

BAB III

PEMECAHAN PERSOALAN DESAIN DAN KONSEP

3.1 Spesifikasi Proyek

1. Nama Proyek : Fasilitas Akomodasi Outbound Waduk taman Tirta Arta
2. Lokasi Proyek : Jl KRT Pringgodingrat, Desa Deggung, Kelurahan Tridadi, kecamatan Sleman, Kaburaten Sleman, Provinsi Yogyakarta
3. Deskripsi : Fasilitas Akomodasi Outbound yang digunakan sebagai prasarana outbound yang rekreatif dan edukatif yang terletak di Kawasan Waduk Taman Tirta Arta.
4. Jumlah Pengelola : Maksimal 240 Orang
5. KDB : 10%
 $10 \% \times \text{Luas Site}$
 $10\% \times 45.000 = 4500 \text{ m}$
6. KLB : 1,8
 $1,8 \times \text{Luas Site} : \text{KDB}$
 $1,8 \times 45.000 : 4500 = 12 \text{ lantai}$
7. GSB : 10 m

3.2 Persoalan Desain Tata Ruang

Pemecahan dari persoalan desain pola tata ruang fasilitas akomodasi outbound Waduk Taman Tirta Arta akan dikaji menurut pengguna ruang, fungsi ruang, kebutuhan ruang, besaran ruang, dan pengelompokan–pengelompokan ruang. Adapun hasil yang akan di dapat dari analisis ini adalah kebutuhan ruang, program ruang, hubungan ruang, *property size*, tata ruang yang merespon matahari, tata ruang yang merespon angin, konsep pola tata ruang, tata ruang berdasar prinsip *passive cooling*, organisasi ruang dan modul ruang. Untuk lebih jelasnya akan dibahas seperti di bawah ini:

3.2.1 Kebutuhan Ruang

Berdasarkan data alur kegiatan di Kawasan Waduk Taman Tirta Arta yang ada pada bab 2, maka didapatkan kebutuhan ruang yang harus disediakan dalam bangunan fasilitas akomodasi yang berada di kawasan ini. Untuk lebih jelasnya akan dibahas pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 . 1 Kebutuhan Ruang Untuk Pengguna Area Outbound

No	Kelompok	Fungsi	Pengguna	Kebutuhan Ruang
1	Public	Restaurant	Pengunjung, Fasilitator, dan Staff non karyawan restaurant	Ruang Makan
				Toilet Umum
			Karyawan Restaurant	Toilet Karyawan
				Ruang Administrasi
				Ruang Karyawan
				Gudang Barang
				Gudang

No	Kelompok	Fungsi	Pengguna	Kebutuhan Ruang
				Makanan
				Janitor
				Dapur
		Masjid	Pengunjung, Fasilitator, dan Staff	Ruang Shalat
				Ruang Wudhu
				Penitipan Barang
				Ruang Mihrab
				Toilet
				Latar
			Karyawan	Janitor
				Gudang
	Semi Public	Kantor Pengelola	Pengunjung	Lobby
				Resepsionis
			Direktur	Ruang Kepala Umum
			Kepala Bagian	Ruang Kepala Bagian
			Fasilitator	Ruang Fasilitator
			Pengelola	Ruang Staff
				Ruang Karyawan
				Ruang Rapat
				Dapur
				Toilet
			Staff Operator	CCTV
				Ruang Genset
				MEE
				Ruang Pompa
				Ruang Operator
				Gudang MEE
			Staff Kebersihan	Janitor
				Gudang Umum
	Privat	Penginapan	Pengunjung	Kamar Tidur

No	Kelompok	Fungsi	Pengguna	Kebutuhan Ruang
				Toilet
				Ruang Kumpul
				Dapur
				Teras
			Staff Kebersihan	Janitor

Sumber : Analisis Penulis 2018

3.2.2 Program Ruang

1. Kebutuhan Ruang Menurut Fungsi Ruang

Kebutuhan ruang pada fasilitas akomodasi outbound tidak hanya menyediakan akomodasi untuk keperluan outbound pada umumnya, namun tetap merespon lingkungan yang merupakan sektor pariwisata. Adapun pengelompokan ruang berdasarkan fungsi bangunan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3 . 2 karekteristik dan Tuntutan Ruang

Nama Ruang	Kegiatan Pengguna	Karakteristik Kegiatan dan ruang	Tuntutan Ruang
Kamar Tidur	Istirahat	1. Sedikit Gerakan 2. Tenang	1. Sirkulasi Udara Lancar 2. Pencahayaan Baik 3. Tidak Bising
Ruang Berkumpul	Berkumpul	1. Bising 2. Ramai 3. Banyak Gerakan	1. Sirkulasi udara Lancar 2. Pencahayaan Baik 3. Sirkulasi lancar 4. Luas

Nama Ruang	Kegiatan Pengguna	Karakteristik Kegiatan dan ruang	Tuntutan Ruang
Ruang Makan	Makan Bersama	4. Sedikit gerakan 5. Cukup bising	1. Sirkulasi udara Lancar 2. Pencahayaan Baik 3. Nyaman 4. Bersih
Dapur	Memasak	1. Bau 2. Lembab 3. Bising 4. Panas	5. Sirkulasi udara Lancar 6. Pencahayaan Baik 7. Bersih
Toilet	Mandi dan Buang Air	1. Licin 2. Lembab 3. Bising 4. Sedikit Gerakan	1. Aman 2. Penghawaan Lancar 3. Pencahayaan cukup
Ruang Kerja	Bekerja	1. Banyak Gerakan 2. Tenang	1. Nyaman 2. Tidak Bising 3. Pencahayaan Baik 4. Penghawaan lancar 5. Bersih



Nama Ruang	Kegiatan Pengguna	Karakteristik Kegiatan dan ruang	Tuntutan Ruang
Ruang Rapat	Rapat	1. Bising 2. Sedikit gerak	1. Nyaman 2. Bersih 3. Pencahayaan Baik 4. Penghawaan lancar 5. Tidak Bising dari luar
Ruang Karyawan	Menaruh Barang dan Istirahat	1. Sediki Gerak 2. Tenang	3. Sirkulasi Udara Lancar 4. Pencahayaan Baik 5. Nyaman
Ruang Pendaftaran		1. Ramai 2. Bising 3. Banyak Gerak	1. Pencahayaan Baik 2. Mudah diakses 3. Penghawaan lancar 4. Sirkulasi Lancar
Ruang Tunggu	Menunggu	1. Bnanyak gerakan 2. Bising 3. Ramai	1. Kapasitas memenuhi 2. Penghawaaan lancar 3. Pencahayaan baik 4. Nyaman 5. Sirkulasi lancar
Lobby		1. Bnanyak gerakan 2. Bising	1. Mudah diakses 2. Penghawaan baik 3. Sirkulasi Lancar

Nama Ruang	Kegiatan Pengguna	Karakteristik Kegiatan dan ruang	Tuntutan Ruang
Ruang Administ rasi	melakukan administrasi	1. Cukup bising 2. Sedikit gerakan 3. Terang	1. Mudah diakses 2. Penghawaan baik 3. Sirkulasi Lancar 4. Aman
Ruang Farmasi	Menaruh dan menyimpan obat onat	1. Tenang 2. Bersih 3. Sedikit gerakan 4. Terang 5. Bau	1. Aman 2. Sirkulas lancar 3. Pencahayaan cukup
Ruang Inap	Tempat menginap Pasien	1. Tenang 2. Bersih 3. Sedikit gerakan 4. Terang	1. Nyaman 2. Bersih 3. Aman 4. Pencahayaan baik 5. Penghawaan Lancar 6. Tidak Bising
Ruang Tindakan	Melakukan Tindakan kepada pasien	1. Tenang 2. Bersih 3. Sedikit gerakan 4. Terang 5. Banyak Alat	1. Aman 2. Sirkulasi Lancar 3. Sirkulasi udara baik 4. Penghawaan baik 5. Bersih 6. Tidak Bising
Ruang MEE	Menaruh Alat alat MEE	1. Tenang 2. Sedikit	1. Aman 2. Jauh dari Air



Nama Ruang	Kegiatan Pengguna	Karakteristik Kegiatan dan ruang	Tuntutan Ruang
		gerakan 3. Banyak alat 4. Prnerangan bila diperlukan	3. Pencahayaan cukup 4. Pintu masuk luas
Mushola	Sholat	1. Sedikit Gerakan 2. Tenang 3. Terang	1. Sirkulasi udara lancar 2. Pencahayan Baik 3. Bersih 4. Suci
Ruang Wudhu	Berwudhu	1. Sedikit gerakan 2. Cukup bising 3. lembab	1. Aman 2. Tidak Licin 3. Terpisah 4. Tertutup 5. Sirkulasi Lancat 6. Pencahayaan Cukup
<i>Inbound room</i>	Berkumpul	a. Bising b. Ramai c. Banyak gerakan	1. Luas 2. Sirkulasi lancar 3. Penghawaan Cukup
Ruang Operasio nal	Peralatan Sound dll	1. Tenang 2. Sedikit gerakan 3. Banyak alat	1. Pencahayaaan Cukup 2. Penghawaan baik
Ruang Persiapa n	Persiapan	1. Bising 2. Banyak gerakan	1. Pencahayaaan Cukup 2. Penghawaan baik

