

BAB VI

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

6.1. Konsep Perencanaan

6.1.1. Konsep Dasar Pemilihan Lokasi dan Tapak

Tapak yang dipilih adalah tapak 1 dimana berada di Jalan Hutan Pinus, Kecamatan Imogiri, Kelurahan Bantul dengan luas lahan adalah 11.946 m². Perkiraan kebutuhan luas bangunan adalah **5815.46** m². Kondisi tanah berkontur, semakin ke utara konturnya semakin rendah. Tapak memiliki view terbaik ke sisi utara dan barat laut.

Gambar 6.1. Lokasi Tapak dan Sekitarnya



Sumber: Google Earth, 2016

Batas-batas pada tapak untuk mendirikan Planetarium di Bantul yaitu sebagai berikut:

- Utara : Lahan pertanian
- Timur : Lahan pertanian dan rumah warga
- Selatan : Jalan Hutan Pinus
- Barat : Lahan pertanian

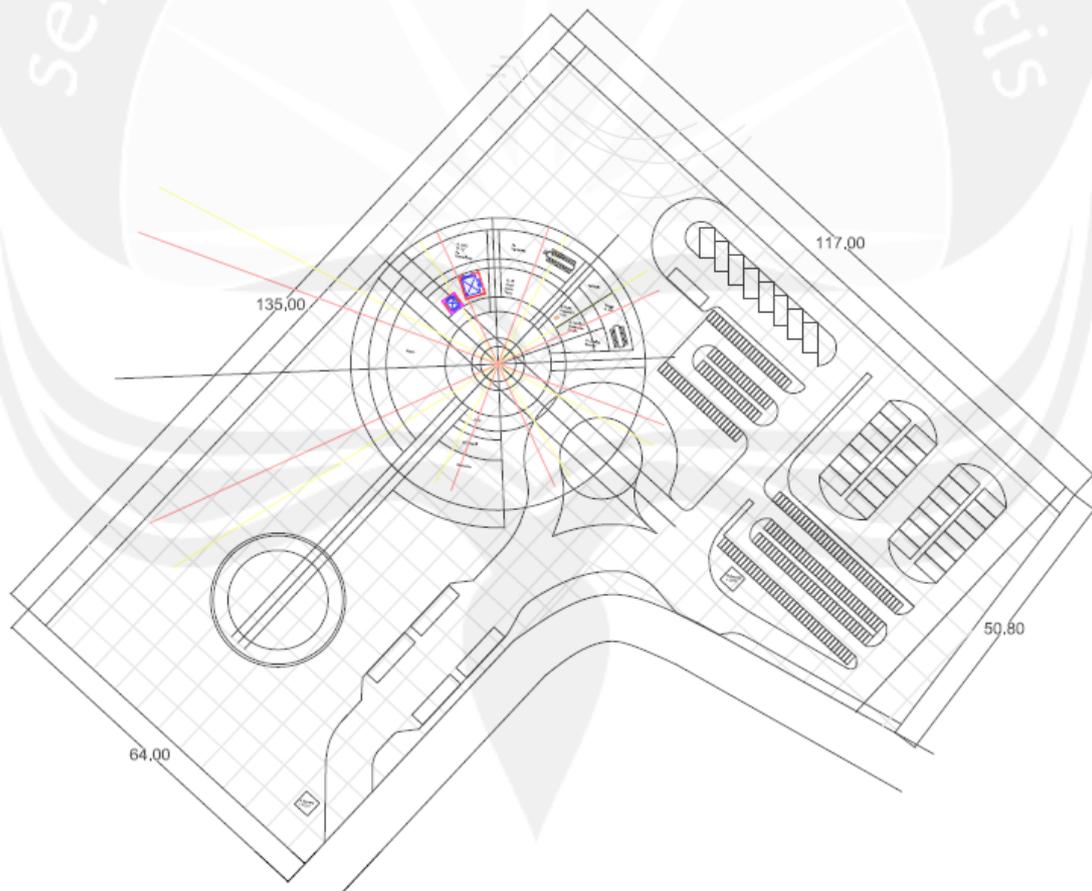
Ketentuan dan peraturan yang terkait pada perencanaan tapak dapat dijabarkan sebagai berikut:

- KDB : 50%
- Ruang terbuka hijau : 50%
- Garis sempadan : 8-10 m
- Jenis kawasan : Kawasan wisata ilmu pengetahuan dan budaya, kawasan pertanian lahan kering.
- Fungsi kawasan sekitar : Pariwisata, Pertanian, Perkebunan.

