama gedung berlantai banyak. Transportasi pada bangunan dapat dibagi secara vertical dan horizontal serta manual dan mekanis.



Bagan 7 : *Transportasi vertikal dan horizontal dalam bangunan*

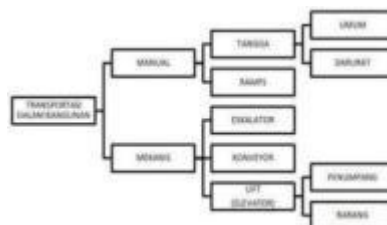
Sumber : Analisa penulis 2018

a. Transportasi vertikal

Transportasi vertikal, adalah metoda transportasi digunakan untuk mengangkut suatu benda atau manusia dari bawah ke atas ataupun sebaliknya. Ada berbagai macam tipe transportasi vertical, di antaranya tangga, lift, travator, escalator, dan dumbwaiter.

b. Transportasi horizontal

Sistem transportasi horizontal merupakan jalur angkut / lalu-lalang antar ruang dalam satu lantai. Prosentase kemiringan pada jenis sirkulasi ini tidak lebih dari 10 %. Alat transportasi yang bersifat horizontal ini adalah konveyor dan koridor.



Bagan 8: *Transportasi manual dan mekanis dalam bangunan*

Sumber : Sketsa penulis 2018

a. Transportasi manual

Sistem transportasi ini disebut juga dengan sistem transportasi tanpa mesin. Sehingga sistem transportasi yang dipakai berupa tangga dan ramps. Sistem ini pun tidak perlu mengeluarkan banyak biaya seperti pada sistem mekanis.

b. Transportasi mekanis

Berbeda dengan sistem manual, sistem transportasi ini disebut juga dengan sistem transportasi alat / mesin. Sistem transportasi mekanis ini berupa eskalator, konveyor, lift dan eskalator.

Tujuan : Untuk menentukan jenis transportasi manual dan mekanis yang tanggap dengan prinsip arsitektur hijau.

Kriteria yang digunakan :

- Murah dalam biaya pemasangan dan perawatannya.
- Tidak memakan biaya daya untuk pengoprasian sehari-hari.
- Menghemat energi berupa daya listrik untuk proses pengoprasiannya.

Alternatif yang dipakai :

Alternatif 1 : Transportasi Manual.

Alternatif 2 : Transportasi Mekanis.

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Murah dalam biaya pemasangan dan perawatannya.	√ Biaya pemasangan dan perawatannya murah karena materialnya bias diperoleh secara local, dan dapat dikerjakan oleh tukang local.	– Mahal karena perlu dipesan dan pemasangan dan perawatannya membutuhkan teknisi.
Tidak memakan biaya daya untuk pengoprasian sehari-hari.	√ Karena manual berupa tangga dan <i>ramps</i> sehingga tidak membutuhkan biaya untuk pengoperasian.	– Karena bersifat mekanis sehingga untuk pengoperasian sehari-hari membutuhkan biaya yang besar.

Menghemat energi berupa daya listrik untuk proses pengoperasiannya.	√	
	Karena bersifat manual sehingga tidak membutuhkan energy untuk menggeraknya.	Karena merupakan transportasi mekanis sehingga pengoperasiannya membutuhkan daya untuk menggeraknya, atau membutuhkan pembangkit listrik sendiri untuk menggeraknya.
Total	3	0

Tabel 37 : Mengukur Alternatif jenis transportasi manual dan mekanis

Sumber : Analisa penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 1.

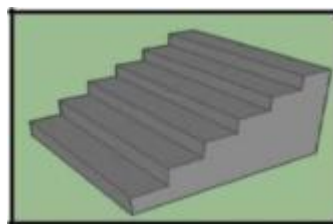
Tujuan : Untuk menentukan transportasi manual yang sesuai digunakan pada gedung *Student Center* Unwira.

Kriteria yang digunakan :

- Dapat menghubungkan lantai satu dengan lantai berikutnya.
- Jenis transportasi yang bisa dilalui roda, baik kursi roda, kendaraan, troli barang dan ramah terhadap *difable*.

Alternatif yang dipakai :

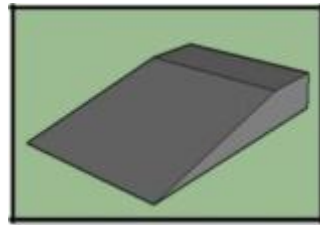
Alternatif 1 : Menggunakan Tangga.



