

BAGIAN III

HASIL RANCANGAN DAN PEMBUKTIANNYA

Spesifikasi Proyek

1. Nama Proyek : Tourism Education Center Senggigi
2. Lokasi Proyek : Jl. Raya Senggigi, Kecamatan Batulayar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat
3. Deskripsi : Tourism Education Center merupakan pusat wisatawan dengan pembelajaran budaya yang bersifat non formal di lengkapi sarana-sarana penunjang. Site terletak di pinggir jalan raya yang menghubungkan antar kabupaten, di pinggir delta senggigi dan sebelah timur pantai Senggugu dengan luas site $\pm 8.048 \text{ m}^2$
4. Kapasitas pengunjung : ± 400 wisatawan
5. Kapasitas Parkir : total 26 parkir mobil, 16 untuk pengunjung dan 10 untuk pengelola. Total 45 parkir motor, 27 untuk pengunjung dan 18 untuk pengelola.
6. KDB 50% pada peraturan daerah
7. KLB <3
8. Kawasan rancangan :
 1. Luas Lahan : 8.048 m^2
 2. KDB : 1.240 m^2
 3. KLB : 2 lantai

3.1 Tata Ruang

Pada analisis program ruang akan di jabarkan mengenai kebutuhan ruang, pengelompokan ruang, besaran ruang, dan pola kegiatan pengguna.

3.1.1 Analisis Kebutuhan Ruang

Dari perkembangan kajian pada bagian 2 mengenai Tourism Education Center, dan kebutuhan ruang di bagi berdasarkan jenis kegiatan, maka ruang-ruang tersebut di jabarkan sesuai ukuran dan fungsi yang akan di butuhkan. Dimensi ruang-ruang yang di tentukan pada rancangan *Tourism Education Center* berdasarkan 4 aspek utama pembentuk rancangan, kemudian berdasarkan standar-standar dimensi 4 aspek tersebut di sesuaikan dengan kapasitas pengguna atau aktivitas apa saja yang akan terjadi pada setiap aspek tersebut.

| No | Jenis kegiatan | Kebutuhan Ruang |
|----|---------------------------------------|--|
| 1. | <i>Sarana fasilitas dan informasi</i> | 1. <i>Tourist information</i> |
| | | 2. <i>Lounge</i> |
| | | 3. <i>Amphitheater</i> |
| | | 4. <i>Back stage</i> |
| | | 5. <i>Area display kerajinan khas lombok</i> |
| | | 6. <i>Workshop Area</i> |
| | | 7. <i>Ruang Atm</i> |
| | | 8. <i>R. penyimpanan koleksi</i> |
| | | 9. <i>Money changer</i> |
| 2. | Kegiatan jual beli | 10. <i>Foodcourt</i> |
| | | 11. <i>Ruang retail</i> |
| | | 12. <i>Back Office</i> |
| 3. | Pengelola | 13. <i>Ruang karyawan</i> |
| | <i>Service</i> | 14. <i>Lavatory</i> |
| 4. | | 15. <i>Parkir</i> |
| | | 16. <i>Area loading dock</i> |
| | | 17. <i>Security</i> |
| | | |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| | | 18. Ruang <i>Cleaning service</i> |
| | | 19. Pos jaga dan <i>CCTV</i> |
| | | 20. Ruang MEE |
| | | 21. |

Tabel 3.1 Kebutuhan ruang *Tourism Education Center*
Sumber : Analisa penulis,2018

3.1.2 Analisis Besaran ruang

Berdasarkan program kebutuhan ruang yang di jabarkan di atas dengan jenis kegiatannya maka masing-masing ruang di sesuaikan dengan ukuran yang di butuhkan dan fungsi tiap ruang. Dimensi masing ruang-ruang yang telah di tentukan *Tourism Education Center* ini berdasarkan standar ruang yang sudah ada dan asumsi pengunjung, kemudian dari itu di tentukan dimensi ruang berdasarkan kapasitas dan aktivitas :

| Analisa Tourism Information | | | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------|--------------|-----------|---------------------|--|
| no | Ruang | | Jumlah ruang | Kapasitas | ukuran | luas |
| 1 | Tourism Information | | 1 | 4 Meja | | 10.5 m |
| 2 | Lounge | | 1 | 16 orang | 1,8m/org +sirkulasi | 58 m |
| 3 | Back office | | 1 | 7 orang | 6,5 X 6,2 m | 40,3 m |
| 4 | R. karyawan + pantry | | 1 | 10 orang | | 31 m |
| 5 | R. ganti karyawan + loker | Laki-laki | 1 | 2 bilik | 2 x 3,2 | 6,4 m |
| 6 | | Perempuan | 1 | 2 bilik | 2 x 3,2 | 6,4 m |
| 7 | Money Changer | | 1 | 3 bilik | | 10 m |
| Total luasan + 20% (sirkulasi) | | | | | | 161,2 m ² |
| Analisa Perbelanjaan dan amphitheater | | | | | | |
| 10 | Area Retail | Tipe A | 6 | | 3x3 m | 75,6 m ² |
| 11 | | Tipe B | 8 | | 4x6 m | 216 m ² |
| 13 | ATM | | 1 | 4 Bilik | 1x1,5 m | 6 m ² |
| 15 | Ticket box/receptionist | | 1 | 2 | 3,5x3 m | 10,5 m ² |
| 16 | Area display | A | 1 | 1 | | 100.1 m ² |
| | | B | 1 | 1 | | 39m ² |
| | | C | 1 | | | 105m ² = 220m ² |
| 17 | Amphitheater | Penonton | 1 | 70 orang | | 100.5 m ² |
| 18 | | Panggung | 1 | 20 orang | | 128.2 m ² |

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------|---|----------|-----------|---|
| 19 | Back stage | Loading dock | 1 | 1 mobil | m | 30 m ² |
| | | R. ganti | 1 | 10 orang | 5 m | 13,4 m ² |
| 21 | Penyimpanan koleksi | | 1 | | 4x4 m | 16 m ² |
| 22 | Balkon | | 1 | | | ½ |
| Total luasan | | | | | | 646,1 m ² |
| Analisa Food Court | | | | | | |
| 23 | Loading dock | | | 2 | 2x2,4 m | 9,6 m |
| 24 | Stand food court | Outdoor | | 8 bilik | 4x4 m | 128 m |
| Total luasan | | | | | | 479,04 m ² |
| Analisa Service | | | | | | |
| 29 | Security | | | 3 meja | 1,8x1,5 | 8,1 m |
| 30 | Pos satpam+CCTV | | | 2 org | 4m | 8 m |
| 31 | Cleaning service | | 4 | 1 | 2x1,5 | 12 m |
| 32 | Main entrance/hall | | | 50 orang | 2m/org | 100 m |
| 28 | Lavatory | difable | 1 | 1 orang | 1,8x2,5 | 4,5 m |
| | | Laki-laki | 1 | 2 orang | | 7 m |
| | | Perempuan | 1 | 2 orang | | 7 m |
| 9 | Lavatory | Laki-laki | 1 | 4 orang | 3,5x2,5 | 8,75 m |
| | | Perempuan | 1 | 2 orang | 3,5x2,5 | 8,75 m |
| 20 | Lavatory | Umum | 1 | 3 orang | 1,5 x 1,5 | 6,75 |
| | | Difable | 1 | 1 orang | 1,2 x 3 | 3,6 m |
| 12 | Security dan Receptionist Building C | | 1 | 3 orang | 4x3 | 12 m |
| 14 | Lift Barang | | | | 2x3 m | 6m |
| 22 | Ruang control CCTV Building C | | | | 3X2,5 | 7,5 m |
| 33 | MEE | Pompa | 1 | | 8x4 | 32 m |
| | | Kelistrikan | 1 | | 8x4 | 32m |
| | | R. Genset | 1 | | 5x3 | 15 m |
| 34 | Parkir | Mobil | 2 | 24 mobil | 4 x 2,5 | 240 m |
| | | Motor | 2 | 55 motor | 2,5 x 1,3 | 178,75 m |
| Total luasan + 20% (sirkulasi) | | | | | | 408,1+20% = 489,72 m ² |
| TOTAL LUAS | | | | | | 1.828,38 m ² |

Tabel 3.2 Besaran ruang
Sumber : Analisa penulis,2018

Dari total luasan pada rancangan Tourism Education Center di dapatkan dengan total 1.667,88 m² dan luas site 8.058 m², dengan di cocokan dengan konteks site yang mengharuskan KLB 50% yang telah dijelaskan pada bagian 2 halaman 39 maka pada

rancangan Tourism Education Center sudah memenuhi persyaratan konteks site dengan KLB dibawah 50%.

3.1.2.1 Besaran Perbandingan ruang khusus Tourism Education

| Analisa Education | | | | | | |
|-------------------|-------------------------|-------------------|---------|-----------------------|------------------|---------------------------|
| 1 | Area Retail | Tipe A | 6 | | 3x3 m +sirkulasi | 54 m = 75,6m ² |
| | | Tipe B | 3 | | 4x6 m+sirkulasi | 144 m =192m ² |
| | | Tipe C + workshop | 3 | | 5x7 m+sirkulasi | 105 = 225m ² |
| 2 | Area display | A | 1 | | | 100.10 m |
| | | B | 1 | | | 39m ² |
| | | C | 1 | | | 42 m ² |
| 3 | Workshop | Menenun | 3 | | 24m ² | 72 m ² |
| | | Gerabah | 3 | | 24m ² | 72m ² |
| 4 | Amphitheather | Penonton | 1 | 70 orang | | 100.1 m |
| | | Panggung | 1 | 20 orang | | 128 m |
| 5 | Food Court | Outdoor | 6 stand | | 4x4 | 96m |
| Total | | | | | | 1.141,8m ² |
| Analisa Pendukung | | | | | | |
| 1 | Tourism Information | 1 | | | | 161,2 m ² |
| 2 | Main Entrance | 1 | | | | 60 m ² |
| 3 | Perbelanjaan dan amphi | 1 | | Backstage dan storage | | 76m ² |
| 4 | ATM | | 1 | 4 Bilik | 0,75 m x 1 m | 36m ² |
| 5 | Ticket box/receptionist | | 1 | 2 | 3,5x3 m | 10,5 m |
| 6 | Back stage | Loading dock | 1 | 1 mobil | m | 30 m |
| | | R. ganti | 1 | 10 orang | 5 m | 13,4 m |
| 7 | Penyimpanan koleksi | | 2 | | 4x3 m | 24 m ² |
| Total | | | | | | 411,1m ² |

Tabel 3.3 Perbandingan total Education dan pendukung

Sumber : Analisa penulis,2018

3.1.3 Analisa Pengelompokan Ruang

Analisa pengelompokan ruang pada rancangan *Tourism Education Center* berdasarkan pada pembagian yang membutuhkan penghawaan buatan dan alami serta membutuhkan pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan fungsi tiap ruang.