Maka, total luas bangunan Planetarium yang akan direncanakan pada tapak masih memenuhi persyaratan KDB karena tidak melebihi batas yang telah ditentukan. Fungsi bangunan juga sesuai dengan peruntukan kawasan dan didukung oleh fungsi kawasan di sekitarnya.

6.1.2. Konsep Perencanaan Tapak

Konsep perencanaan tapak meliputi pengolahan tata massa bangunan secara makro sesuai dengan zoning secara keseluruhan terhadap tapak. Akses utama terletak pada sisi selatan tapak yang berbatasan langsung dengan jalan conector yang menghubungkan ke jalan besar utama. Pada sisi utara tapak terdapat area pengamatan bintang untuk memaksimalkan pengamatan. Area pengamatan bintang digunakan pada malam hari di saat kondisi langit cerah.



Gambar 6.2. Konsep Perancangan Tata Ruang Bangunan
Sumber: Analisa Penulis, 2016

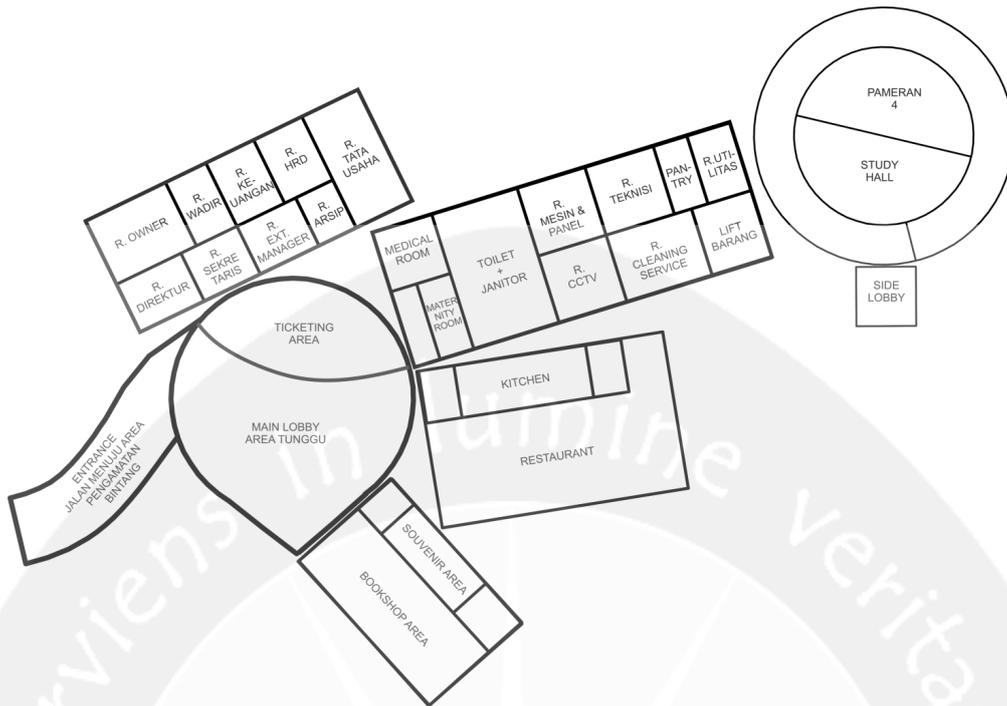
6.2. Konsep Perancangan

6.2.1. Konsep Fungsional

Tabel 6.1. Total Kebutuhan Luas Ruang

Jenis Ruang Berdasarkan Kegiatan		Kebutuhan Ruang	Luas Ruang (m ²)
RUANG PRIMER	PERBINTANGAN	Planetarium	706.5
		Teater Bintang	442
		Area pengamatan bintang	390
	RUANG PENGELOLA	Rg. Pemilik (Owner)	4.46
		Rg. Direktur	9.30
		Rg. Wakil Direktur	5.81
		Rg. Sekretaris	5.46
		Rg. Executive Manager	10.97
		Rg. Tata Usaha	13.05
		Rg. Keuangan dan Pemasaran	15.75
		Rg. Human Resources dan Publikasi	16.31
		Rg. Operasioal	4.20
		Rg. Locket Karcis	9.00
		Rg. Driver	33.54
		Rg. Bag Pertunjukan dan Peneropongan	4.20
		Rg. Operator Pertunjukan	9.90