Gambar 73 : Tangga

Sumber : Sketsa Penulis

Alternatif 2 : Menggunakan *Ramps*.



Gambar 74 : *Ramps*

Sumber : Sketsa penulis 2018

Alternatif 3 : Menggunakan Tangga dan *Ramps*.

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Dapat menghubungkan lantai satu dengan lantai berikutnya.	√	–	√
	Tangga dapat menghubungkan lantai satu dengan lantai berikutnya.	Ramps tidak dapat menghubungkan lantai satu dengan lantai berikutnya, tetapi hanya dapat menghubungkan beda tinggi lantai.	Tangga dapat menghubungkan lantai satu dengan lantai berikutnya, sedangkan tangga tidak.
Jenis transportasi yang bisa dilalui roda, baik kursi roda, kendaraan, troli barang dan ramah terhadap <i>difable</i> .	–	√	√
	Tangga tidak dapat dilalui oleh roda.	Ramps dapat dilalui roda, baik kursi roda, kendaraan, troli barang dan ramah terhadap <i>difable</i> .	Ramps dapat dilalui roda, baik kursi roda, kendaraan, troli barang dan ramah terhadap <i>difable</i> , sedangkan tangga tidak.
Total	1	1	2

Tabel 38 : *Mengukur Alternatif Transportasi Manual*

Sumber : Analisa penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 3.

- Tangga

Analisa : Tangga yang digunakan pada gedung *Student Center* untuk menghubungkan lantai satu dengan lantai berikutnya.

Tangga pada umumnya memiliki syarat:

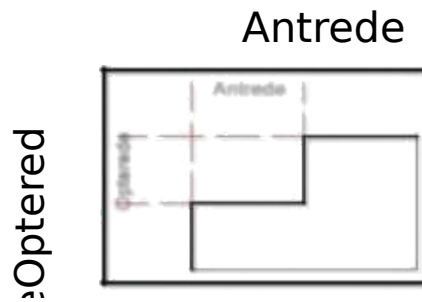
- Kemiringan sudutnya tidak diperbolehkan lebih dari 38°;
- Jika jumlah anak tangga lebih dari dua belas anak tangga, maka harus memakai bordes;
- Lebar anak tangga untuk satu orang cukup 90 cm, sedangkan untuk dua orang 110-120cm;
- Tinggi balustrade sekitar 80-90 cm;
- Letak tangga harus dibuat mudah dilihat dan dicari oleh orang yang akan menggunakannya;
- Ruang tangga sebaiknya terpisah dengan ruang lain, agar orang yang naik turun tangga tidak mengganggu aktifitas penghuni yang lain;
- Perhitungan *optrede* dan *antrede* mempengaruhi kenyamanan bagi pengguna tangga agar tidak cepat lelah bagi yang naik dan tidak mudah tergelincir bagi yang turun. Hal ini juga berkaitan dengan estetika dari bangunan itu sendiri.

Keterangan :

Optrede : Max 19 cm

Antrede : Min 23 cm

Rumus : $2p+t = 60-65$



Gambar 75 : *Aptrede dan Optrede pada tangga*

Sumber : Sketsa penulis 2018

Pada penggunaan tangga sebagai transportasi vertikal pada bangunan *Student Center* Unwira adalah Optrede : 17.5 cm dan Antrede 30 cm.

Rumus : $2p+t=60-65=2(17,5)+30=65$.

- Ramps.

Analisa : Untuk menentukan kriteria ramps yang diperuntukkan bagi sirkulasi beroda seperti gerobak untuk barang dan pengguna kursi roda pada gedung *Student Center* Unwira.

Pengolahan :

- Ramp rendah sampai dengan 5% kemiringan 0-50). Ramp jenis *low* atau landai ini tidak perlu menggunakan anti selip untuk lapisan permukaan lantainya.
- Ramp sedang atau *medium* dengan kemiringan sampai dengan 7% (50-100) dianjurkan menggunakan bahan penutup lantai anti selip.
- Ramps curam atau *steep* dengan kemiringan antara sampai dengan 90% (100-200) yang dipersyaratkan harus menggunakan bahan *anti selip* pada permukaan lantai dengan dibuat kasar. Untuk manusia, dilengkapi dengan railing terutama untuk *handicapped / disabled person* (penderita cacat tubuh, yang sekarang lebih dikenal sebagai para "*Difable*" atau *Different ability people*).