1. Pengelompokan Ruang berdasarkan kebutuhan penghawaan.

Pengelompokan berdasarkan kebutuhan penghawaan pada kajian dan penelusuran masalah bagian 2 mengenai penghawaan alami dan penghawaan buatan.

| Penghawaan Alami | Penghawaan Buatan |
|--------------------|---------------------|
| Amphitheater | Tourism Information |
| Main Entrance/Hall | Retail shop |
| Loading dock | Center Cashier |
| Outdoor foodcourt | Ruang ATM |
| | Ruang display |

Tabel 3.4 Pengelompokan berdasarkan kebutuhan penghawaan

Sumber : *Analisa penulis,2018*

2. Pengelompokan Ruang berdasarkan kualitas cahaya

Kebutuhan ruang berdasarkan kualitas cahaya yang di tentukan berdasarkan standar ruang :

| 100-250 lux | 250-400 lux | >400 lux |
|-----------------|--------------|----------------|
| Lounge | Receptionist | Retail B |
| Stand foodcourt | Retail A | Amphitheater |
| Foodcourt | | Cashier center |

Tabel 3.5 Pengelompokan berdasarkan kualitas cahaya

Sumber : *Analisa penulis,2018*

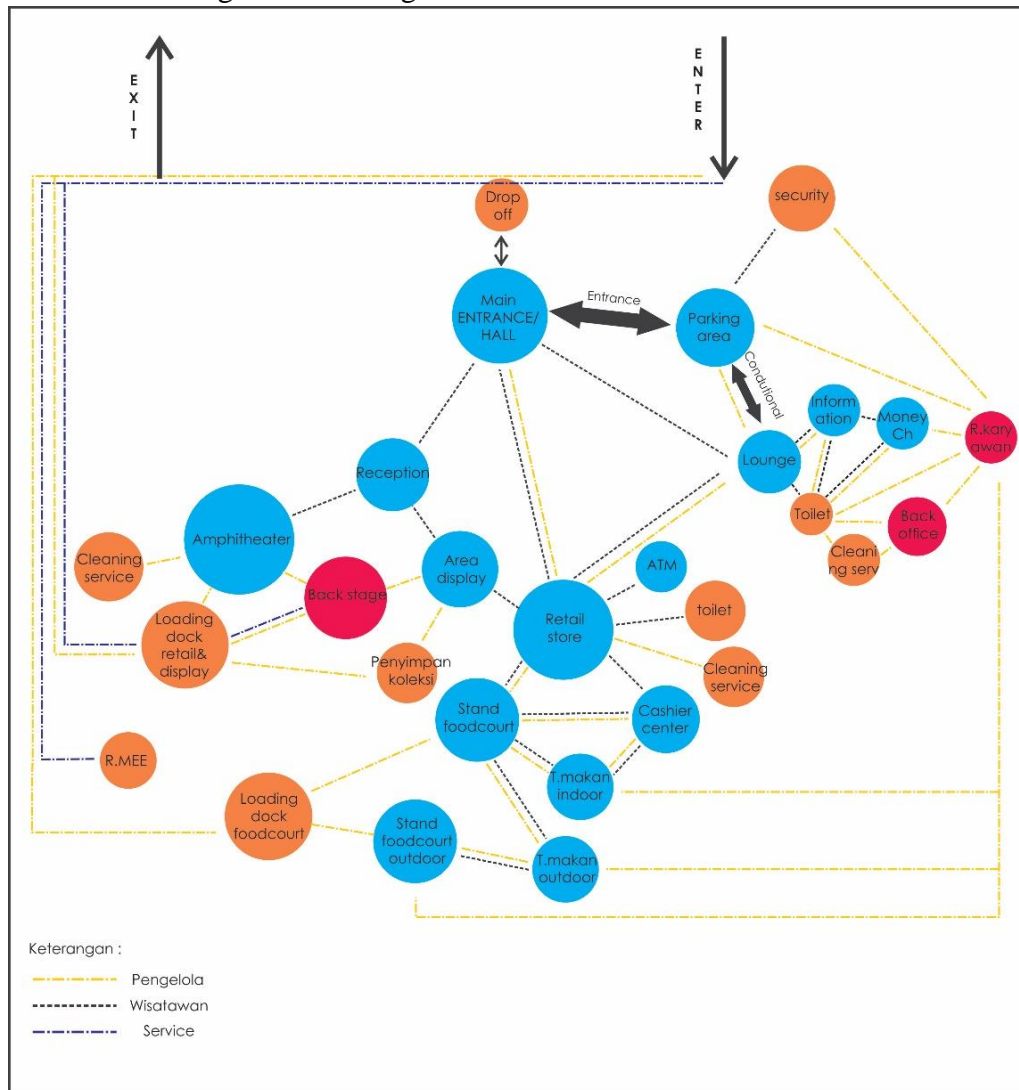
| | |
|-------------------------------------|---|
| Pencahayaan langsung | Pencahayaan pantulan menghindari pada pukul 10.00 – 14.00 |
| Amphitheater pada pukul 15.00-18.00 | Tourism Information |
| Parkir pada pukul 07.00-09.00 | Perbelanjaan |
| | Food Court |
| | Area Display |

Tabel 3.6 Pengelompokan berdasarkan kuantitas cahaya

Sumber : *Analisa penulis,2018*

3.1.5 Analisis Pola Kegiatan

Pengguna *Tourism Education Center* terdiri dari pengelola, wisatawan lokal, mancanegara dan *service*. Setiap pengguna memiliki perbedaan alur aktifitas yang menentukan hubungan antar ruang.

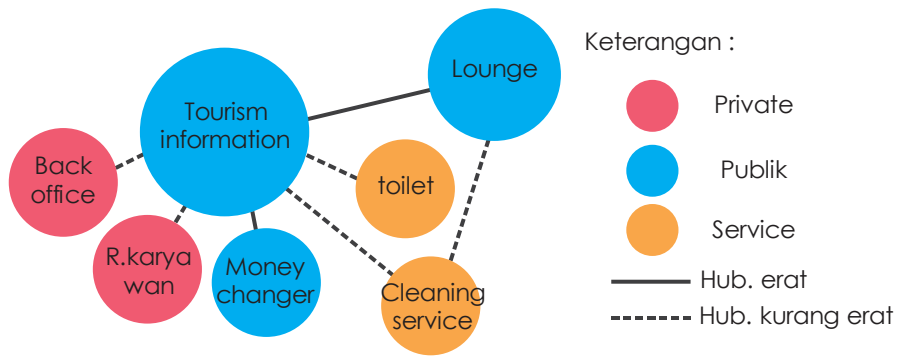


Gambar 3.1 Pola Kegiatan *Tourism Education Center*
Sumber : Analisa penulis, 2018

3.1.4 Analisis pola hubungan ruang

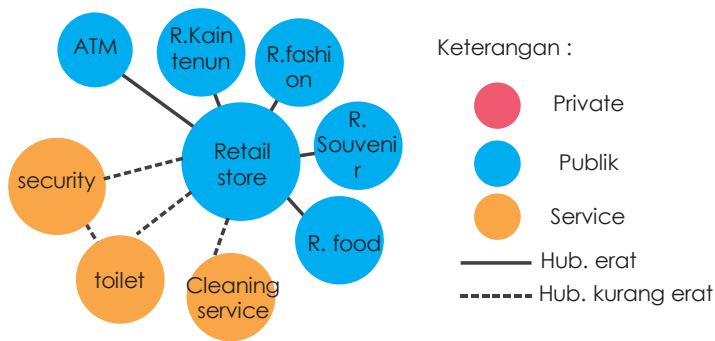
Pola hubungan ruang di dasarkan zona dari *Tourism Education Center*. Setiap zona di tentukan dari hubungan antar ruang yang memiliki perbedaan alur aktifitas. Pola hubungan antar ruang pada *Tourism Education Center* sebagai berikut :

1. Zona *Tourism Information*



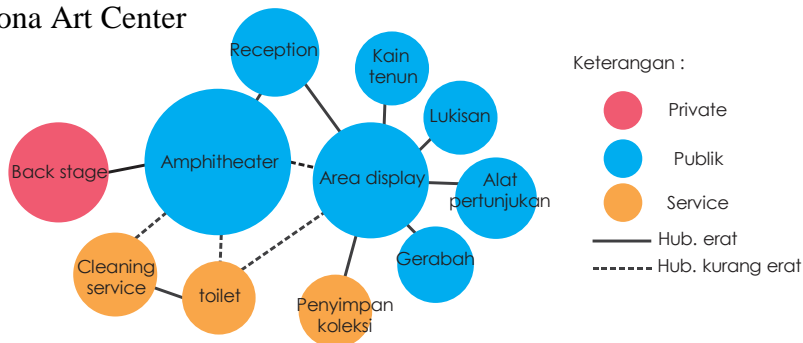
Gambar 3.2 Diagram zona *Tourism Information*
Sumber : Analisa penulis,2018