Nama Ruang	Kegiatan Pengguna	Karakteristik Kegiatan dan ruang	Tuntutan Ruang
Pos Parkir	Menjaga	1. Banyak gerakan 2. Bising	1. Sirkulasi Lancar 2. Pencahayaan Cukup 3. Mampu mengawasi seluruh area
Gudang Barang	Menaruh barang barang	a. Sedikit Gerakan b. Tenang c. Banyak barang	1. Mampu menampung barang barang kebersihan 2. Pencahayaan cukup
Janitor	Menaruh peralatan cleaning service	a. Sedikit Gerakan b. Banyak Barang	1. Mampu menampung barang barang kebersihan 2. Pencahayaan cukup

Sumber : Analisis penulis 2018

2. Kebutuhan Ruang Menurut Kebutuhan Udara

Kebutuhan ruang pada fasilitas akomodasi outbound tidak hanya menyediakan akomodasi untuk keperluan outbound pada umumnya, namun tetap merespon lingkungan untuk kenyamanan termalnya. Adapun pengelompokan ruang berdasarkan kebutuhan angin dalam bangunan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3 . 1 Analisis Ruang Berdasarkan Kebutuhan Kualitas Udara

Sumber : Analisis Penulis

3. Kebutuhan Ruang Menurut Kebutuhan Cahaya

Kebutuhan ruang pada fasilitas akomodasi outbound tidak hanya menyediakan akomodasi untuk keperluan outbound pada umumnya, namun tetap merespon lingkungan untuk mendukung kenyamanan termalnya. Adapun pengelompokan ruang berdasarkan kebutuhan cahaya dalam bangunan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3 . 2 Analisisi Ruang Berdasarkan Kebutuhan Kualitas Cahaya

Sumber : Analisis Penulis 2018

4. Kebutuhan Ruang Menurut Kebutuhan keamanan

Kebutuhan ruang pada fasilitas akomodasi outbound tidak hanya menyediakan akomodasi untuk keperluan outbound pada umumnya, namun tetap merespon keadaan sosial lingkungan yang akan mendukung keamanan kawasan. Adapun pengelompokan ruang berdasarkan kebutuhan keamanan dalam bangunan dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. 3 Analisis Ruang Berdasarkan Kebutuhan Kualitas Keamanan

Sumber : Analisis Penulis 2018

5. Kebutuhan Ruang Menurut Kebutuhan Estetika

Adapun pengelompokan ruang berdasarkan kebutuhan tingkat estetika dalam bangunan dapat dilihat pada gambar berikut ini :

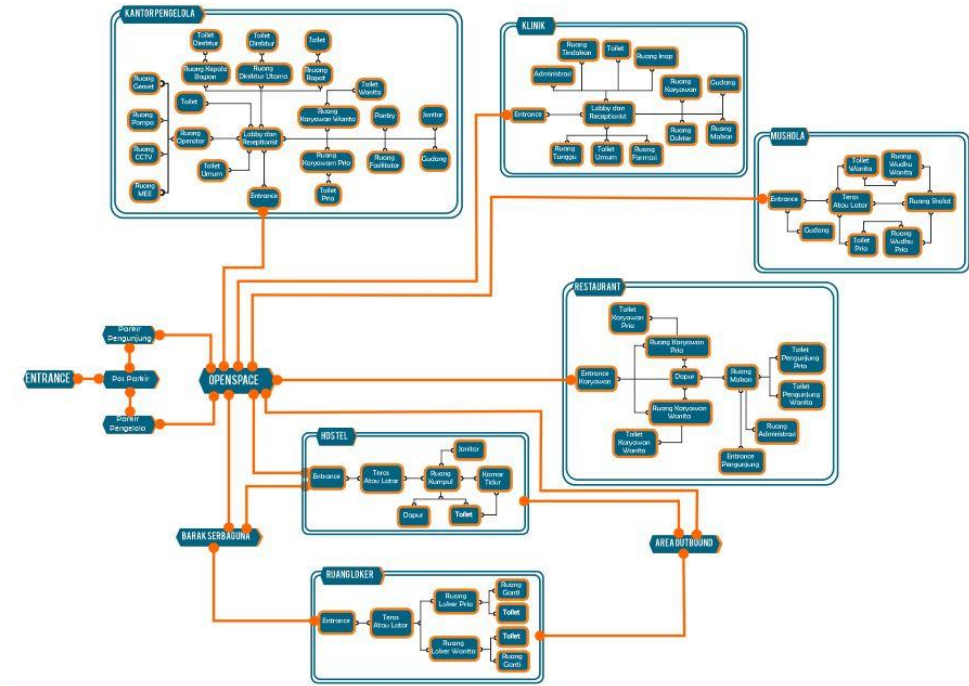


Gambar 3 . 4 Analisis Ruang Berdasarkan Kebutuhan kesan Rekreatif

Sumber : Analisis Penulis 2018

3.2.3 Hubungan Ruang

Hubungan Ruang pada bangunan fasilitas Akomodasi Outbound didapatkan dari aktivitas-aktivitas yang dilakukan di Waduk Taman Tirta Arta yang pada akhirnya akan menggambarkan hubungan ruang karena keterkaitan kegiatan yang dilakukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada skema dibawah ini .



Gambar 3 . 5 Gambar Skema Hubungan Ruang

Sumber : Analisis Penulis 2018

3.2.4 Property Size

Dari data kebutuhan dan kapasitas pengguna ruang dalam kawasan outbound Waduk taman Tirta Arta pada tahap sebelumnya maka didapatkan analisis *property size* sebagai berikut :

Tabel 3 . 3 Property Size Ruang

No	Fungsi dan Program Ruang	Total Luas	Detail Luas	Total Keseluruhan
1	Penginapan			
	Hostel Pria			
	Receptionist	16	826	991,2
	Kamar Tidur	460		
	Toilet	100		
	Toilet Difabel	4		
	Ruang Kumpul	114		
	Dapur	20		
	Teras	9		
	R. MEE	7		
	Ruang Genset	7		
	Ruang Pompa	6		
	Sirkulasi 20 %			
	Hostel Wanita			
	Receptionist	16	826	991,2
	Kamar Tidur	460		
	Toilet	100		
	Toilet Difabel	4		
	Ruang Kumpul	114		
	Dapur	20		
	Teras	9		
	Ruang MEE	7		
	Ruang Genset	7		
	Ruang Pompa	6		
	Sirkulasi 20 %			
2	Resto			
	Ruang Makan	400	796	955,2
	Toilet Umum	27		
	Toilet Difabel	8		
	Dapur	250		
	Toilet Karyawan	9		
	Ruang	6		

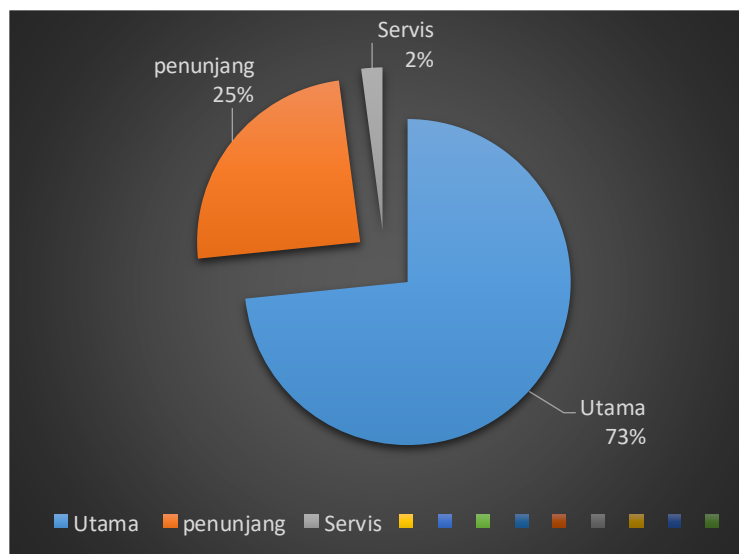
No	Fungsi dan Program Ruang	Total Luas	Detail Luas	Total Keseluruhan
	Administrasi			
	Ruang Karyawan	16		
	Gudang Barang	12		
	Gudang Makanan	12		
	Ruang MEE	9		
	Ruang Genset	9		
	Ruang Pompa	9		
	Sirkulasi 20 %		159,2	
3	Klinik			
	Ruang Pendaftaran	6		
	Ruang Tunggu	12		
	Lobby	12		
	Ruang Administrasi	15		
	Ruang Dokter	12		
	Ruang Tindakan	12		
	Ruang Inap	42		
	Ruang Farmasi	6		
	Ruang Pompa	6		
	Ruang Makan	12		
	Toilet Pasien	8		
	Toilet Umum	8		
	Toilet Dokter	8		
	Ruang MEE	9		
	Ruang Genset	9		
	Sirkulasi 20%		32,7	
4	Kantor Pengelola			
	Lobby	21		
	Resepsionis	6		
	Ruang Kepala Umum	12		