6. Penangkal Petir

Merupakan rangkaian alat-alat yang difungsikan untuk menyalurkan sambaran petir yang akan mengenai bangunan langsung ke tanah. Berdasarkan Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir, *Nasional Fire Protection Association 780, International Electrotechnical Commission 1024-1-1*, Kebutuhan Bangunan Terhadap Ancaman Bahaya Petir Berdasarkan Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir. Jenis Bangunan yang perlu diberi penangkal petir dikelompokkan menjadi :

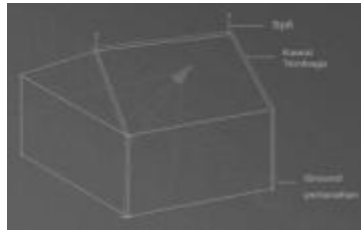
- a. Bangunan tinggi seperti gedung bertingkat, menara dan cerobong pabrik.
- b. Bangunan penyimpanan bahan mudah meledak atau terbakar, misalnya pabrik amunisi, gudang bahan kimia.
- c. Bangunan untuk kepentingan umum seperti gedung sekolah, stasiun, bandara dan sebagainya.
- d. Bangunan yang mempunyai fungsi khusus dan nilai estetika misalnya museum, gedung arsip negara.

Tujuan : Untuk menentukan jenis penangkal petir yang cocok digunakan pada bangunan *Student Center Unwira*.

- Jangkauanya untuk areah yang begitu luas;
- Cocok untuk bangunan berlantai lebih dari satu;
- Lebih murah dan paraktis dalam pemasangan;
- Cocok digunakan pada bangunan yang atapnya

jurai; Alternatif yang dipakai :

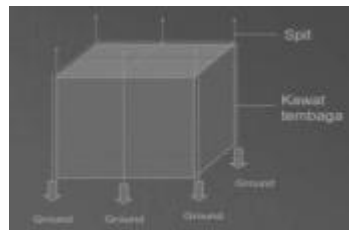
Alternatif 1 : Sistem Penangkal Petir Franklin



Gambar 76 : Sistem Penangkal Petir Franklin

Sumber : Sketsa Penulis 2018

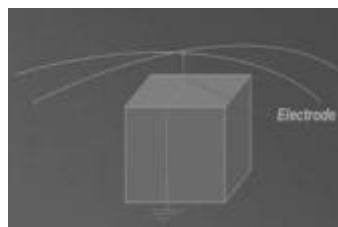
Alternatif 2 : Jenis penangkal petir Faraday



Gambar 77 : Sistem penangkal petir Faraday

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Alternatif 3 : Jenis penangkal petir radioaktif



Gambar 78 : Sistem penangkal petir Radioaktif

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Mengukur alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Jangkauaanya untuk areah yang begitu luas;	– Penangkal petir jenis ini jangkauannya terbatas.	– Penangkal petir jenis ini jangkauannya tidak terlalu luas.	√ Penangkal petir jenis ini jangkauannya luas 60-150 m.
Tidak mengganggu estetika dari bangunan.	– Penagkal petir jenis ini akan mengganggu estetika karena terdapat banyak air terminal diatap.	– Penagkal petir jenis ini akan mengganggu estetika karena terdapat banyak air terminal diatap.	√ Penagkal petir jenis ini tidak akan mengganggu estetika karena hanya membutuhkan satu air terminal diatas atap untuk radius tertentu.
Lebih murah dan paraktis dalam pemasangan;	– Penagkal petir jenis ini lebih mahal dan agak rumit pemasangannya karena membutuhkan banyak air terminal dan kabel sebagai pengatar arus.	– Penagkal petir jenis ini lebih mahal dan agak rumit pemasangannya karena membutuhkan banyak air terminal, kabel sebagai pengatar arus, dan grounding.	√ Penagkal petir jenis ini lebih murah dan tidak rumit pemasangannya karena tidak membutuhkan banyak kabel dan hanya membutuhkan satu air terminal dan grounding.
Cocok digunakan pada bangunan yang atapnya jurai;	√ Penagkal petir jenis ini cocok digunakan pada atap jurai.	– Penagkal petir jenis ini cocok digunakan pada datar.	√ Penagkal petir jenis ini cocok digunakan pada atap jurai.
Total	1	0	4

Tabel 39 : Mengukur Alternatif Penangkal Petir

Sumber : Analisa penulis 2018

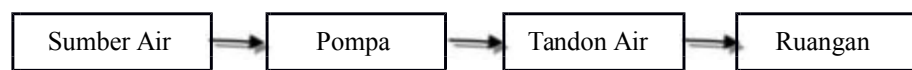
Alternatif terpilih adalah alternatif 3.