2. Zona Perbelanjaan



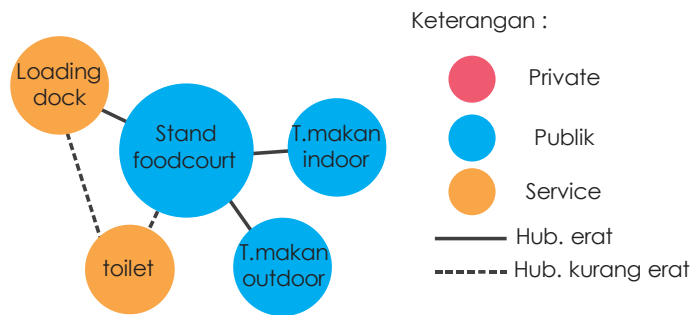
Gambar 3.3 Diagram zona *perbelanjaan*
Sumber : Analisa penulis,2018

3. Zona Art Center



Gambar 3.4 Diagram zona *Art Center*
Sumber : Analisa penulis,2018

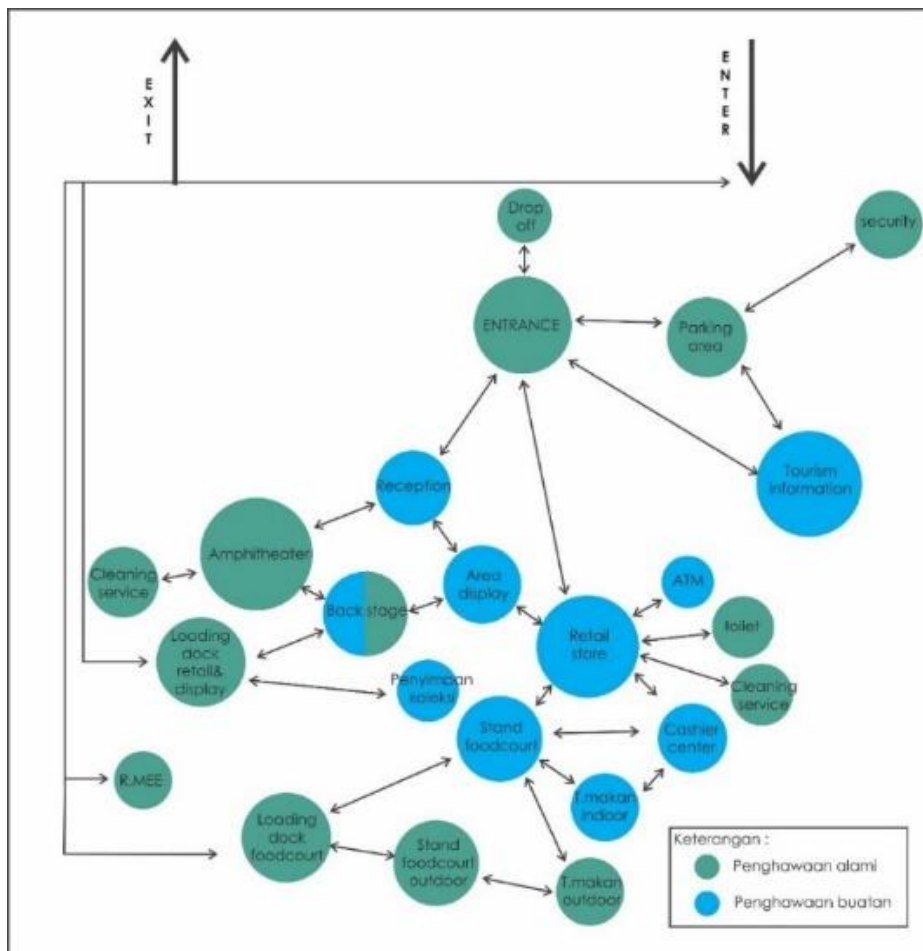
4. Zona Food Court



Gambar 3.5 Diagram zona Food Court
 Sumber : Analisa penulis,2018

3.1.5 Organisasi ruang Tourism Education Center

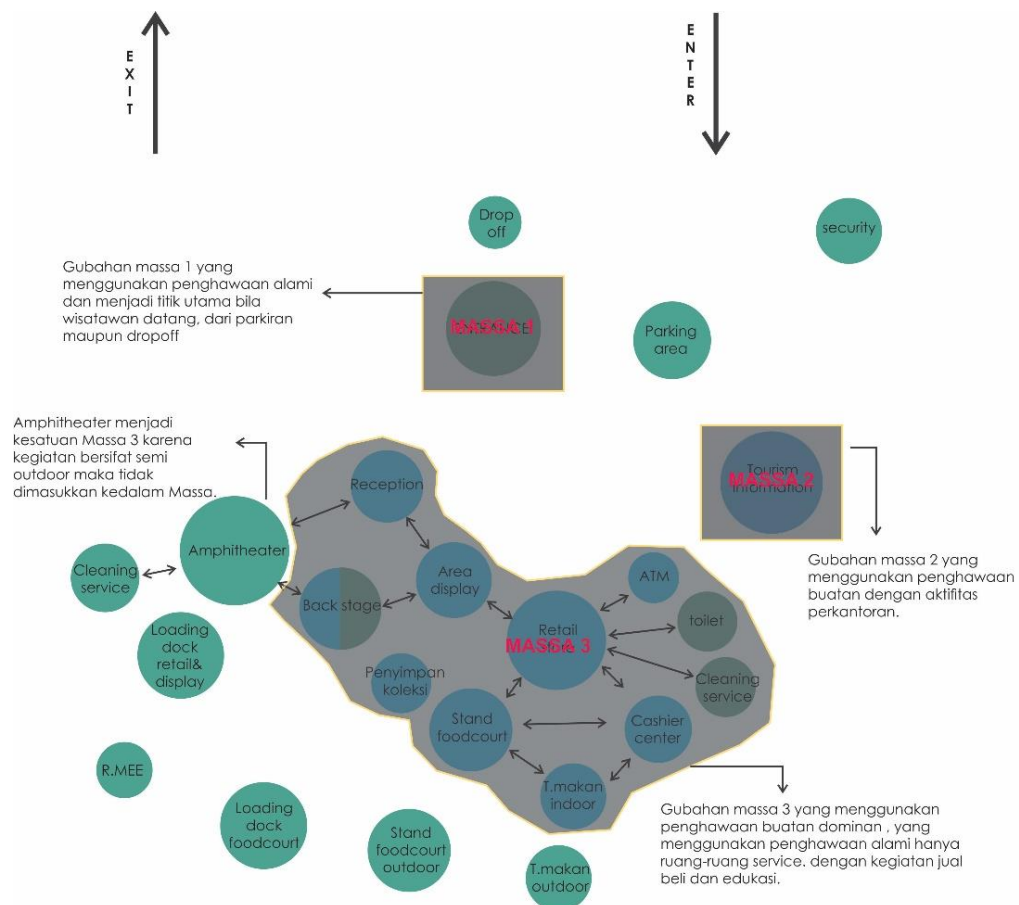
1. Organisasi ruang berdasarkan penghawaan



Gambar 3.6 Organisasi ruang berdasarkan penghawaan
 Sumber : Analisa penulis,2018

2. Pembagian massa bangunan berdasarkan fungsi ruang dan penghawaan.

Pada organisasi ruang berdasarkan penghawaan dan pola kegiatan di atas maka dapat di terapkan bahwa ada 3 Gubahan massa utama, pada zona perbelanjaan dan art center di gabung menjadi satu gubahan di karenakan penghawaan sama-sama dominan menggunakan penghawaan buatan dan kegiatan serupa yaitu kegiatan jual dan beli.



Gambar 3.7 Organisasi ruang berdasarkan fungsi dan penghawaan
 Sumber : Analisa penulis, 2018

3.2 Tata Massa

Berdasarkan Analisa dari tata ruang maka dapat di simpulkan bahwa terdapat tiga gubahan masa utama pada rancangan *Tourism Education Center* berdasarkan penghawaannya

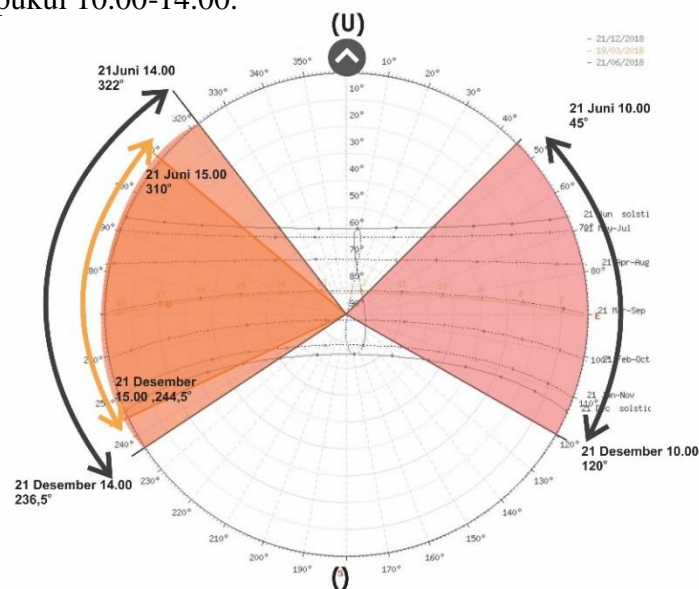
3.2.2 Analisis Orientasi dan Tata Massa Bangunan berdasarkan pencahayaan alami

Pada rancangan ini ada **tiga tata masa** bangunan yaitu tata masa Main entrance/hall tourism information dan perbelanjaan.

1. pada pukul 15.00-18.00 perlu pencahayaan langsung untuk menerangi amphitheater.
2. Pada massa bangunan lainnya menghindari cahaya matahari langsung pada pukul 10.00 – 14.00.



Untuk amphitheater yang membutuhkan pencahayaan langsung pada jam 15.00-18.00 maka perlu dicari azimuth kritis yaitu pada saat bagian bumi paling utara (21 juni) dan bagian bumi paling selatan (21 Desember). Dan altitude kritis yaitu sudut terendah matahari dari pukul 15.00-18.00.