No	Fungsi dan Program Ruang	Total Luas	Detail Luas	Total Keseluruhan
	Ruang Kepala Bagian	12	225	270
	Ruang Fasilitator	20		
	Ruang Staff	20		
	Ruang Karyawan	20		
	Ruang Rapat	20		
	Gudang Umum	12		
	Dapur	9		
	Toilet	9		
	CCTV	9		
	Ruang Genset	7		
	MEE	7		
	Ruang Pompa	9		
	Ruang Operator	9		
	Gudang MEE	9		
	Janitor	4.5		
	Sirkulasi 20%			
5	Masjid			
	Ruang Shalat	250	237	484.4
	Ruang Wudhu	15		
	Penitipan Barang	14		
	Ruang Mihrab	4		
	Toilet	18		
	Gudang	12		
	Latar	25		
	Janitor	4.5		
	Sirkulasi 20 %			
6	Inbound Room			
	Inbound Room	720	1045.15	1254,18
	Gudang	9		
	Ruang	145,8		

No	Fungsi dan Program Ruang	Total Luas	Detail Luas	Total Keseluruhan
	Operasional			
	Ruang Persiapan	109.35		
	Toilet	24		
	Toilet Difabel	8		
	Ruang MEE	9		
	Ruang Pompa	9		
	Ruang Genset	9		
	Sirkulasi 20 %		209,03	
	Total Keseluruhan			5142.38

Sumber : Analisis penulis 2018

Dari hasil analisis kebutuhan ruang dalam sebagai fasilitas akomodasi outbound di Waduk Taman Tirta Arta sehingga ditemukan luas area *indoor* fasilitas akomodasi outbound adalah 5.142.38 m.



Gambar 3. 2 Diagram Properti Size

Sumber : Penulis 2018

3.2.5 Analisis tata ruang berdasarkan Sirkulasi

Wujud dasar ruang menurut D.K. Ching (1996) dalam bukunya yang berjudul menjelaskan bahwa terdiri dari 3 buah, yaitu:

1. Lingkaran

Hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih wujud dasar lingkaran sebagai wujud tata ruang adalah sebagai berikut :

- a). Akan banyak kendala di dalam membuat bentuk lengkung atau lingkaran.
- b). Akan banyak pengembangan bentuk yang dapat dilakukan.
- c). Orientasi aktifitas akan cenderung memusat di tengah.
- d). Pola dan tata ruang akan lebih fleksibel dan tidak kaku.
- e). Memiliki karakter yang dinamis dan memiliki berbagai orientasi.

2. Bujur sangkar

Hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih wujud dasar bujur sangkar sebagai wujud tata ruang adalah sebagai berikut :

- a). Penataan ruang relatif mudah.
- b). Dapat mewadahi berbagai macam kegiatan.
- c). Memiliki bentuk ruang yang formal.
- d). Penataan perabot dan furniture dalam ruang lebih mudah.

3. Segitiga

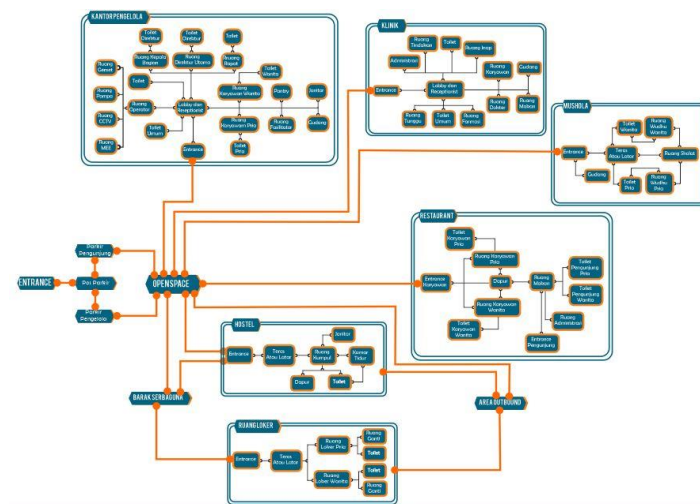
Hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih wujud dasar segitiga sebagai wujud tata ruang adalah sebagai berikut :

- a). Akan ada ruang sisa di bagian sudut dan penataan ruang yang relatif sulit dan terbatas
- b). Memiliki karakter ruang yang kaku dan tidak formal
- c). Memiliki ruang yang kurang fleksibel
- d). Butuh pencahayaan ruang yang lebih terencana

Wujud dasar ruang yang akan digunakan pada bangunan fasilitas akomodasi outbound adalah bentuk segi delapan dan bujur sangkar. Keputusan ini diambil dengan pertimbangan fasilitas akomodasi outbound merupakan sarana yang rekreatif sehingga membutuhkan fasilitas dengan bentuk-bentuk yang tidak standar, sehingga memilih bentuk segi delapan yang diadopsi dari bentuk lingkaran dan persegi sehingga tetap estetik namun juga efisien ruang. Sedangkan untuk bentuk bujur sangkar dikarenakan dengan pertimbangan efektifitas ruang.

3.2.6 Organisasi ruang

Organisasi ruang pada kawasan Outbound Waduk Taman Tirta Arta diperoleh dari data dan analisis alur kegiatan, kebutuhan ruang, *Properti size*, dan pada akhirnya dapat disederhanakan dengan matriks ruang. Dari matriks ruang yang didapat, maka dapat disimpulkan organisasi ruangnya. Adapun organisasi ruang fasilitas akomodasi outbound Waduk Taman Tirta Arta adalah sebagai berikut :



Gambar 3 . 6 Organisasi Ruang Bangunan Fasilitas Akomodasi Outbound

Sumber : Analisis Penulis 2018

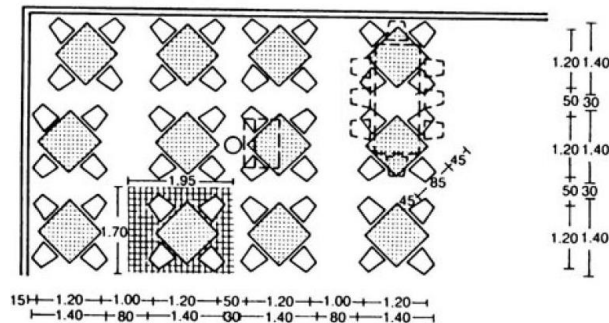
3.2.7 Modul Ruang

Modul ruangan merupakan suatu modul yang digunakan untuk menentukan bentukan dasar ruang dan layout ruang yang nanti akan memudahkan dalam proses desain karena modul ruang akan dilakukan secara berulang. Adapun modul ruang bangunan fasilitas akomodasi outbound tersebut adalah sebagai berikut :

1. Modul Restaurant :

Layout 1

Modul restaurant dengan set meja dengan kapasitas 4 Orang yang ditata diagonal memiliki ukuran 1,2 m x 1,2 m dan lebar sirkulasi 50 cm, sehingga apabila dimodulkan , tiap 1 set meja membutuhkan ruang sebesar 1,4 m². Jadi untuk menampung 250 Pengunjung restaurant, setidaknya dibutuhkan 63 Set meja diagonal dengan luas yang dibutuhkan sebesar 123 m² dan luas sirkulasi sebesar 36,75 m² sehingga luas total ruang makan restaurant adalah 159,79 m².

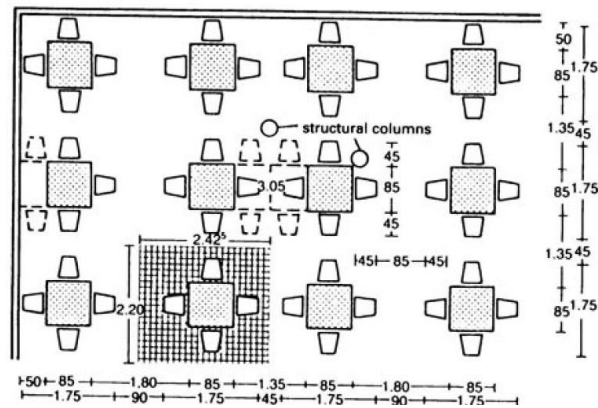


Tabel 3 . 4 Layout Diagonal Table

Sumber Neuftrt

Layout 2

Modul restaurant dengan set meja pararel dengan kapasitas 4 Orang yang memiliki ukuran 1,75 m x 1,75 m dan lebar sirkulasi 35 cm,. Jadi untuk menampung 250 Pengunjung restaurant, setidaknya dibutuhkan 63 set meja pararel dengan luas 192,93 m² dan luas sirkulasi sebesar 36, cm² sehingga luas total ruang makan restaurant adalah 228,937,93 m².