7. Distribusi Air Bersih

Kebutuhan air bersih untuk bangunan *Student Center* Unwira berasal dari Sumur bor (sumber utama), dari air hujan pada saat musim penghujan tiba (sebagai bagian dari efisiensi penggunaan energi). Karena bangunan *Student Center* merupakan bangunan yang lebih dari satu lantai, maka perlu ada pendistribusian air bersih dari sumber air ke bangunan, berikut ini beberapa alternatif pemilihan pendistribusian air bersih pada bangunan.

- a. Tujuan : Untuk menentukan jenis system distribusi air bersih yang lebih menghemat biaya.
- b. Kriteria yang dipakai :
 - Dapat menghemat penggunaan listrik dalam menggerakkan pompa.
 - Umur pompa dapat bertahan lama.
 - Air dapat dialirkan keruangan saat listrik padam.
- c. Alternatif yang digunakan :

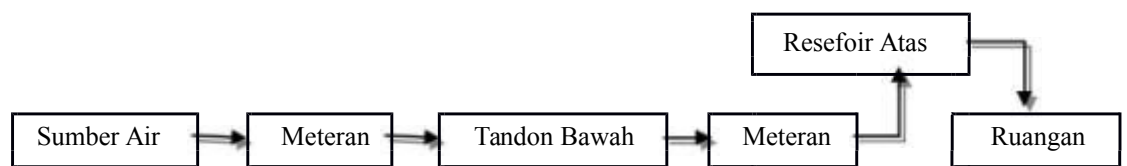
Alternatif 1 : Sistem distribusi ke atas (*Upfeet distribution*).



Bagan 9 : Sistem distribusi ke atas (*Upfeet distribution*).

Sumber : Analisa Penulis 2018

Alternatif 2 : Sistem distribusi ke bawah (*Downfeet distribution*)



Bagan 10 : Skema Sistem distribusi ke bawah (*Downfeet distribution*)

Sumber : Analisa penulis 2018

d. Mengukur Alternatif:

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Dapat menghemat penggunaan listrik dalam menggerakkan pompa.	—	√
	Pompa digunakan untuk mengalir ke tiap-tiap ruangan sehingga dapat memakan banyak daya listrik.	Karena pompa hanya digunakan untuk digunakan untuk mengalirkan air dari tandon bawah ke resefoir atas.
Umur pompa dapat bertahan lama.	—	√
	Umur pompa tidak akan bertahan lama karena pompa digunakan untuk mengalirkan air ke tiap-tiap ruangan.	Umur pompa akan bertahan lama karena pompa hanya digunakan untuk mengalirkan air dari tandon bawah ke resefoir atas saja.
Air dapat dialirkan keruangan saat listrik padam.	—	√
	Karena pompa langsung mengalirkan air langsung keruang-ruangan sehingga apabila mengalami pemadaman listrik maka air tidak dapat dialirkan.	Karena pompa hanya dialirkan air dari tandon bawah ke resefoir atas, sehingga apabila mengalami pemadaman listrik, maka air dapat dialiri keruangan-ruangan dengan memanfaatkan grafitasi.
Total	0	3

Tabel 40 : *Mengukur Alternatif Sistem distribusi air bersih*

Sumber : Analisa penulis 2018

e. Alternatif terpilih adalah Alternatif 2

Untuk pemanfaatan air hujan pada musim penghujan dapat ditampung untuk digunakan untuk penggunaan kualitas rendah seperti; menyiram tanaman pada tapak.

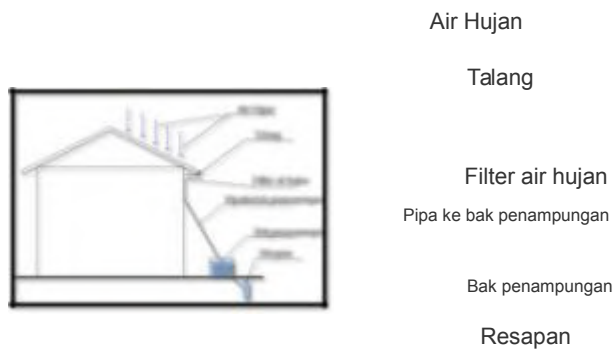
- a. Tujuan : Menentukan mekanisme pemanfaat air hujan pada bangunan
Student Center.

b. Kriteria yang dipakai :

- Perletakannya tidak akan mengganggu estetika dari bangunan.
- Penempatannya tidak memakan tempat.
- Menghemat penggunaan pipa sebagai media pendistribusian.

c. Alternatif yang digunakan :