Untuk ruang-ruang lainnya perlu menghindari pencahayaan langsung pada pukul 10.00-14.00 karena pada pukul tersebut merupakan suhu yang paling tinggi pada site. Maka perlu dicari azimuth kritis yaitu pada saat bagian bumi paling utara (21 juni) dan bagian bumi paling selatan (21 Desember). Dan altitude kritis yaitu sudut terendah matahari dari pukul 10.00-14.00.



Gambar 3.8 Azimuth kritis
Sumber : Analisa penulis, 2018

Keterangan :

-  Area optimal sinar matahari pada pukul 15.00-18.00
-  Menghindari sinar matahari pada pukul 10.00-14.00

Tabel 3.7 Altitude dan Azimuth kritis pada koordinasi site (-8.497 116.046) dari pukul 15.00-18.00

| No | Tanggal | Altitude | Azimuth |
|----|-------------|-------------------|--------------------|
| 1 | 21 Juni | 38,5 ^o | 310 ^o |
| 2 | 21 Desember | 47,7 ^o | 244,5 ^o |

Sumber : Analisa penulis,2018

Karena pada *Amphitheather* harus mendapatkan cahaya matahari langsung pada pukul 15.00-18.00 maka orientasi bangunan harus di arahkan tegak lurus dengan azimuth 310^o dan 244,5^o

Tabel Altitude dan Azimuth kritis pada koordinasi site (-8.497 116.046) dari pukul 10.00-14.00

Tabel 3.8 Sudut Matahari Terbit

| No | Tanggal | Altitude | Azimuth |
|----|-------------|--------------------|------------------|
| 1 | 21 Juni | 46,15 ^o | 45 ^o |
| 2 | 21 Desember | 54,6 ^o | 120 ^o |

Sumber : Analisa penulis,2018

Pada saat matahari terbit ruangan yang menghindari cahaya matahari langsung maka orientasi bangunan sejajar dengan azimuth 45^o dan 120^o

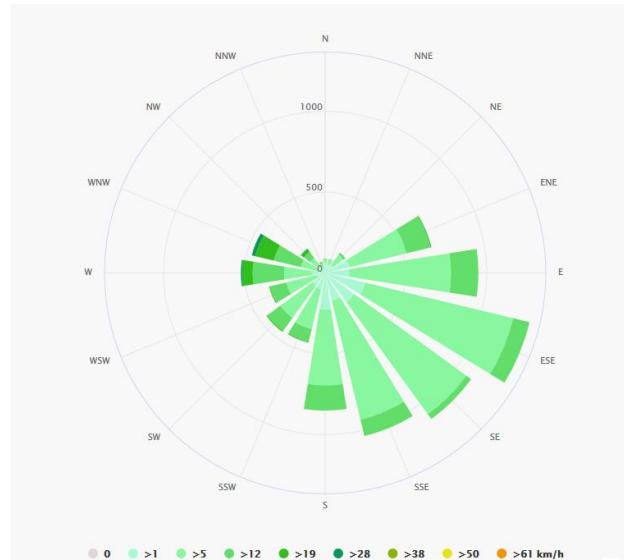
Tabel 3.9 Sudut Matahari Terbenam

| No | Tanggal | Altitude | Azimuth |
|----|-------------|-----------------|------------------|
| 1 | 21 Juni | 39 ^o | 322 ^o |
| 2 | 21 Desember | 60 ^o | 237 ^o |

Sumber : Analisa penulis,2018

Pada saat matahari terbit ruangan yang menghindari cahaya matahari langsung maka orientasi bangunan sejajar dengan azimuth 322^o dan 237^o

3.2.1 Analisis Orientasi dan Tata Massa Bangunan terhadap tapak berdasarkan arah angin



Gambar 3.9 Diagram Wind Rose
Sumber : *meteoblue.com, 2018*

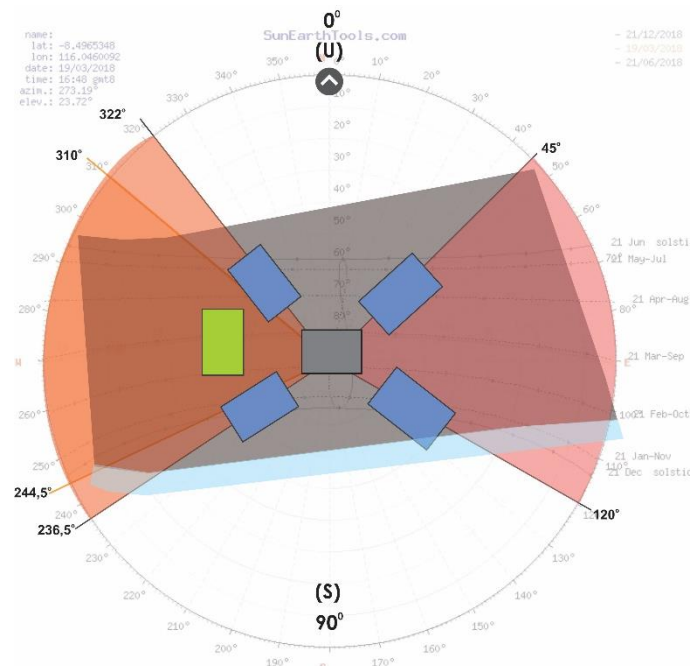
Berdasarkan diagram *windrose* pada koordinat site rancangan angin berasal dari timur tenggara sampai selatan tenggara (122° - 157°). Untuk memaksimalkan angin maka dibutuhkan tata massa yang memiliki jarak antar massa bangunan berfungsi sebagai sirkulasi angin antar ruang.

3.3 KONSEP PERANCANGAN

3.3.1 Konsep Tata Massa

Konsep Tata Massa merupakan keputusan desain sebagai jawaban dari permasalahan yang telah ditelusuri dan menjadi patokan. Rumusan permasalahan desain yang di bahas pada bagian 2 mengenai integrasi antara tata ruang luar dan dalam yang dapat menjadikan sirkulasi penghubung antar bangunan pada *Tourism education center* dan sebagai pemecahan masalah pada tolak ukur kriteria *Greenship new building*.

1. Konsep tata masa berdasarkan letak bentuk terhadap radiasi matahari



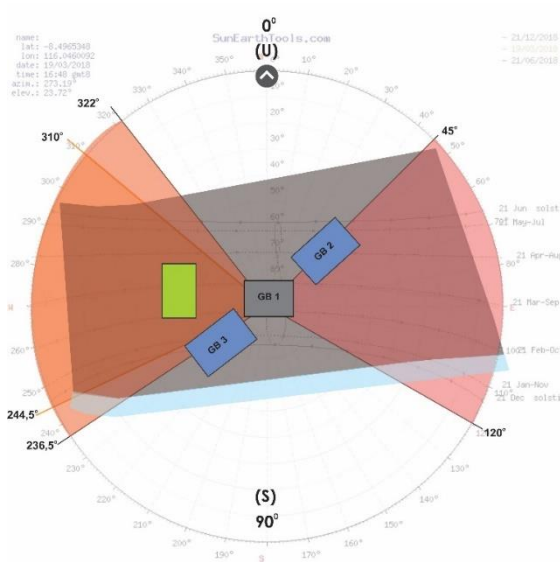
Keterangan :

- Area optimal sinar matahari pada pukul 15.00-18.00
- Menghindari sinar matahari pada pukul 10.00-14.00
- Bangunan mengoptimalkan cahaya matahari
- Ruang yang membutuhkan cahaya langsung, orientasi tegak lurus dengan azimuth 310° dan 244,5°
- Ruang yang menghindari cahaya langsung dan membutuhkan cahaya pantulan, orientasi sejajar dengan azimuth 45°, 120°, 236,5°, dan 322°

Gambar 3.10 Analisis Orientasi Gubahan Massa berdasarkan Pencahayaan Alami

Sumber : Analisa penulis, 2018

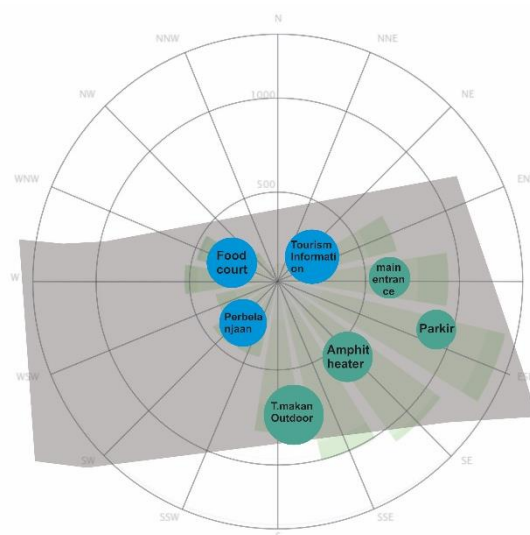
Pada ruang-ruang utama rancangan Tourism Education Center sejajar dengan azimuth 45°, 120°, 236,5°, dan 322°. Ruang-ruang berikut terdiri dari *Tourism information*, Perbelanjaan, *foodcourt* dan area *display*. Untuk ruang amphitheater membutuhkan cahaya matahari langsung pada pukul 15.00-18.00 maka bangunan perlu tegak lurus dengan sudut 310°, dan 244,5°



Gambar 3.11 Tata Letak Massa berdasarkan radiasi matahari
 Sumber : *Analisa penulis,2018*

Sesuai dengan alternative peletakan massa di atas maka dapat di simpulkan bahwa Tata massa yang paling ideal untuk merespon radiasi matahari dapat di lihat pada **Gambar 3.10**