Gambar 3 . 7 Layout Parallel Table Agreement

Sumber : Neufirt

Apabila menggunakan meja dengan kapasitas 6 orang maka ukuran per meja adalah 1,85 x 1,75 dan lebar sirkulasi 35 cm. Jadi untuk menampung 250 pengunjung restaurant, setidaknya dibutuhkan 35 set meja dengan luas 113,31 m² dan luas sirkulasi 36 m² sehingga luas total menjadi 210 m².

Dari analisis modul ruang maka bangunan restaurant fasilitas akomodasi outbound akan menggunakan modul penataan meja makan yang ditata secara miring karena lebih hemat tempat atau lebih efisien.

3.3 Persoalan Desain Gubahan Massa

Menurut Fajrianto (2015) dalam materi bahan ajar Matakuliah Perencanaan Tapak menjelaskan dasar dasar komposisi massa adalah bentuk kubus, kerucut, piramida dan bulat. Sedangkan modifikasi dari gubahan massa adalah dengan penambahan, pengurangan, penembusan, superposisi dan deformasi. Pertimbangan untuk memilih desain geometri yang sesuai dan dapat merespon iklim mikro dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 . 5 Tabel Analisa Gubahan Massa

Geometri	Kekurangan	Kelebihan
Tabung	1.Struktur Sulit 2.Merespon Angin Dengan baik 3.Estetis	1.Semua bidang merespon Angin 2.Radiasi matahari merata
Piramid	1..Struktur Sulit 2.Tidak Efisien Ruang	1.Estetis 2.Beban Angin Ringan 3.Semua bidang merespon Angin
Kubus	1.Simetris 2.Kaku 3.Masif 4.Beban Angin Berat	1.Struktur mudah 2.Efisien Ruang 3.Pada sisi terpanjang mampi mendapat penghawaan yagg banyak
kerucut	1.Ruang Tidak Efisien 2.Struktur Sulit	1. Struktur Rumit. 2. Estetis 3. Menangkap cahaya dengan merata

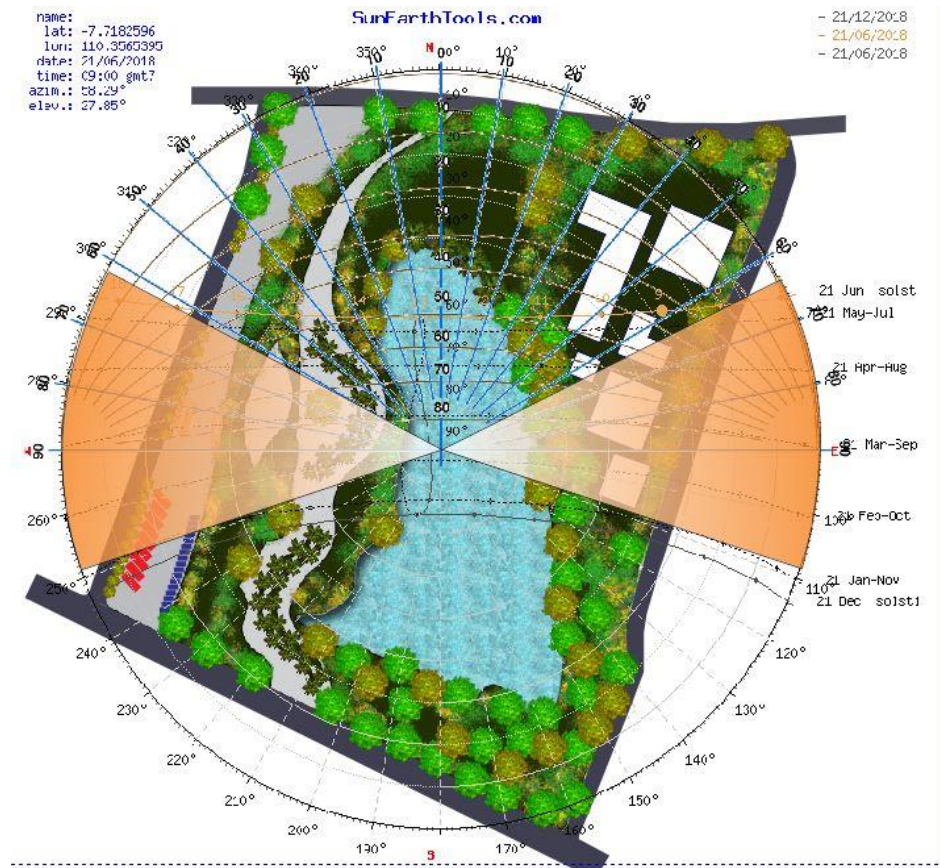
Geometri	Kekurangan	Kelebihan
		4. Beban Angin Ringan 5. Semua bidang merespon Angin

Sumber : Analisis Penulis 2018

Berdasarkan analisis diatas, maka bangunan fasilitas akomodasi outbound akan menggunakan geometri tabung dan kubus dengan beberapa modifikasi. Pemilihan geometri kubus dipilih karena efisien tempat, struktur mudah dan hemat, radiasi merata, sedangkan tabung memiliki geometri yang estetik dan dapat merespon angin dengan baik dengan berbagai metode modifikasi sesuai dengan kebutuhannya.

3.3.1 Analisis gubahan massa terhadap matahari

Ruang bangunan fasilitas akomodasi outbound membutuhkan matahari pantul dari pukul 08.00 – 17.00 karena aktifitas pengelola dilakukan pada rentan waktu sekian. Agar kenyamanan termal didapatkan pengguna maka adanya *shadding* dan vegetasi maupun bangunan harus memperhatikan sudut *azimuth* kritis untuk aktifitas outbound untuk sarana edukasi dan rekreasi di kawasan ini. Gambaran mengenai analisis gubahan masa untuk merespon matahari dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3 . 8 Gambar Analisis Gubahan Terhadap Matahari

Sumber : Analisis penulis 2018

Area outbound sejajar dengan sudut *azzimuth* 110 untuk meminimalisasi radiasi dari sinar matahari dan digunakan untuk plotting vegetasi yang akan berfungsi sebagai peneduh dan pembayang.

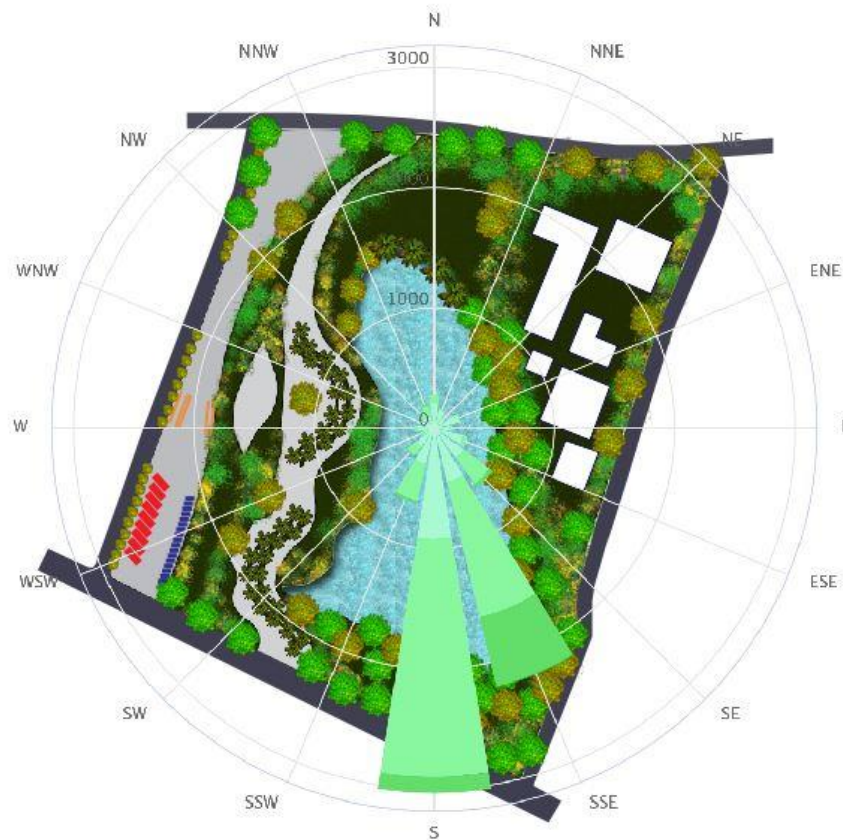
Tata massa bangunan fasilitas akomodasi outbound yang menghindari sinar matahari sejajar dengan sudut *azzimuth*, sedangkan tata massa bangunan fasilitas akomodasi outbound yang memerlukan sinar matahari sejajar dengan sudut *azzimuth*.