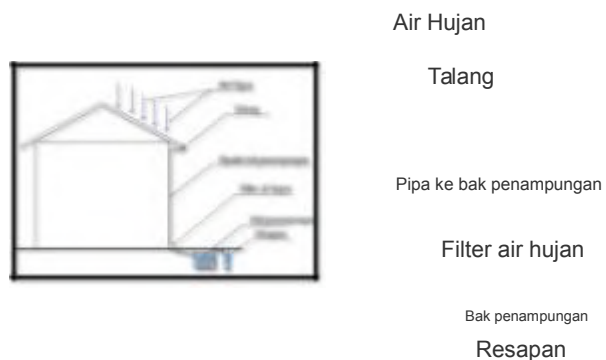
Alternatif 1 : Pemanfaatan air hujan dengan bak penampungan atas permukaan tanah.



Gambar 79 : Pemanfaatan air hujan dengan bak penampungan atas permukaan tanah.

Sumber : Sketsa penulis 2018.

Alternatif 2 : Pemanfaatan air hujan dengan bak penampung didalam tanah.



Gambar 80 : Pemanfaatan air hujan dengan bak penampung didalam tanah.

Sumber : Sketsa penulis 2018

d. Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Perletakkannya tidak akan mengganggu estetika dari bangunan.	—	√
	Karena penempatan dipermukaan tanah sehingga mengganggu estetika dari bangunan.	Karena penempatan didalam tanah tentu tidak akan mengganggu estetika dari bangunan.
Penempatannya tidak memakan tempat.	—	√
	Karena penempatan dipermukaan tanah sehingga memakan tempat.	Karena penempatan didalam tanah tentu tidak akan memakan tempat, sehingga dapat digunakan untuk fungsi lain.
Menghemat penggunaan pipa sebagai media pendistribusian.	√	—
	Karena penempatan dipermukaan tanah sehingga menghemat penggunaan pipa.	Karena penempatan didalam tanah maka membutuhkan penggunaan pipa yang banyak.
Total	1	2

Tabel 41 : Mengukur Alternatif Mekanisme air hujan

Sumber : Analisa Penulis

e. Alternatif terpilih adalah alternatif 2

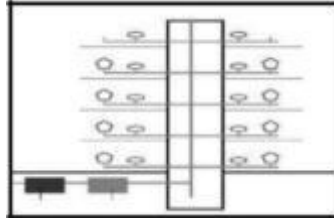
8. Distribusi Air Kotor

Tujuan : Untuk menentukan penggunaan mekanisme pendistribusian air kotor pada bangunan *Student Center*.

- Sistemnya dapat menghemat penggunaan pipa.
- Pembuangan Antara *blackwater* (buangan dari WC), dan *greywater* (air kotor cucian, urinoir, wastafel dan *floordrain*) dipisahkan agar dapat diolah.
- Jika mengalami tersumbat / kerusakan masih bisa digunakan.

Alternatif yang dipakai :

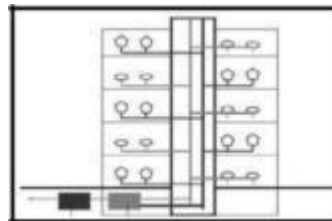
Alternatif 1 : *One pipe Sistem* (semua pembuangan air kotor melalui satu pipa).



Gambar 81 : *One pipe Sistem*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Alternatif 2 : *Two pipe sistem* (sistem pembuangan air kotor dipisahkan).



Gambar 82 : *Two pipe sistem*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Sistemnya dapat menghemat penggunaan pipa.	√	–
	Karena pembuangan air kotor melalui satu pipa, sehingga dapat	Karena pembuangan air kotor dipisahkan, sehingga menggunakan

	menghemat penggunaan pipa.	banyak pipa untuk distribusi.
Pembuangan Antara <i>blackwater</i> (buangan dari WC), dan <i>greywater</i> (air kotor cucian, urinoir, wastafel dan <i>floordrain</i>) dipisahkan agar dapat diolah.	— Karena pembuangan air kotor melalui satu pipa.	√ Karena pembuangan air kotor melalui dua pipa, sehingga <i>blackwater</i> (buangan dari WC), dan <i>greywater</i> (air kotor cucian, urinoir, wastafel dan <i>floordrain</i>) dapat dipisahkan dan pada <i>greywater</i> dapat diolah.
Jika mengalami tersumbat / kerusakan masih bisa digunakan.	— Karena pembuangan air kotor melalui satu pipa, apabila mengalami penyumbatan tentu tidak dapat digunakan lagi.	√ Karena pembuangan air kotor melalui dua pipa, apabila satu mengalami penyumbatan atau rusak, tentu satunya lagi dapat digunakan.
Total	1	2

Tabel 42 : Mengukur Alternatif pendistribusian air kotor.