2. Konsep tata masa berdasarkan letak bentuk terhadap angin



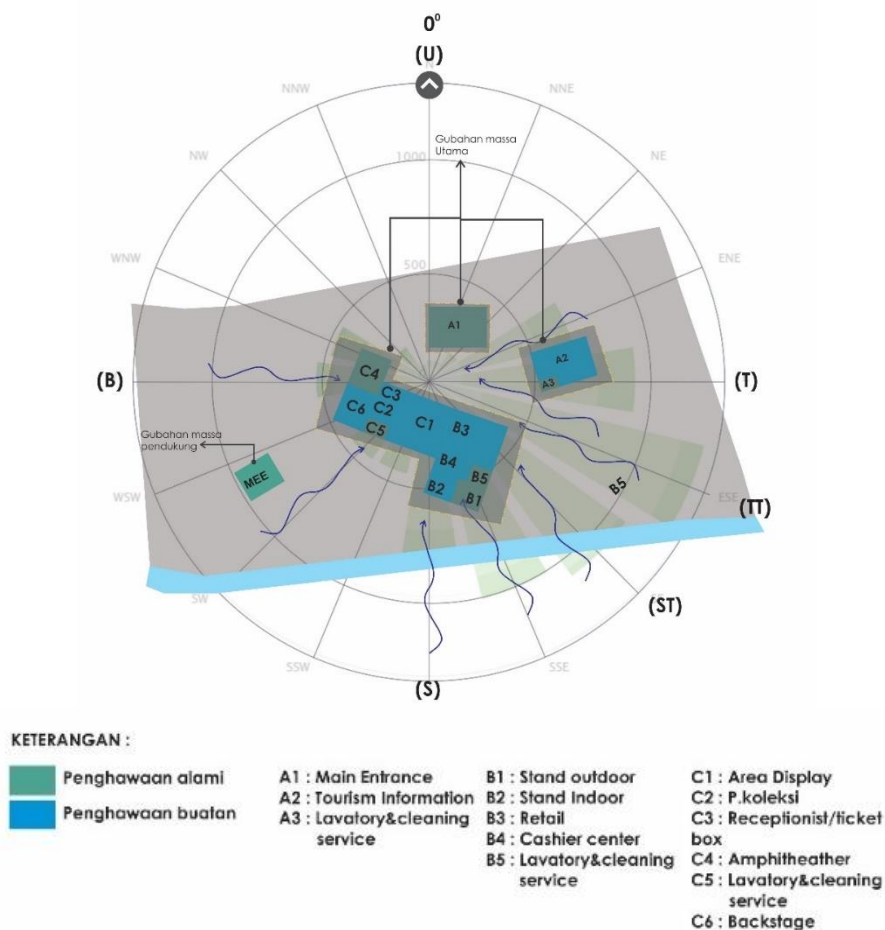
Gambar 3.12 Tata Letak Massa berdasarkan angin
 Sumber : *Analisa penulis,2018*

Berdasarkan diagram arah angin datang dari timur tenggara untuk lebih jelas *windrose* dapat di lihat pada analisis orientasi dan tata masa berdasarkan arah angin. Pada analisis tata masa terhadap radiasi matahari dimana *amphitheather* membutuhkan orientasi mengarah ke sudut 244,5° sampai 310°. untuk massa yang tidak menghadap timur tenggara sampai selatan tenggara maka perlu ada suatu penghalang yang tegak lurus dengan arah angin.

3.3.2 Konsep Tata Ruang

1. Konsep tata ruang berdasarkan penghawaan alami

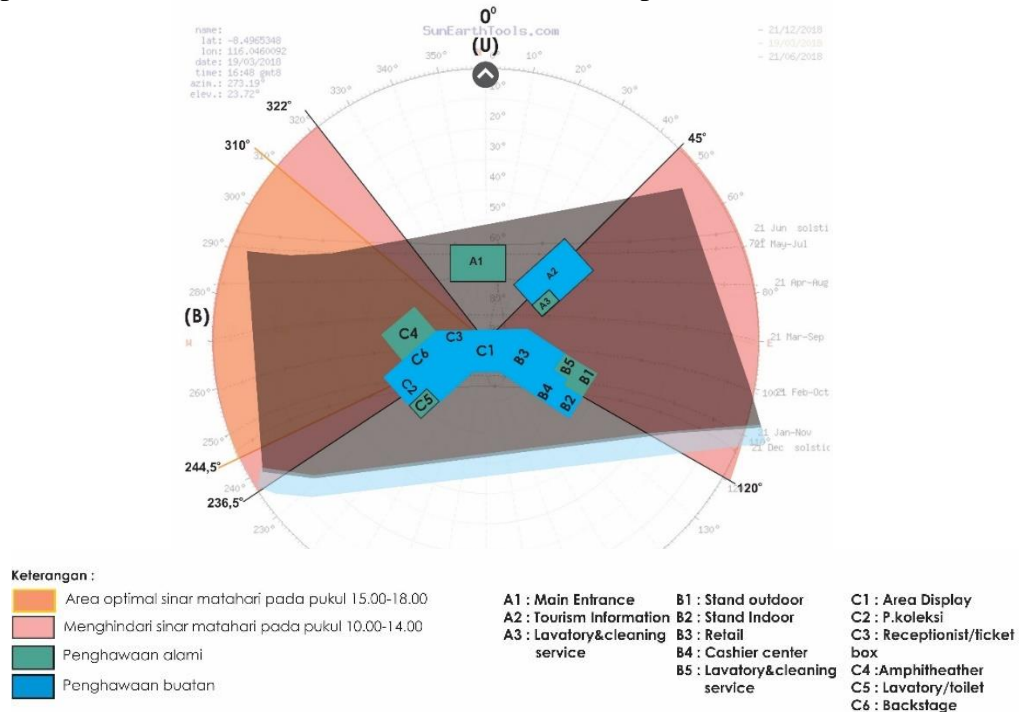
Berdasarkan Analisa tata masa bangunan berdasarkan angin maka di dapatkan layout ruang-ruang utama pada setiap massa bangunan :



Gambar 3.13 Tata Letak Ruang berdasarkan kebutuhan penghawaan
Sumber : Analisa penulis,2018

2. Konsep tata ruang berdasarkan penghawaan buatan

Meskipun menggunakan penghawaan buatan, tetapi ruang harus menghemat energi salah satunya dengan penempatan ruang yang sesuai dengan kebutuhan penghawaan. Dapat dilihat berdasarkan Analisa tata massa terhadap radiasi matahari :



Gambar 3.14 Tata Letak Ruang untuk penghawaan berdasarkan radiasi matahari
 Sumber : Analisa penulis,2018

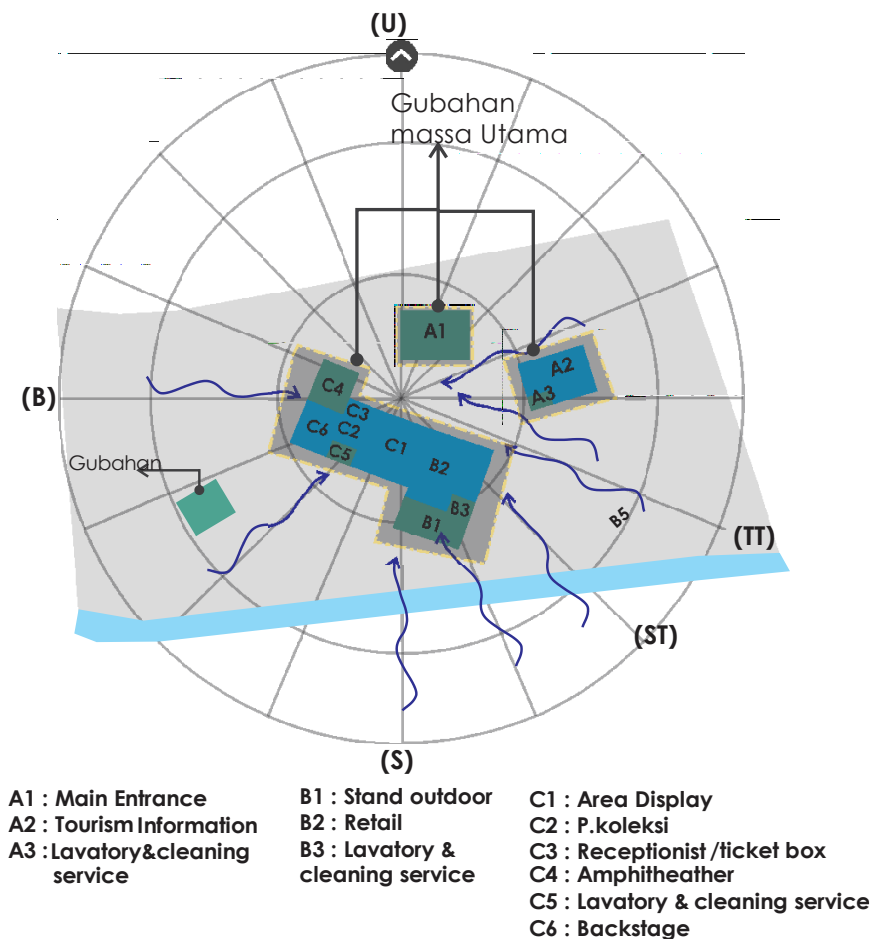
Ruang-ruang dengan penghawaan buatan di minimalkan untuk terkena matahari langsung, karena dapat menyebabkan pemborosan energi

3. Konsep tata ruang berdasarkan pencahayaan alami dan buatan

Untuk Tata ruang yang membutuhkan pencahayaan alami adalah area amphitheater, parkir, stand outdoor dan main entrance.

Untuk pencahayaan buatan yang paling dibutuhkan adalah pada ruang back office, money changer, retail perbelanjaan, area display.

Sintesis dari Analisa Tata ruang berdasarkan arah angin dan radiasi matahari



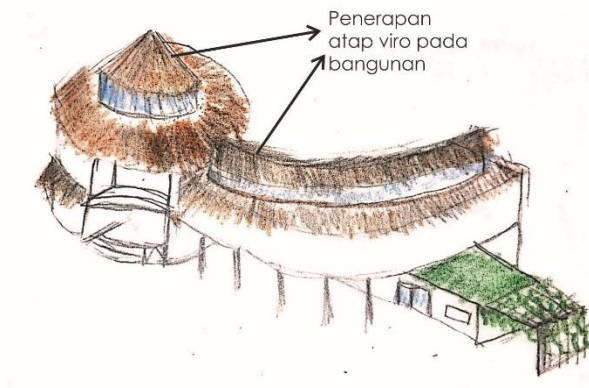
Gambar 3.15 Sintesis Tata Letak Ruang berdasarkan radiasi matahari dan angin
 Sumber : Analisa penulis,2018

3.3.3 Konsep Selubung Bangunan

Berdasarkan Analisa arah angina dan radiasi matahari di atas dan pada bagian 2 selubung bangunan terdiri dari material dan konstruksi yang terkait dengan pencahayaan dan penghawaan dalam ruang.