3.3.2 Analisis gubahan massa terhadap angin

Dari data Windrose pada bab 2 didapatkan bahwa angin terbesar berhembus dari selatan serta dari arah antara selatan dan tenggara. Dari data tersebut dapat dilakukan analisis bahwa tata letak ruang-ruang yang membutuhkan sirkulasi udara tinggi akan diprioritaskan untuk diletakkan di sisi selatan dan di sisi arah antara selatan dan tenggara. Maka dari itu area outbound akan diletakkan di bagian selatan agar mendapatkan penghawaan yang baik.

Untuk bangunan hostel juga membutuhkan penghawaan yang baik agar pengunjung tetap merasa nyaman saat berada di hostel. Dari pertimbangan di atas langkah baiknya apabila area hostel berada di selatan, namun bagian selatan merupakan area publik dan banyak menimbulkan kebisingan maka area ini tidak cocok untuk bangunan hostel dan sebaiknya diletakkan di bagian privat namun dengan elevasi yang lebih tinggi dari sekitarnya, agar kualitas pencahayaan yang dapat tetap maksimal.

Untuk bangunan barak serbaguna juga membutuhkan penghawaan yang baik karena mengingat kapasitas ruang ini mempunyai kapasitas 600 orang sehingga sirkulasi udaranya harus baik. Bangunan barak serbaguna merupakan area publik sehingga dapat diletakkan di area selatan agar mendapat kualitas penghawaan yang baik.



Gambar 3 . 9 Analisis Gubahan Massa Terhadap Angin

Sumber : Analisis Penulis 2018

3.3.3 Analisis Gubahan Massa Terhadap Struktur

1 Struktur Atap

Struktur atap merupakan elemen penting dalam sebuah bangunan, selain menaungi, atap juga berfungsi sebagai mahkota bangunan atau fungsi fungsi penting lainnya. Atap bangunan aula menggunakan bentangan lebar sehingga membutuhkan material penutup atap yang ringan, namun apabila menggunakan struktur atap yang berat maka membutuhkan struktur bangunan dibawahnya harus mampu menopangnya.

2 Struktur Dinding

Struktur tegakakan pada bangunan ini adalah berupa dinding, kolom dan balok. Ukuran balok tergantung pada lebar bentangan dari bangunan yang akan dibuat. Bangunan aula merupakan bangunan dengan kebutuhan khusus yaitu seminimal mungkin ada kolom ditengah bangunan karena akan mengganggu fungsi *inbound room* tersebut sehingga membutuhkan bangunan dengan bentang yang lebar untuk dapat meminimalisir penggunaan kolom ditengah bangunan namun tetap bisa mendesain bangunan yang luas.

3 Struktur Pondasi

Menurut Artikel pada web Ilmu Konstruksi yang berjudul Jenis Jenis Pondasi menerangkan bahwa pondasi bangunan adalah kontruksi yang paling terpenting pada suatu bangunan. Karena pondasi berfungsi sebagai penahan seluruh beban (hidup dan mati) yang berada di atasnya dan gaya-gaya dari luar. Pondasi merupakan bagian dari struktur yang berfungsi meneruskan beban menuju lapisan tanah pendukung dibawahnya. Adapun jenis pondasi dibagi menjadi 2, yaitu pondasi dangkal dan pondasi dalam, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

Bila tanah keras terletak pada permukaan tanah atau 2-3 meter di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi dangkal. (misal: pondasi jalur, pondasi telapak atau pondasi strauss). Sedangkan bila tanah keras terletak pada kedalaman sekitar 10 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi tiang minipile, pondasi sumuran atau pondasi bored pile. Bila tanah keras terletak pada kedalaman 20 meter atau lebih di bawah permukaan tanah maka jenis pondasinya adalah pondasi tiang pancang atau pondasi bored pile.

Pada bangunan Fasilitas Outbound memiliki kondisi daya dukung tanah yang cukup baik dan ketinggian bangunan tidak terlalu tinggi sehingga bangunan Akomodasi ini bisa menggunakan pondasi dangkal dengan *footplate*.

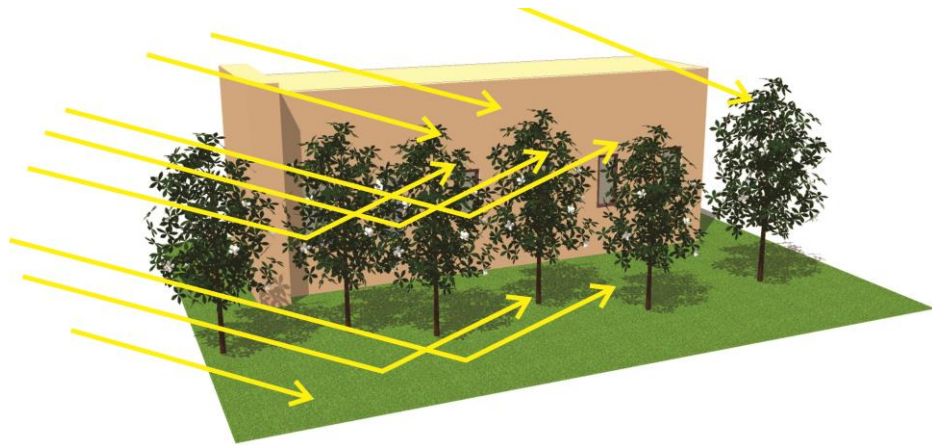
3.4 Persoalan Desain Lansekap

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai persoalan desain bagaimana Mendesain lansekap dengan vegetasi yang mampu mereduksi panas dengan baik, meneduhkan, mengendalikan angin, penghasil oksigen, menyerap CO2 dengan baik, dan meningkatkan kualitas udara dan tetap estetis, sirkulasi yang menghasilkan pengalaman visual yang banyak.

3.4.1 Analisis Vegetasi Sebagai Pengendali Iklim Mikro

2. Vegetasi Pereduksi Sinar Matahari

Penggunaan vegetasi sebagai pengendali iklim mikro yaitu dengan cara penanaman vegetasi di sekitar bangunan untuk pereduksi sinar radiasi matahari. Cara ini digunakan agar radiasi sinar matahari tidak langsung mengenai kulit bangunan. Cara ini digunakan agar temperatur udara panas dari luar yang masuk ke dalam bangunan menjadi turun.



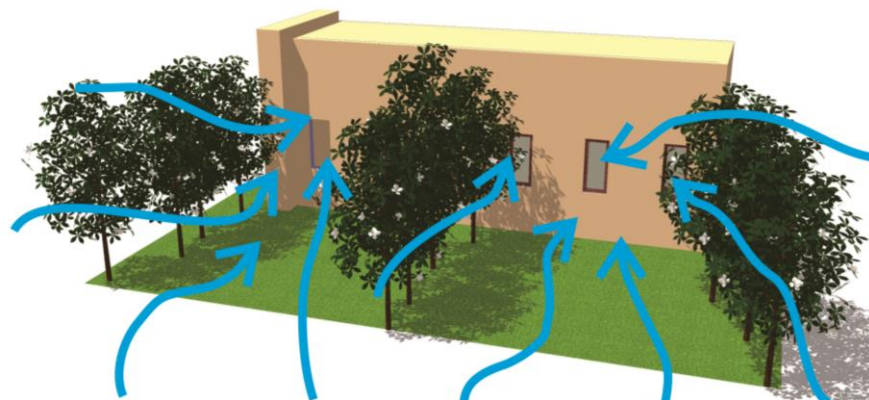
Gambar 3 . 10 Analisis Vegetasi sebagai Pereduksi Sinar Matahari

Sumber : Analisi Penulis 2018

Berdasarkan analisis macam macam vegetasi dan karakteristiknya, tanaman yang cocok digunakan sebagai pereduksi sinar matahari adalah pohon mahonay, pohon angasana, dan pohon tanjung yang memiliki ketinggian tidak terlalu tinggi / sejajar dengan tinggi bangunan agar tajuknya mampu melindungi bagian kulit bangunan.