Sumber : Analisa Penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 2.

Untuk Limbah dari WC (*Greywater*) disalurkan melalui pipa yang baik ke tanki septik (*septic tank*) sebelum disalurkan ke sumur resapan. Berikut ini ada dua alternatif pemilihan bahan pembuatan tanki septik (*septic tank*) :

Tujuan : Menentukan jenis tanki septik (*septic tank*) yang ramah lingkungan.

Kriteria yang digunakan :

- Lebih kuat dan tahan lama.
- Bebas rembes sehingga memungkinkan bakteri pengurai bekerja secara sempurna agar tangki tidak cepat penuh.
- Tidak mencemari sumber air disekitarnya.
- Pengerjaan lebih praktis.

Alternatif yang digunakan :

Alternatif 1 : Penampungan dari bahan bata atau beton dengan lapisan antirembes (*transraam*).

Alternatif 2 : Menggunakan tangki septik siap pakai yang terbuat dari material fiber atau plastik.

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Lebih kuat dan tahan lama.	–	√
	Tidak kuat sehingga lama kelamaan akan retak sehingga perembesan pun terjadi.	Karena terbuat dari fiber sehingga lebih kuat dan tahan lama.
Tidak mencemari sumber air disekitarnya.	–	√
	Tidak kuat, sehingga lama kelamaan akan merembes dan dapat mencemari lingkungan.	Kuat dan tahan lama, sehingga tidak mencemari lingkungan.
Bebas rembes sehingga memungkinkan bakteri pengurai bekerja secara sempurna agar tangki tidak cepat penuh.	–	√
	Karena berbahan bahan bata atau beton dengan lapisan antirembes (<i>transraam</i>), yang lama kelamaan akan merembes.	Karena berbahan fiber sehingga bebas rembes.
Pengerjaan lebih praktis.	–	√
	Pengerjaanya agak lama.	Pengerjaan lebih praktis karena tinggal menanam didalam tanah saja.
Total	0	4

Tabel 43 : Mengukur Alternatif Penggunaan Septick tank

Sumber : Analisa penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 2.

9. Akustik

Pada perencanaan Pusat Kegiatan Mahasiswa (*Student Center*), pada auditoriumlah yang menjadi perhatian utama dalam penyelesaian masalah akustik, berikut ini penjabaran penyelesaian masalah akustik pada auditorium:

- Arena panggung

Panggung adalah ruang yang menjadi orientasi pada sebuah auditorium. Ruangan ini diperuntukan bagi penyaji untuk mengekspresikan materi yang akan disajikan.

□ Jenis panggung yang digunakan.

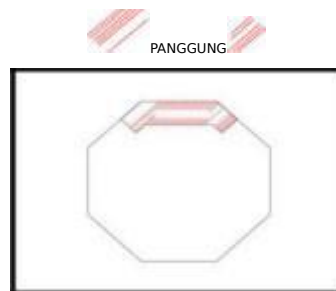
- Tujuan : Untuk menemukan jenis/model panggung yang penyajiannya tidak hanya dapat disaksikan dari depan saja namun juga dari samping.
- Kriteria yang digunakan :
 - Panggung jenis ini cocok digunakan pada model sajian yang tidak membutuhkan tingkat komunikasi yang lebih tinggi;
 - Penonton dapat melihat tampilan penyaji dari arah depan dan samping;
 - Jenis panggung yang cocok digunakan pada auditorium yang memiliki denah berbentuk persegi lima memiliki balkon tribun;
 - Dapat diterapkan pada jenis auditorium multifungsi.
- Alternatif yang dipakai :
 - Alternatif 1 : Menggunakan panggung *Proscenium*.



Gambar 83 : *Panggung Proscenium*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

- Alternatif 2 : Menggunakan panggung *Extended*.