3.3.3.1 Material pada bangunan

Dari standar kriteria *Greenship new building* material penutup atap menggunakan material dengan transmisi rendah untuk mengurangi energi panas yang masuk pada bangunan maka menggunakan material viro seperti yang sudah di kaji bagian 2 halaman 93

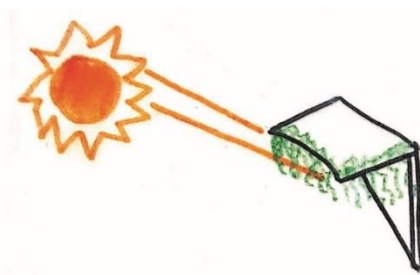


Gambar 3.16 Penerapan atap viro pada rancangan
 Sumber : Analisa penulis,2018

Untuk material selubung bangunan menggunakan material batu-bata dan batu alam.

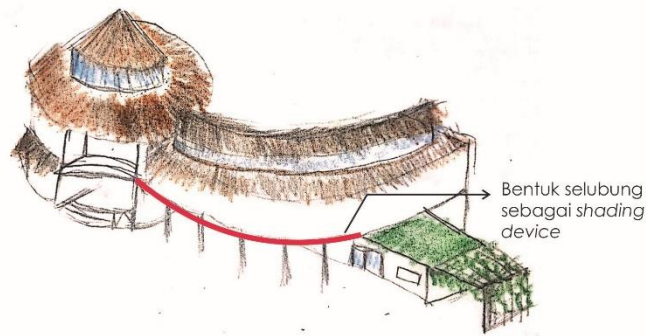
3.3.3.2 Konstruksi Selubung

Pada Massa yang tidak dianjurkan langsung terkena cahaya matahari kritis, maka perlu elemen untuk menghalang cahaya matahari langsung seperti shading. Dapat dilihat pada analisis bagian 2 halaman 72 penggunaan penghalang seperti kisi-kisi, kerai ataupun kanopi. Solusi lain berupa peletakan tanaman hijau di area bukaan.



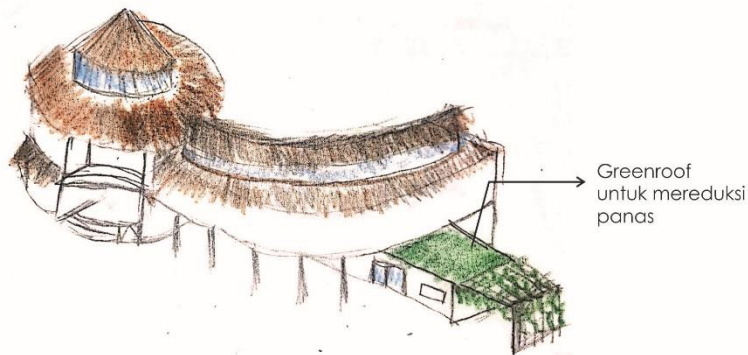
Gambar 3.17 Penerapan Shading device pada selubung bangunan
 Sumber : Analisa penulis,2018

Bentuk bangunan yang dapat dimanfaatkan sebagai shading device pada bangunan di bawahnya. Ruang yang memanfaatkannya berfungsi sebagai retail handiscraft yang memiliki konsep retail komposite yang sudah dijelaskan pada bagian 2 halaman 42



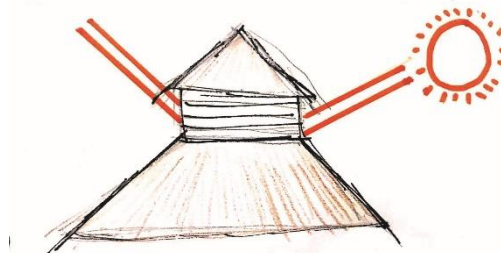
Gambar 3.18 bentuk bangunan terhadap respon iklim
 Sumber : Analisa penulis,2018

Penggunaan atap *Greenroof* pada beberapa atap rancangan Tourism Education Center. Sebagai isolasi panas ke permukaan atap bangunan. Dengan begitu suhu udara ruangan di suatu bangunan memiliki suhu udara yang lebih rendah di bandingkan suhu udara di luar



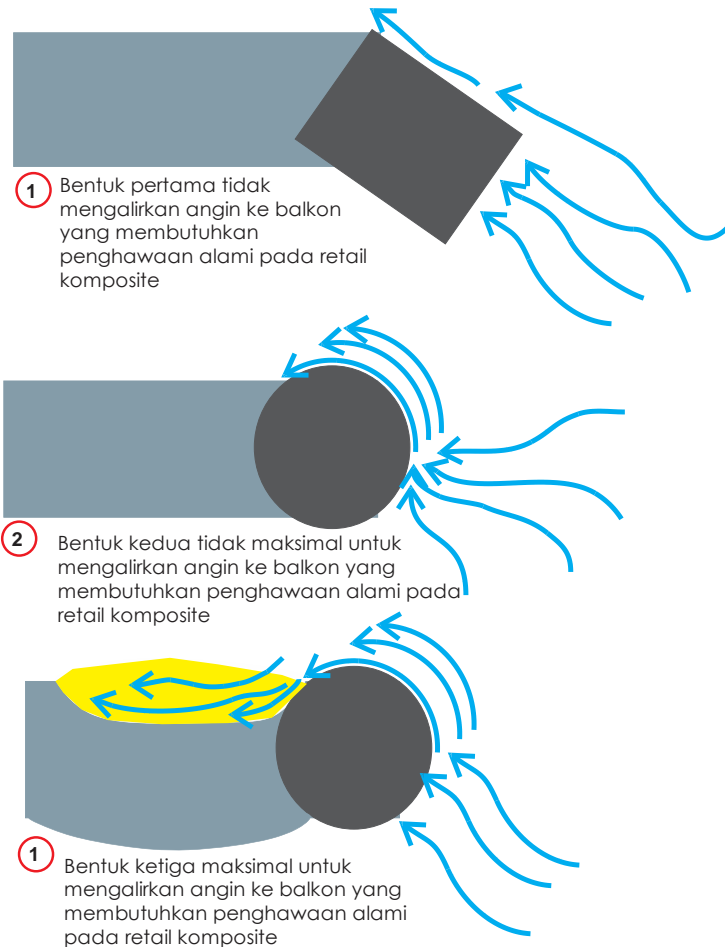
Gambar 3.19 Penerapan Greenroof pada rancangan
 Sumber : Analisa penulis,2018

Toplight pada selubung bangunan menggunakan cahaya alami untuk menerangi ruang di dalam bangunan, yang dibawah atap terdapat bukaan untuk memasukkan cahaya alami dan penggunaan pencahayaan buatan dapat di minimalisir.



Gambar 3.20 Toplight
 Sumber : Analisa penulis,2018

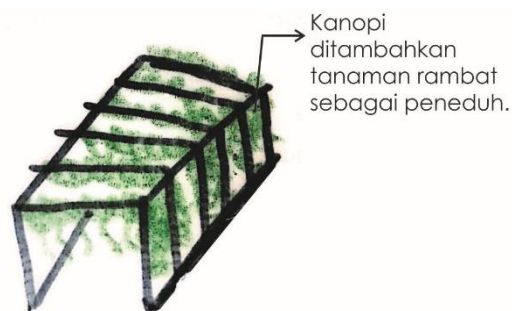
3.3.3.3 Bentuk Bangunan



Gambar 3.21 Konsep Tranformasi bentuk bangunan utama
Sumber : Analisa penulis,2018

Bentuk transformasi yang di dapatkan berawal dari analisa tata massa bangunan berdasarkan arah angin dan matahari. Pada bentuk nomor 1 angin tidak mengalir maksimal menuju balkon retail, pada bentuk nomor 2 bentuk bangunan workshop di buat melingkar untuk membuat angin mengalir ke balkon retail, pada bentuk nomor 3 area retail di buat sedikit mencekung untuk di tempatkan balkon dan agar angin dapat mengalir melewati balkon.

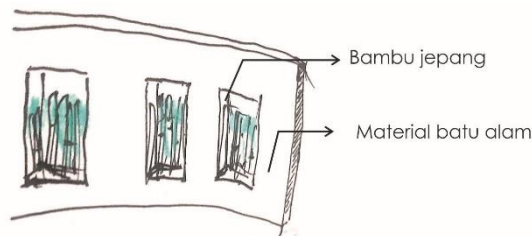
- Konsep sirkulasi luar bangunan



Gambar 3.24 Penerapan Kanopi dengan tanaman rambat

Sumber : Analisa penulis,2018

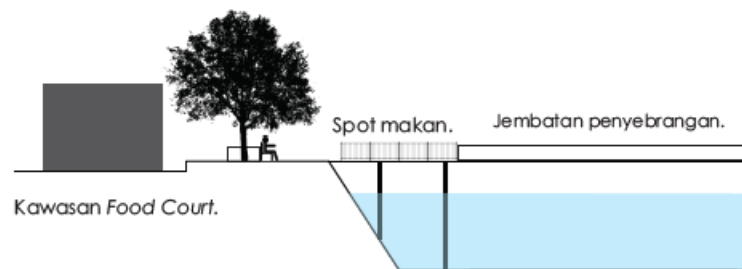
Kanopi diterapkan pada pintu masuk dan keluar penonton di amphitheater. penambahan tanaman rambat berfungsi untuk mereduksi panas dan sebagai peneduh dari sinar matahari dan hujan. Tanaman rambat lee kwan ye yang digunakan pada kanopi.