2. Vegetasi sebagai Penangkap Angin

Setelah dianalisa maka peletakan vegetasi untuk menangkap angin adalah dengan cara membuat lorong angin. Pertimbangan ini dilakukan karena angin lebih cenderung berhembus dari arah selatan sehingga angin perlu diberi alur agar dapat dengan maksimal masuk kedalam bangunan dan tidak menyebar kemana mana dan ruangan menjadi sejuk karena banyak aliran udara dari luar yang masuk ke dalam bangunan Akomodasi Outbound. Pembentukan lorong angin dapat dilakukan dengan membuat jajaran pohon sehingga membentuk lorong yang mengarah ke bangunan .Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar analisa di bawah ini.



Gambar 3 . 11 Analisis Angin Sebagai Penangkap Angin

Sumber : Analisi penulis 2018

Vegetasi yang cocok digunakan untuk menangkap angin adalah tanaman yang memiliki tajuk dan daun yang rimbun sehingga angin dapat tertangkap dan mengalir ke arah yang bukaan atau bangunan yang akan dituju. Adapun vegetasi yang cocok dengan kriteria ini adalah angasana, tanjung, kiara payung, karena memiliki batang yang cukup tebal untuk dapat menagkap angin dengan maksimal agar udara yang terangkap dan menuju bangunan lebih banyak dan tidak berhembus dan mengarah ke arah lain. Adapun vegetasi yang direkomendasikan untuk ditanam di kawasan ini antara lain adalah bougenvil, bunga sepatu, teh tehan.

3. Vegetasi sebagai peneduh

Vegetasi dimanfaatkan sebagai shadow untuk pereduksduksi panas .cara ini dapat digunakan dengan jenis jenis tamanan perindang. Adapun jenis jenis pohon yang cocok digunakan sebagai perindang adalah pohon



Gambar 3 . 12 Analisis Vegetasi Sebagai Shadow Bangunan

Sumber : Analisis Penulis 2018

Rekomendasi Vegetasi sesuai digunakan untuk peneduh area untuk outbound adalah pohon angasana, pohon akasia, pohon tanjung, dan pohon kiara payung dengan tinggi pohon rata rata 4 sampai 8 m dengan jarak tanam 4 m agar dapat meneduhkan area outbound dengan maksimal.

4. Vegetasi sebagai elemen Visual

Menurut analisis dari bab 2, vegetasi yang direkomendasikan sebagai elemen pengalaman visual adalah area fasilitas akomodasi outbound adalah tanaman Bougenvil, bunga sepatu. Untuk ketinggian yang sedang akan menggunakan tanaman Bungur, kanna, nusa Indah, Akalipa, Anggrek Tanah. Sedangkan untuk tanaman pendek akan menggunakan kembang coklat putih, bayam merah, krokot, lili paris, dan adam hawa. Sedangkan untuk elemen Ground cover akan menggunakan rumput gajah dan rumput jepang.

Nantinya vegetasi akan ditanam disepanjang pathway/ sirkulasi dan disekitar bangunan untuk menimbulkan pengalaman visual ketika berjalan atau berada di area Wisata Outbound Waduk Taman Tirta Arta,

2.4.2 Analisis Air sebagai pengendali iklim mikro

Air pada waduk taman tirta arta memiliki volume yang sangat banyak sehingga sayang apabila hanya dibiarkan begitu saja, maka dari itu elemen air pada waduk taman tirta Arta akan dimanfaatkan sebagai elemen yang dapat mendukung penghawaan pasif pada bangunan fasilitas akomodasi outbound. Untuk bangunan bangunan yang jauh dari waduk, maka akan dibuat aliran atau kolam yang akan digunakan untuk pendingin pasif tiap tiap bangunan, karena semakin dekat sumber air pada bangunanya, maka kwalits udara yang akan masuk ke dalam bangunan juga akan lebih baik atau lebih sejuk.

3.4.4 Analisis tata lanseka

1. Sirkulasi

Menurut Fajrianto (2015) dalam materi bahan ajar matakuliah Tapak, menjelaskan bahwa macam macam Sirkulasi Ditinjau dari bentuk pola perjalanan adalah sebagai berikut:

- | | |
|-----------------|---------------|
| a. Linier | d. Off Set |
| b. Curve linier | e. Radial |
| c. Grid iron | f. Cul De Sac |

Sedangkan faktor sirkulasi yang mempengaruhi tipe desain berdasarkan fungsi perjalanannya adalah sebagai berikut :

- a. Berorientasi ke tempat Tujuan

Tipe sirkulasi yang cocok untuk fungsi sirkulasi yang mempunyai orientasi ke tempat tujuan harus memiliki pertimbangan fungsioanal, lebih langsung, Cepat sampai ke tempat tjuan, aman dan efisien.

- b. Berorientasi Rekreatif

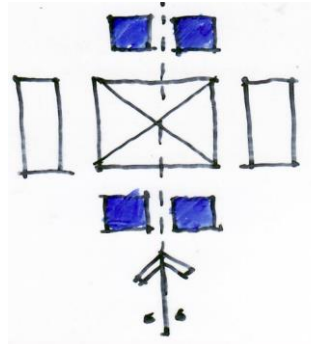
Tipe sirkulasi yang cocok untuk fungsi sirkulasi yang berorientasi untuk kegiatan yang rekreatif harus memiliki pertimbangan Estetis, menyenangkan, Mendapat banyak pengalaman visual dan lebih santai.

Menurut Fajrianto (2015) dalam materi bahan ajar matakuliah Tapak, menjelaskan bahwa tata letak Gubahan Massa dibagi menjadi 4 ,yaitu :

1. Terpusat

Fungsi Gubahan masa yang diletakkan terpusat adalah sebagai Pemersatu organisai dengan ciri ciri massa/ ruang terpusat dan massa

massa saling berhadapan/ Adapun gambaran mengenai Tata letak gubahan massa secara terpusat dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

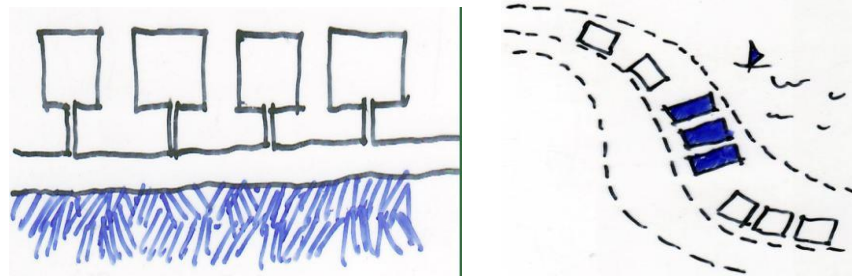


Gambar 3 . 13 Sketsa Sirkulasi Linier

Sumber : Fajriyanto (2015)

2. Linier

Gubahan masa yang diletakkan secara linier memiliki ciri ciri massa yang disusun berulang secara linier dan penyusunanya dapat mengikuti jalan,alur, maupun kontur. Tata letak gubahan massa secara linier dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



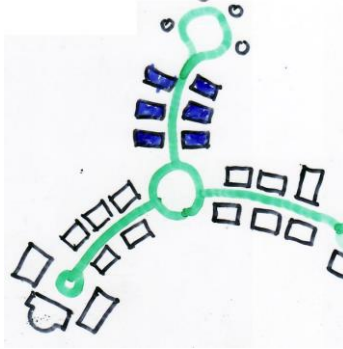
Gambar 3 . 15 Sketsa Sirkulasi Linier

Sumber : Fajriyanto (2015)

3. Radial

Fungsi sebagai Pemersatu organisai dengan ciri ruang pusat menjadi acuan organisasi dan perletakan massa secara radial ini merupakan gabungan dari

penataan gubahan massa secara linier dan terpusat. Adapun gambaran mengenai Tata letak gubahan massa secara Radial dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

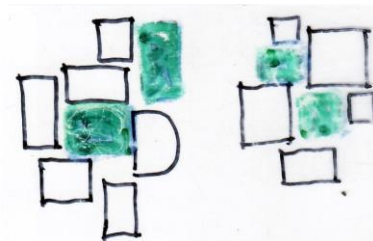


Gambar 3 . 16 Sketsa Sirkulasi Radial

Sumber : Fajriyanto 2015

4. Cluster / Mengelompok

- a. Masaa massa dikelompokkan berdasarkan adanya hybungan bersama sama untuk memanfaatkan ciri / hubungan visual.



Gambar 3 . 17Sketsa Pola Sirkulasi Cluster

Sumber : Fajriyanto 2018

Sedangkan menurut DK Ching (1996) dalam bukunya menyebutkan bahwa organisai ruang dibagi menjadi 5 yaitu :

1. Organisai Terpusat

- a. Sebuah ruang dominan yang terpusat dengan pengelompokan sejumlah ruang sekunder.

- b. Organisasi terpusat dengan bentuk yang relatif padat dan secara geometri teratur dapat digunakan untuk :
- 1). Menetapkan titik-titik yang menjadi *point of interest* dari suatu ruang.
 - 2). Menghentikan kondisi-kondisi aksial
 - 3). Berfungsi sebagai suatu bentuk obyek di dalam daerah atau volume ruang yang tetap.