Gambar 84 : *Panggung Extended*

Sumber : Sketsa Penulis 2018

- Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Panggung jenis ini cocok digunakan pada model sajian yang tidak membutuhkan tingkat komunikasi yang lebih tinggi;	√	√
Penonton dapat melihat tampilan penyaji dari arah depan dan samping;	–	√
	Perletakanya yang konvensional sehingga penonton hanya dapat menyaksikan pertunjukan dari depan saja	Karena pada panggung yang melebar ke arah kiri dan kanan.
Jenis panggung yang cocok digunakan pada auditorium yang memiliki denah berbentuk persegi lima dan memiliki balkon tribun;	–	√
	Karena panggung yang melebar pada sisi kiri dan kanan maka cocok digunakan pada auditorium yang memiliki denah berbentuk persegi lima dan memiliki balkon tribun;	Karena berbentuk konvensional maka tidak cocok digunakan pada auditorium yang memiliki balkon tribun.
Total	1	3

Tabel 44 : *Mengukur alternatif jenis panggung auditorium*

Sumber : Analisa penulis 2018

- Alternatif terpilih adalah alternatif 2.

□ Lantai panggung

Analisa : Kenyamanan visual penonton kepada penyaji, dan bunyi bias yang dihasilkan oleh penyaji agar dapat diredam.

Pengolahan :

- Ketinggian panggung dibuat 70 cm, agar penonton dapat menyaksikan penyaji dengan baik.
- Untuk menangani bunyi berisik yang dihasilkan sebaiknya lantai panggung berupa beton kasar agar dilapisi dengan bahan lunak yang tebal untuk meredam bunyi yang mengganggu dengan menggunakan karpet yang tebalnya 12mm.

□ Plafon panggung.

Analisa : Penyelesaian material plafon panggung agar dapat menyampaikan suara tanpa bantuan alat.

Pada plafon panggung dilapisi dengan material *plywood* yang tebal 13 mm, dengan jarak rangka baja sebagai penggantung 60 cm, agar penonton yang berada jauh dari penyaji dapat mendengar suara akibat dipantulkan dari plafon ke penonton.

□ Dinding Panggung.

Analisa : Penyelesaian akustik pada dinding belakang, dan kiri kanan panggung.

- Pada dinding bagian belakang panggung sebaiknya diselesaikan dengan bahan yang menyerap suara, agar tidak memantulkan suara kembali penyaji, yang dapat menimbulkan bias dengan dilapisi oleh material berpori yang tebalnya 10 mm.
- Pada dinding panggung kiri dan kanan diselesaikan dengan bahan yang menyerap suara, agar tidak terjadi pantulan berulang kearah penyaji (*standing waves*) yang akan menghasilkan suara bias.

- Area penonton



Jenis Penataan lantai

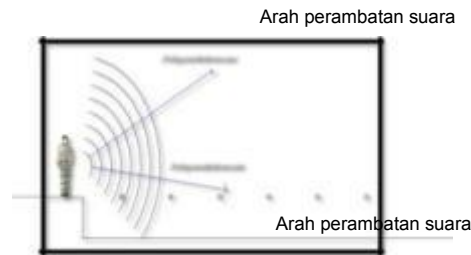
Tujuan : Untuk menentukan jenis penataan lantai yang ideal, sehingga kenyamanan audio dan visual penonton.

Kriteria yang digunakan :

- Arah rambatan suara penyaji dapat sampai ke penonton dengan baik.
- Arah pandang dari penonton paling belakang ke penyaji harus jelas.
- Memungkinkan suara sampai ke arah penonton dan memberikan sudut pandang yang baik pula bagi penonton.

Alternatif yang dipakai :

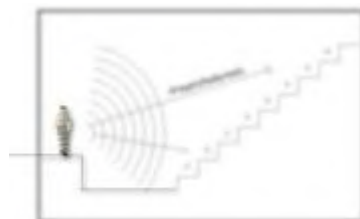
Alternatif 1: Lantai datar.



Gambar 85 : Lantai datar

Sumber : Sketsa penulis 2018

Alternatif 2 : Bertrap (*inclined*).



Gambar 86 : Lantai bertrap (*inclined*)

Sumber : Sketsa penulis 2018

Alternatif 3 : Menggunakan lantai bertrap dan lantai datar

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2	Alternatif 3
Memungkinkan suara sampai ke arah penonton dan memberikan sudut pandang yang baik pula bagi penonton.	Lantai datar memungkinkan suara hanya sampai kearah penonton saja, sedangkan sudut pandang tidak akan begitu baik.	Lantai bertrap memungkinkan suara hanya kearah penonton saja, dan sudut pandang penonton akan lebih baik.	Kedua jenis lantai tersebut memungkinkan suara sampai ke arah penonton dan memberikan sudut pandang yang baik pula
Memungkinkan suara sampai ke arah penonton dan memberikan sudut pandang yang baik pula bagi penonton.	—	√	√
Memungkinkan suara sampai ke arah penonton dan memberikan sudut pandang yang baik pula bagi penonton.	Lantai datar memungkinkan suara hanya sampai kearah penonton saja, sedangkan sudut pandang tidak akan begitu baik.	Lantai bertrap memungkinkan suara hanya kearah penonton paling belakang dapat melihat penyaji dengan jelas.	Kedua jenis lantai tersebut memungkinkan suara sampai ke arah penonton dan memberikan sudut pandang yang baik pula
Arah rambatan suara penyaji dapat sampai ke penonton dengan baik.	√	√	√
	Ketiga alternatif tersebut pada penerapan penggunaan jenis lantai arah rambatan suara penyaji dapat sampai ke penonton dengan baik.		
Total	1	2	3