Gambar 3.25 Selubung pada sirkulasi keluar amphitheater

Sumber : Analisa penulis,2018

Pada sirkulasi keluar dari amphitheater diciptakan suasana yang asri, karena jalan keluar memutar maka agar tidak monoton digunakan material batu alam sebagai dinding dan pembatas antara area amphitheater dan luar, dibuat bolongan seakan-akan menjadi jendela dan terdapat vegetasi bamboo jepang di luar koridor keluar amphitheater.



Gambar 3.26 Outdoor foodcourt

Sumber : Analisa penulis,2018

Pemanfaatan delta senggigi sebagai kawasan spot foodcourt, tempat foodcourt berada di luar karena makanan yang disediakan berupa bakar-bakaran yang lebih baik di tempatkan di luar ruangan.

- View dari bangunan kearah pantai dan delta

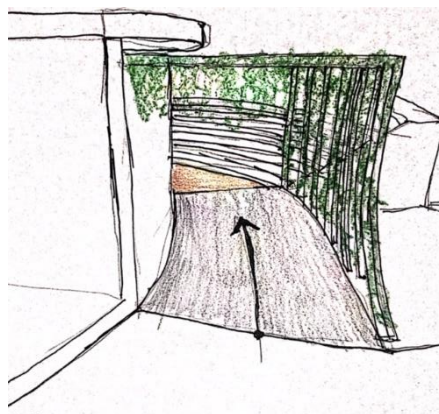
Pada massa bangunan Art Center pada selatan bangunan terdapat balkon pada lantai 2, untuk mendapatkan view pantai dan delta dari bangunan.



Gambar 3.27 View yang di tangkap dari balkon
Sumber : Analisa penulis,2018

balkon hanya berada pada bangunan art center karena satu-satunya bangunan yang lebih dari satu lantai.

- Sistem Akses difable



Gambar 3.28 Akses difable menuju amphitheater
Sumber : Analisa penulis,2018

Pada amphitheater membutuhkan ramp untuk akses difable, karena level panggung amphitheater lebih tinggi daripada level bagian luar bangunan. Ram melengkung 45° mengikuti bangunan.

- Interior Space Interior pada area display Art Center, dibuat masuk kedalam untuk membuat display area terfokuskan dan dengan level yang di buat 15cm lebih tinggi dari lantai koridor , untuk area display lukisan, kerajinan gerabahan dan yang lain di letakkan pada dinding-dinding koridor. Warna yang digunakan pada dinding berwarna coklat dan hitam dan penambahan spotlight pada karya untuk memperjelas objek.

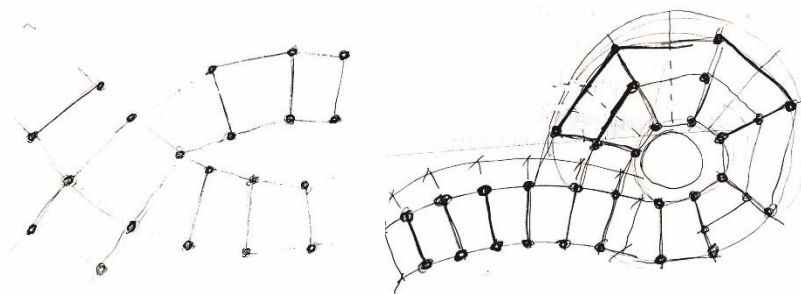


Gambar 3.29 Akses difable menuju amphitheather
 Sumber : Analisa penulis,2018

3.3.5 Konsep Struktur

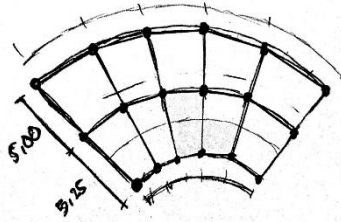
Pada tiga gubahaan massa rancangan Tourism Education Center, Menggunakan sistem struktur rangka. Kolom dan balok menggunakan material *site cast concrete*. Dan pondasi menggunakan pondasi *foot-plate*. Berikut konsep struktur pada bangunan :

- a. Art Center



Gambar 3.30 Akses difable menuju amphitheather
 Sumber : Analisa penulis,2018

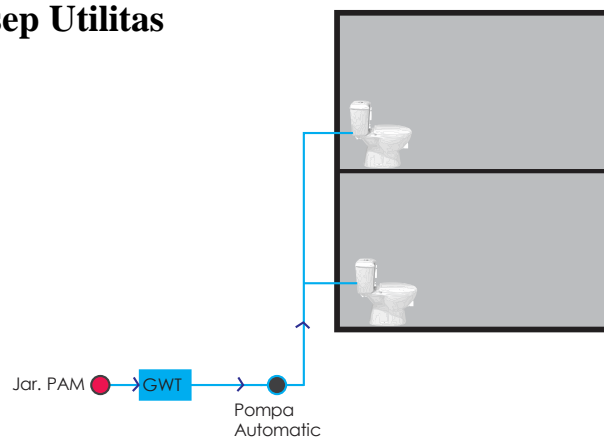
b. Tourism Information



Gambar 3.31 Akses difable menuju amphitheater
Sumber : Analisa penulis,2018

Struktur yang digunakan pada bangunan Tourism Information adalah sistem struktur rangka dengan elemen kolom balok dengan material beton *site cast*.

3.3.6 Konsep Utilitas



Gambar 3.32 sistem utilitas
Sumber : Analisa penulis,2018

Menggunakan sistem utilitas up feed dengan sistem air dari PAM di tampung pada ground water tank, lalu terdapat pompa otomatis untuk menaikkan ke filter-filter.

3.4 Uji Desain

3.4.1 Standar GBCI

| | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--|---|----------|
| Green Building (GBCI VERSI 1.2) | Tepat Guna Lahan | Pemilihan tapak | Memilih dasar bangunan dengan ketentuan <3 | 1 | 22 POINT |
| | | Aksesibilitas dan komunitas | Terdapat minimal tujuh jenis fasilitas umum dalam jarak pencapaian jalan utama sejauh 1500m dari tapak | 2 | |
| | | | Membuka lantai dasar bangunan | 2 | |
| | | Lansekap pada lahan | area softscape 40 % dari total luas lahan. Adalah seperti roof garden, terrace garden, dan wall garden | 2 | |
| | | Iklm mikro | Menggunakan material untuk menghindari efek heat island pada area atap gedung sehingga nilai albedo (daya refleksi panas matahari) minimum 0,3 sesuai dengan perhitungan | 1 | |
| | | Lansekap pada lahan | Desain lansekap berupa softscape pada pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari panas akibat radiasi matahari | 1 | |
| | | Lansekap pada lahan | Desain lansekap berupa softscape pada pejalan kaki menunjukkan adanya pelindung dari terpaan angin kencang. | 1 | |
| | Efisiensi dan konservasi energi | Perhitungan RTTV | Menghitung dengan cara perhitungan RTTV berdasarkan SNI edisi terbaru tentang konservasi energi selubung bangunan pada bangunan gedung. | 2 | |

| | | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|---|
| | | Efisiensi dan konservasi energi | Sistem pengkodisian udara menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI edisi terbaru tentang konservasi | 2 |
| | | Ventilasi | Tidak menggunakan AC pada koridor, ruang wc, tangga, dan lobi lift | 1 |
| | Sumber dan Siklus material | Penggunaan Refrigan tanpa ODP | Tidak menggunakan bahan perusak ozon pada seluruh sistem pendinginan gedung | 2 |
| | Kualitas udara dan kenyamanan udara dalam ruang | Kenyamanan Termal | Menetapkan perencanaan kondisi termal ruang secara umum pada suhu 25°C dan kelembaban relatif 60% | 1 |
| | | Kendali Asap Rokok di lingkungan | Memasang tanda di larang merokok di seluruh area gedung dan tidak menyediakan area khusus untuk merokok, apabila ada minimal berada pada jarak 5 m dari pintu masuk, outdoor air intake, dan bukaan jendela | 2 |
| | | Kenyamanan Visual | Menggunakan lampu dengan iluminasi (tingkat pencahayaan) ruangan sesuai SNI | 1 |
| | Manajemen Lingkungan Bangunan | Pengelolaan Sampah tingkat lanjut | Mengolah limbah organik gedung yang dilakukan secara mandiri maupun bekerjasama dengan pihak ketiga | 1 |

Tabel 3.10 Uji Desain GBCI
Sumber : Analisa penulis,2018

Dari 5 kategori pada *GreenShip New building* terdapat 56 point dan yang di terapkan pada rancangan sebanyak 22 point. Yang berarti design *Green building* sudah tercapai dengan presentase 40%

3.4.2 Perhitungan RTTV

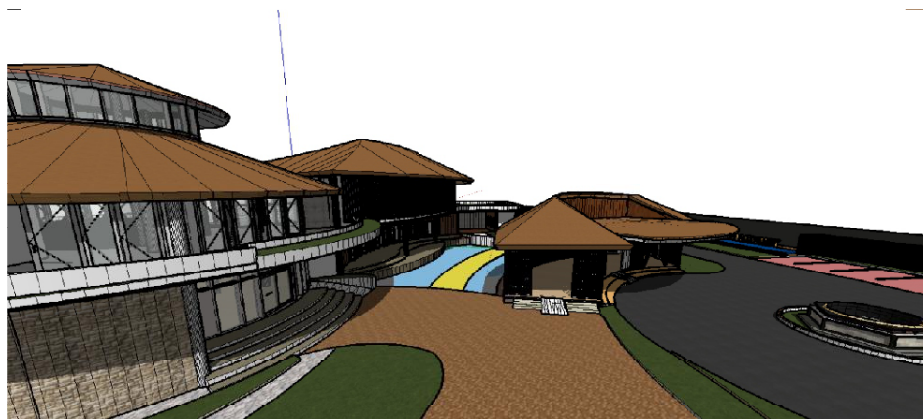
Untuk membatasi perolehan panas akibat radiasi matahari lewat selubung bangunan, maka ditentukan nilai perpindahan termal untuk selubung bangunan tidak melebihi 45 Watt/m²

$$\text{RTTV} = \frac{\alpha \cdot (A_r \times U_r \times TD_{Ek}) + (A_s \times U_s \times T) + (A_s \times SC \times SF)}{A_0}$$
$$\frac{0,8 (132.681.597,2 + 170.456)}{978.262}$$
$$\frac{11.081.642,6}{978.262}$$