2. Organisasi Linear

Suatu urutan dalam satu garis dari ruang-ruang yang berulang. Bentuk organisasi linear bersifat fleksibel dan dapat menanggapi terhadap bermacam-macam kondisi tapak. Bentuk ini dapat disesuaikan dengan adanya perubahan-perubahan topografi, mengitari suatu badan air atau sebatang pohon, atau mengarahkan ruang-ruangnya untuk memperoleh sinar matahari dan pemandangan.

Dapat berbentuk lurus, bersegmen, atau melengkung. Konfigurasinya dapat berbentuk horizontal sepanjang tapaknya, diagonal menaiki suatu kemiringan atau berdiri tegak seperti sebuah menara. Bentuk organisasi linear dapat digunakan untuk :

- 1). Menghubungkan ruang-ruang yang memiliki ukuran, bentuk dan fungsi yang sama atau berbeda-beda.
- 2). Mengarahkan orang untuk menuju ke ruang-ruang tertentu

3. Organisasi Radial

Organisasi radial adalah sebuah bentuk yang ekstrovert yang mengembangkan keluar lingkungannya serta memadukan unsur-unsur baik organisasi terpusat maupun linear. Variasi tertentu dari organisasi radial adalah pola baling-baling di mana lengan-lengan linearnya berkembang dari sisi sebuah ruang pusat berbentuk segi empat atau bujur sangkar.

Susunan ini menghasilkan suatu pola dinamis yang secara visual mengarah kepada gerak berputar mengelilingi pusatnya.

Bentuk organisasi radial dapat digunakan untuk :

- 1). Membagi ruang yang dapat dipilih melalui entrance.
- 2). Memberi pilihan bagi orang untuk menuju ke ruang-ruang yang diinginkannya.

4. Organisasi Cluster

Kelompok ruang berdasarkan kedekatan hubungan atau bersama-sama memanfaatkan satu ciri hubungan visual.

Tidak adanya tempat utama di dalam pola organisasi berbentuk kelompok, maka tingkat kepentingan sebuah ruang harus ditegaskan lagi melalui ukuran, bentuk atau orientasi di dalam polanya.

Bentuk organisasi cluster dapat digunakan untuk :

- 1). Membentuk ruang dengan kontur yang berbeda-beda.
- 2). Mendapatkan view dari tapak dengan kualitas yang sama bagi masing-masing ruang.
- 3). Membentuk tatanan ruang yang memiliki bentuk, fungsi dan ukuran yang berbeda-beda.

5. Organisasi Grid

Kekuatan yang mengorganisir suatu grid dihasilkan dari keteraturan dan kontinuitas pola-polanya yang meliputi unsur-unsur yang diorganisir. Sebuah grid dapat mengalami perubahan-perubahan bentuk yang lain. Pola grid dapat diputus untuk membentuk ruang utama atau menampung bentuk-bentuk alami tapaknya. Sebagian grid dapat dipisahkan dan diputar terhadap sebuah titik dalam pola dasarnya. Lewat

dari daerahnya, grid dapat mengubah kesannya dari suatu pola titik ke garis, ke bidang dan akhirnya ke ruang.

Bentuk organisasi grid dapat digunakan untuk :

- a. Mendapatkan kejelasan orientasi dalam sirkulasi.
- b. Memberi kemudahan dalam penyusunan struktur dan konstruksi bangunan.

Tabel 3 . 6 Analisis Tipe Tipe sirkulasi

Tipe	Kelebihan	Kekurangan
Terpusat	Memiliki bentuk yang stabil, simetris dan perletalan yang teratur.	Struktur dan orientasi jelas
Linier	Memiliki bentuk yang serupa, memiliki sirkulasi yang fleksibel dan memiliki kesan rekreatif serta dapat merespon iklim dan tapak	Harus sangat memperhatikan struktur, dan sangat tidak efisien apabila tak tidak memiliki bentuk yang memanjang.
Radial	Memiliki kesan extrovert dan dinamis	Hanya memperhatikan satu titik saja sehingga ada kemungkinan titik titik yang lain akan terbengkalai
Cluster	Ukuran dan fungsi ruang tidak jelas namun memiliki pendekatan fisik yang baik sehingga semua bangunan atau ruang memiliki kualitas view yang sama , selain itu juga fleksibel.	Struktur rumit karena berbeda beda bentukan dan material harus sangat dipertimbangkan untuk kepentingan efisiensi material
Grid	Memiliki bentuk yang stabil, struktur yang mudah dan efisien material, orientasi yang jelas dan sangat terarah.	Memiliki bentukan yang kaku dan tidak fleksibel serta memiliki nilai estetika yang rendah.

Sumber : Analisis Penulis 2018

Dari hasil Analisis diatas maka dapat disimpulkan bahwa sirkulasi yang cocok untuk kawasan Outbound Waduk Taman Tirta Arta adalah sirkulasi Linier yang nantinya akan mengikuti alur Waduk Taman Tirta Arta sehingga kesan visual yang ditimbulkan selama perjalanan semakin berkualitas.

3.5 Persoalan Desain Form and Surface

Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai analisis bagaimana mendesain bukaan yang dapat memasaukkan udara dari arah selatan dan dari arah antara selatan dan tenggara yang dapat mendukung kenyamanan termal bangunan fasilitas akomodasi outbound dan dapat mengarahkan angin ke aktifitas di dalam bangunan dan juga estetis. Selain itu juga tetap mempertimbangkan arah datang sinar matahari pada sudut azzimuth 63 hingga 108,5 dan azzimuth 251 hingga 298 dengan cara mempertimbangkan ukuran, jenis, tipe bukaan dan juga mempertimbangkan material yang sesuai.

3.5.1 Selubung

Menurut Manurung (2012) Kulit bangunan atau Building Envelope merupakan jalan utaman dan pertama bagi masuknya cahaya alami maupun penghawaan alami. Keberadaan kulit bangunan juga sangat berpengaruh terhadap tampilan bangunan dan menjadi pertimbangan dalam mendesain fasad.

3.5.2 Analisis Desain Bukaan

Desain bukaan yang akan digunakan pada bangunan Fasilitas Akomodasi Outbound adalah tipe casement bottom hung karena tipe ini dapat mengarahkan angin ke aktivitas manusia sehingga dapat dengan maksimal berpengaruh untuk kenyamanan termal pengguna bangunan. Sedangkan untuk merespon arah datang matahari, pada desain bukaan akan menggunakan sirip dan shading agar sinar matahari tidak banyak

masuk ke dalam bangunan sehingga membuat ruangan menjadi panas. Pertimbangan pemilihan desain ini dipilih karena mampu merespon matahari dan angin pada site.

3.5.3 Analisis Dimensi Bukaannya

Dimensi bukaan berkaitan erat dengan banyaknya jumlah aliran udara yang masuk ke dalam bangunan. Semakin besar rasio outlet terhadap inlet maka presentase kecepatan gerak udara akan meningkat. Agar pencahayaan dan penghawaan kawasan dapat masuk ke dalam bangunan secara optimal maka diperlukan perhitungan luas bukaan agar sesuai dengan kebutuhan ruangnya. Adapun rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$\text{Luas Bukaannya} = \frac{\text{luas Ruang} \times \text{Intensitas Luminasi}}{10.000}$$

1. Kantor Pengelola

Kantor Pengelola merupakan tempat dimana seluruh proses service dilakukan dan tempat dimana hampir seluruh staff pengelola outbound bekerja. Menurut SNI intensitas luminasi untuk ruang kerja adalah 350 lux dan pertimbangan faktor langit adalah 10.000 c. Untuk lebih jelas perhitungan luas bukaan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Luas Bukaannya} = \frac{533.4 \times 350}{10.000}$$

$$\text{Luas Bukaannya} = 18.669 \text{ m}$$

2. Masjid

Masjid disini merupakan sarana Fasilitas Akomodasi di Kawasan wisata Outbound Waduk Taman Tirta Arta yang digunakan oleh umat

muslim untuk beribadah . Menurut SNI intensitas iluminasi untuk masjid adalah 200 lux dengan pertimbangan faktor langit adalah 10.000. Untuk lebih jelas erhitungan luas bukaan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Luas Bukaan} = \frac{291 \times 200}{10.000}$$

$$\text{Luas Bukaan} = 5,82 \text{ m}$$

3. Restaurant

Restaurant di kawasan Outbound Waduk Taman Tirta Arta merupakan fasilitas yang digunakan sebagai ruang makan komersil dengan kapasitas yang cukup besar. Menurut SNI intensitas luminasi untuk restaurant adalah 250 lux dan pertimbangan faktor langit adalah 10.000 dengan kelompok renderisasi warna 1. Untuk lebih jelas erhitungan luas bukaan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Luas Bukaan} = \frac{1023 \times 250}{10.000}$$