Tabel 45 : Mengukur Alternatif Jenis Penataan lantai

Sumber : Analisa penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 3.

□ Lantai arena penonton.

Analisa : Untuk menyelesaikan masalah akustik pada lantai area penonton, sehingga penonton dapat memperoleh kenyamanan.

Pengolahan :

- Pada tempat duduk dibuat trap dengan perbedaan ketinggian 35 cm, sehingga memungkinkan penonton yang duduk dibagian belakang mendapatkan sudut pandang yang baik kearah panggung.
- Pada penataan banggku penonton dibuat selang-seling sehingga, sehingga posisi duduk penonton dibagian baris berikutnya berada diantara dua penonton yang berada dibaris sebelumnya.
- Jarak antara tempat duduk baris (depan-belakang) dibuat jarak 86 sehingga sirkulasi penonton yang keluar masuk dapat lebih optimal.
- Jumlah ideal kursi penonton yang ditata sejajar adalah maksimal 15 m.
- Untuk kursi yang digunakan sebaiknya kursi yang dapat dilipat sehingga ketika tidak digunakan dapat dilipat.
- Lantai arena sebaiknya dilapisi dengan bahan lunak tebal berupa karpet 13 mm, yang dapat menyerap kebisingan yang terjadi didaerah penonton.



Plafon area penonton.

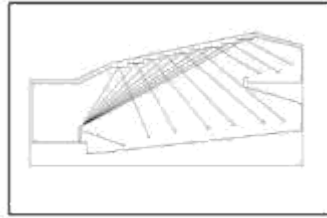
Tujuan : Untuk dapat menyelesaikan akustik pada area plafon penonton.

Kriteria :

- Suara dapat dipantulkan kepada penonton lebih teratur.
- Suara penyaji tanpa pengeras suara dapat dipantulkan kearah penonton.
- Plafon dapat dilapisi dengan material yang dapat memantulkan suara penyaji.

Alternatif yang dipakai:

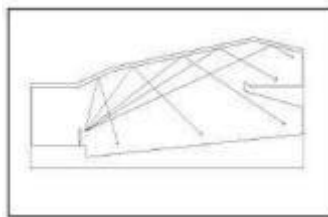
Alternatif 1 : Pemakaian plafon bertrap



Gambar 87 : Palafon bertrap

Sumber : Sketsa penulis 2018

Alternatif 2 : Menggunakan Plafon Datar



Gambar 88 : Plafon Datar

Sumber : Sketsa Penulis 2018

Mengukur Alternatif :

Kriteria	Alternatif 1	Alternatif 2
Suara dapat dipantulkan kepada penonton lebih teratur.	√	–
	Karena berbentuk trap maka suara bunyi dari penyaji dapat dipantulkan secara teratur ke pendengar	Karena berbentuk datar maka suara yang dipantulkan tidak teratur/bias.
Suara penyaji tanpa penguat suara dapat dipantulkan ke arah penonton.	√	–
	Karena berbentuk trap maka	Karena berbentuk datar maka

	suara bunyi dari penyaji dapat dipantulkan.	suara yang bias dipantulkan tetapi tidak teratur/bias.
Plafon dapat dilapisi dengan material yang dapat memantulkan suara penyaji.	√	√
Total	3	1

Tabel 46 : Mengukur Alternatif Jenis plafon yang digunakan

Sumber : Analisa Penulis 2018

Alternatif terpilih adalah alternatif 1



Dinding penonton.

Analisa : Untuk menyelesaikan akustik pada dinding penonton agar bunyi tersebut dapat dipantul kepada penonton.

Pengolahan :

Dinding auditorium pada bagian kiri dan kanan didepan penonton dibuat bergerigi dengan bagian depan gerigi mengarah ke arah sumber, yang dilapisi dengan material *plywood* 13 mm, sehingga bunyi yang dihasilkan dapat di pantul ke arah penonton.