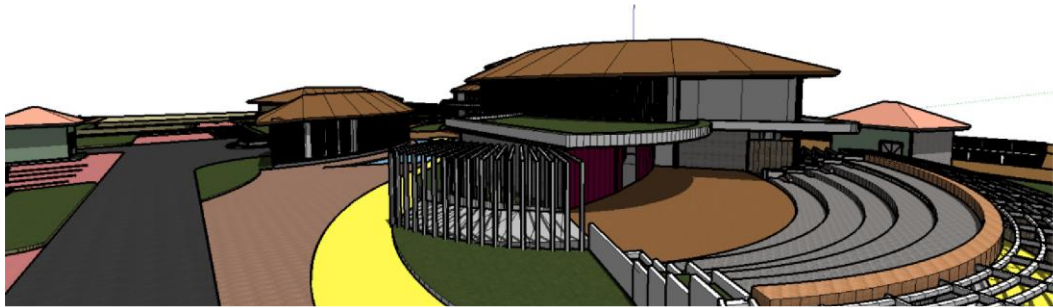
RTTV = 11,32 watt/m²

Dari perhitungan di atas maka Atap mendapatkan panas akibat radiasi matahari dibawah batas standar, dengan nilai yang di dapatkan 11,32 Watt/m²

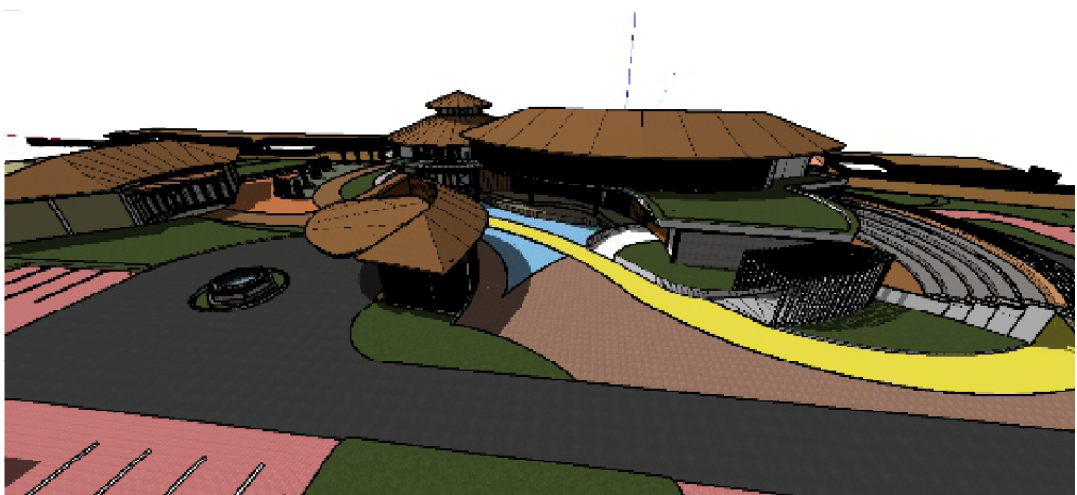
3.4.3 Sketchup



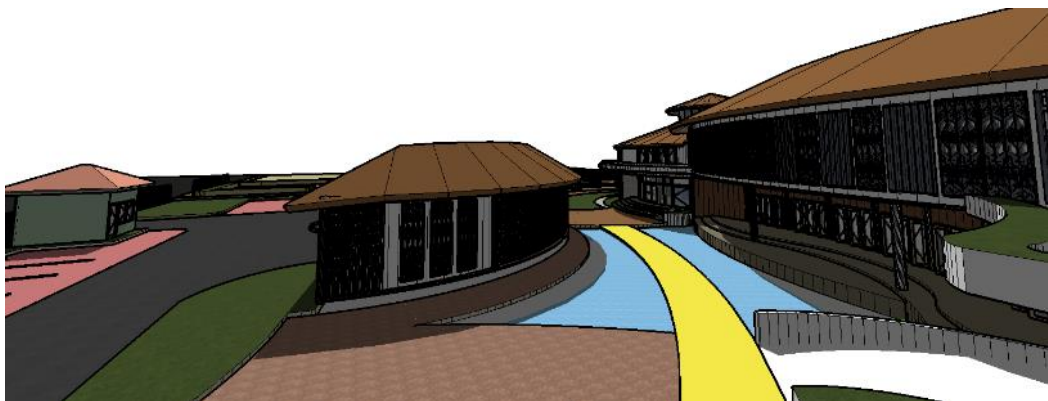
Gambar 3.33 Juni Pukul 10.00
Sumber : Analisa penulis,2018



Gambar 3.34 Juni Pukul 14.00
Sumber : *Analisa penulis,2018*



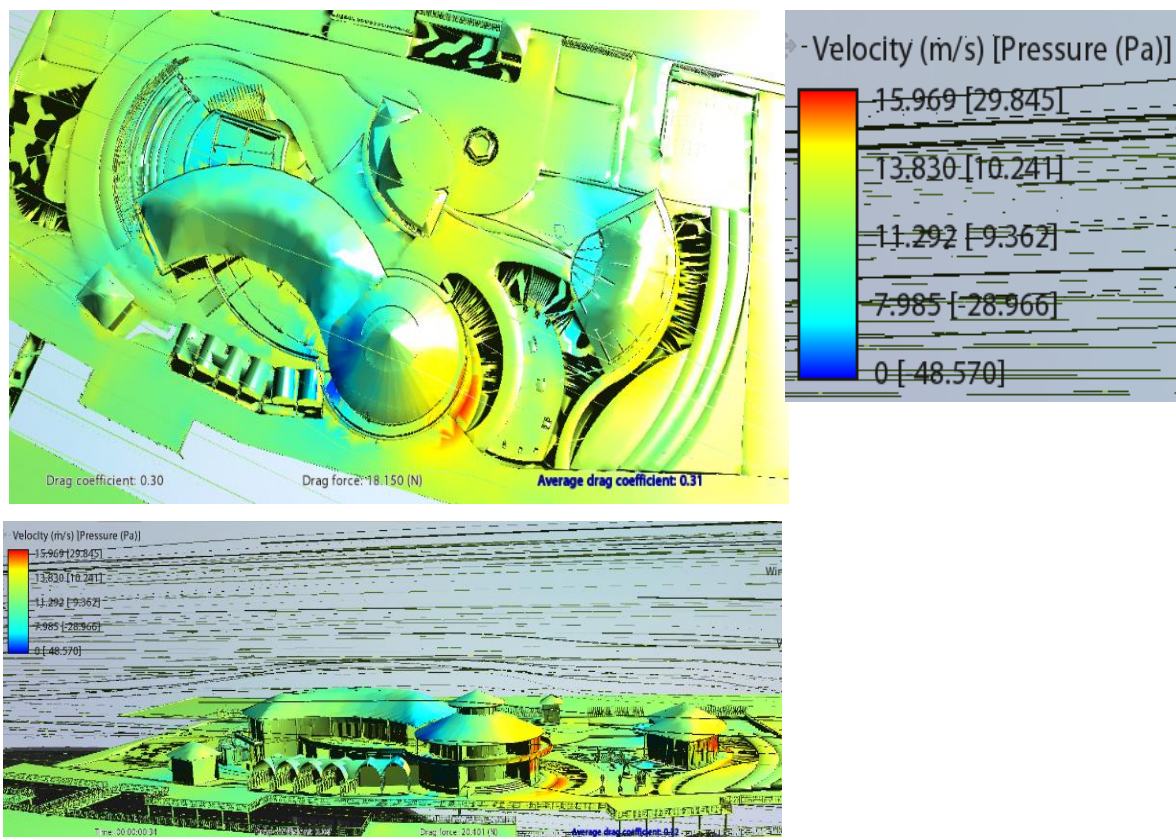
Gambar 3.35 Desember pukul 10.00
Sumber : *Analisa penulis,2018*



Gambar 3.36 Desember pukul 14.00
Sumber : *Analisa penulis,2018*

Bayangan yang di ambil adalah pada waktu kritis yaitu berada di pukul 10.00 dan 14.00 pada bulan Juni dan Desember. Shading dan bentuk bangunan yang di gunakan sebagai pelindung dari sinar matahari langsung sudah optimal yang dapat di lihat pada gambar di atas bahwa fasad timur dan barat tidak terkena sinar matahari langsung.

3.4.4 Flowdesign



Gambar 3.37 Uji Desain flowdesign
Sumber : Analisa penulis,2018

| Kecepatan Angin yang bergerak | Pengaruh pada Penyebaran | Efek penyebaran (pada suhu 30°C) |
|-------------------------------|--|----------------------------------|
| <0,25m/s | Tidak dapat dirasakan | 0°C |
| 0,25 m/s – 0,5 m/s | Paling nyaman | 0,5 – 0,7 °C |
| 0,5 m/s – 1m/s | Masih nyaman, tapi gerakan udara dapat dirasakan | 1,0 – 1,2 °C |
| 1m/s – 1,5 m/s | Kecepatan maksimal | 1,7 – 2,2 °C |
| 1,5 m/s – 2 m/s | Kurang nyaman, berangin | 2 – 2,3 °C |
| >2 m/s | Kesehatan penghuni mulai terganggu | 2,3 – 4,2°C |

Tabel 3.11 Standard kecepatan angin menurut suhu
Sumber : Heinz Frick

Pada tabel di atas standar yang ideal untuk kecepatan angin maksimal adalah 1-1m/s, sedangkan pada hasil uji desain di temukan beberapa titik dengan kecepatan angin cukup tinggi hingga melampaui kondisi ideal, dengan kecepatan angin 7-15m/s terutama pada titik timur sampai timur tenggara dan titik barat. Maka perlu adanya solusi untuk menurunkan kecepatan angin ataupun mengarahkan angin yang sudah di jelaskan pada bagian 3.