$$\text{Luas Bukaan} = 25,575 \text{ m}$$

3. Klinik Kesehatan

Klinik kesehatan di Kawasan Wisata Outbound Waduk Taman Tirta Arta merupakan fasilitas kesehatan yang disediakan di kawasan ini untuk memberi pertolongan pertama apabila ada kecelakaan outbound atau ketika ada pengunjung maupun pengelola yang sakit. Bangunan klinik Setidaknya memiliki luminasi sebesar 250 lux dan pertimbangan faktor langit adalah 10.000 dengan kelompok renderisasi warna 1. Untuk lebih jelas erhitungan luas bukaan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Luas Bukaannya} = \frac{196.2 \times 250}{10.000}$$

$$\text{Luas Bukaannya} = 4.905 \text{ m}$$

3. *Inbound Room*

Inbound room di kawasan Wisata Outbound Waduk Taman Tirta Arta merupakan fasilitas yang disediakan untuk keperluan outbound di dalam ruangan dengan kapasitas yang cukup luas. Barak Serbaguna ini juga dapat digunakan untuk outbound di dalam ruangan. Menurut SNI intensitas luminasi untuk barak Serbaguna adalah 200 lux dan pertimbangan faktor langit adalah 10.000. Untuk lebih jelas perhitungan luas bukaan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Luas Bukaannya} = \frac{1209,78 \times 200}{10.000}$$

$$\text{Luas Bukaannya} = 24,1956 \text{ m}$$

3. Hostel

Hostel merupakan fasilitas yang disediakan di Kawasan Wisata Outbound Waduk Taman Tirta Arta untuk peserta outbound yang menginap untuk dapat melakukan aktifitas outbound di pagi harinya. Menurut SNI intensitas luminasi untuk bangunan penginapan adalah 250 lux dan pertimbangan faktor langit adalah 10.000 dengan kelompok renderisasi warna 1 dan 2. Untuk lebih jelas perhitungan luas bukaan dapat dilihat pada perhitungan dibawah ini :

$$\text{Luas Bukaannya} = \frac{996 \times 250}{10.000}$$

$$\text{Luas Bukaannya} = 24,9 \text{ m}$$

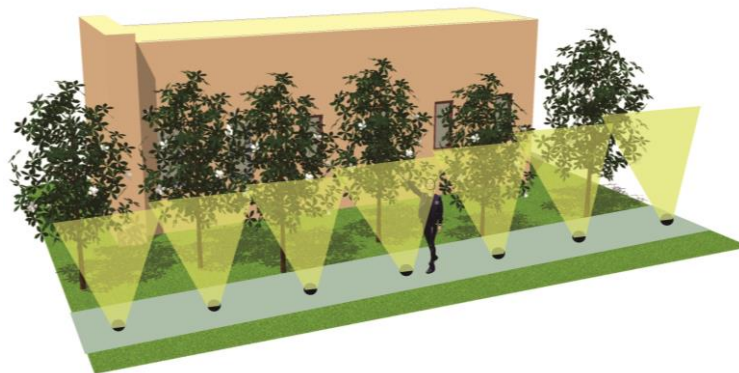
3.5.4 Analisis Perletakan Orientasi Bukaannya

Dari data Metablue didapatkan data bahwa angin pada Kawasan Wisata Outbound Waduk Taman Tirta Arta paling besar berhembus dari arah selatan dan diantara selatan dan tenggara. Dari data tersebut disimpulkan bahwa akan lebih efektif apabila orientasi bukaan dihadapkan ke selatan ataupun diantara selatan dan tenggara. Agar kenyamanan termal dapat tercapai dengan efisien maka akan lebih optimal apabila diberi bukaan di arah yang berlawanan atau bisa disebut cross ventilation karena mampu memberi peluang udara masuk dan keluar bangunan dengan lancar.

3.6 Persoalan Infrastruktur dan Teknologi

3.6.1 Analisis Pencahayaan Lansekap

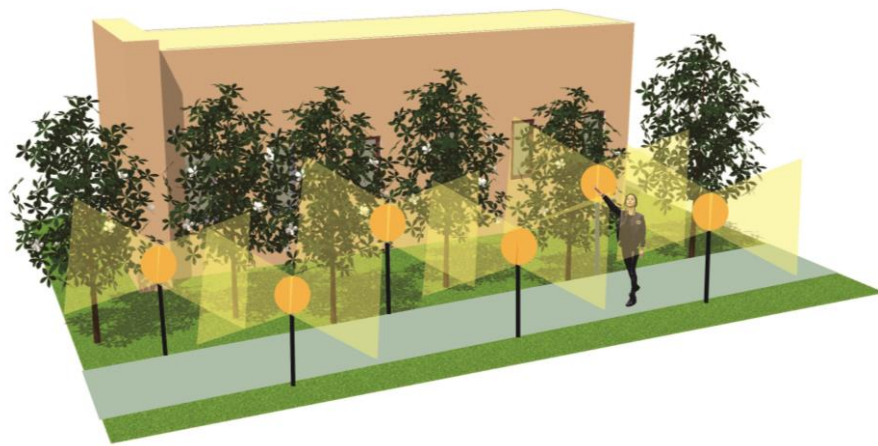
Berdasarkan analisis penulis, sistem pencahayaan up lighting dengan menggunakan lampu tanam di sepanjang pathway mampu mengurangi kemungkinan terjadinya kegiatan negatif karena adanya cahaya dari bawah akan mengenai muka sehingga orang akan merasa was was apabila melakukan kejahatan karena wajah mereka akan terdeteksi dan terlihat oleh orang lain. Adapun gambaran mengenai penjelasan diatas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3 . 18 Analisis Efek Lampu Tanam Untunk Keamanan Kawasan

Sumber : Analisis penulis, 2018

Berdasarkan Analisis penulis, sistem pencahayaan lampu taman yang memiliki ketinggian kurang lebih seperti skala manusia dan penyebaran secara diffus mampu mengurangi kemungkinan terjadinya kegiatan negatif karena cahaya lampu taman akan menyinari wajah mereka secara merata sehingga orang akan merasa was was apabila melakukan kejahatan karena wajah mereka akan terdeteksi dan terlihat oleh orang lain. Adapun gambaran mengenai penjelasan diatas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

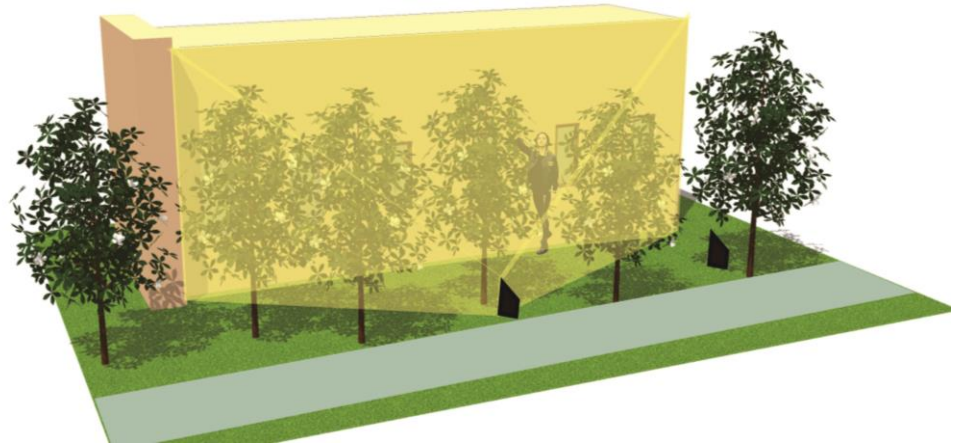


Gambar 3 . 19 Analisis lampu Taman Untuk Keamanan kawasan

Sumber : Analisis Penulis, 2018

Berdasarkan Analisis penulis, sistem pencahayaan lansekap dengan menggunakan armatur dengan sudut cahaya *Wallwasher* yang mengarah ke dinding bangunan sehingga mampu menyinari dinding dan wajah mereka secara merata sehingga orang akan merasa was was apabila melakukan kejahatan ataupun vandalisme di bangunan karena wajah mereka akan terdeteksi dan terlihat oleh orang lain apabila mendekati ke dinding. Armatur *Wallwasher* dapat diletakkan di dinding, langit langit, maupun tanah. Pemilihan Armatur *Wallwasher* daripada *Foodlight* karena

armatur ini bisa disembunyikan di elemen lansekap, tidak mengganggu estetika fasade, dan tidak mengganggu pergerakan orang. Adapun gambaran mengenai penjelasan diatas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3 . 20 Analisis Lampu Diffuse Untuk Keamanan Kawasan / bangunan

Sumber : Analisis penulis 2018