		Rg. Simpan Alat	16.31
		Rg. Operator Gedung	5.00
		Rg. Teknisi	5.00
		Rg. CCTV	10.00
	Rg. Pos Security	4.46	
	Rg. Cleaning Service	9.30	
	RUANG SEKUNDER	Rg. Bag Pameran	9.30
Rg. Simpan Koleksi		11.00	
Toilet umum		39.17	
Toilet umum		10.80	
Maternity room		10.08	
Rg. Kesehatan dan P3K		57.6	
Rg. Mesin dan Panel		57.6	
Rg. Utilitas Bangunan		21.6	
Rg. Janitor		217.87	
Pantry		9.30	
RUANG PENUNJANG	Area parkir	100.8	
	Rg. Lobby	9.6	
	Area tunggu	273	
	Taman	15.6	
	Area resepsionis	234	
	Restoran dan Café	24	
	Dapur	560	
	Perpustakaan	9.9	
	Bookshop	9.9	
	Galeri	100.8	
	Rg. Ibadah	9.6	
LUAS TOTAL KESELURUHAN RUANG			5815.46

Sumber: Analisa Penulis, 2015



Gambar 6.3. Konsep Organisasi Ruang pada Lantai 1
 Sumber: Analisa Penulis, 2016



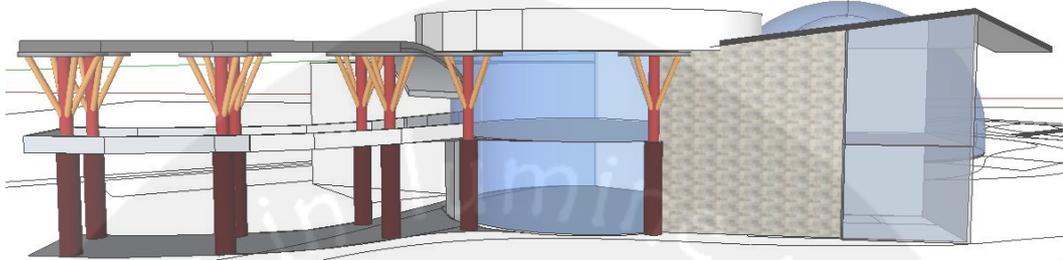
Gambar 6.4. Konsep Organisasi Ruang pada Lantai 2
 Sumber: Analisa Penulis, 2016

6.2.2. Konsep Perancangan Tapak

Planetarium ini memiliki total luas lantai bangunan **4691.54 m²**, dengan standar **5815.46 m²**. Luas lahan terpilih seluas **11.946 m²** dengan kondisi lahan sedikit berkontur. Area hijau pada tapak akan dibagi menjadi area taman khusus penghijauan dan area taman edukasi yang dapat mendukung aktivitas utama pada bangunan.

6.2.3. Konsep Perancangan Tata Rupa dan Ruang

Perencanaan rupa bangunan diwujudkan melalui pendekatan metafora rasi bintang Orion. Fasad ini merupakan metafora dari bentuk bajak sawah dengan ruang pada fasad yang terwadahi adalah entrance, lobby.

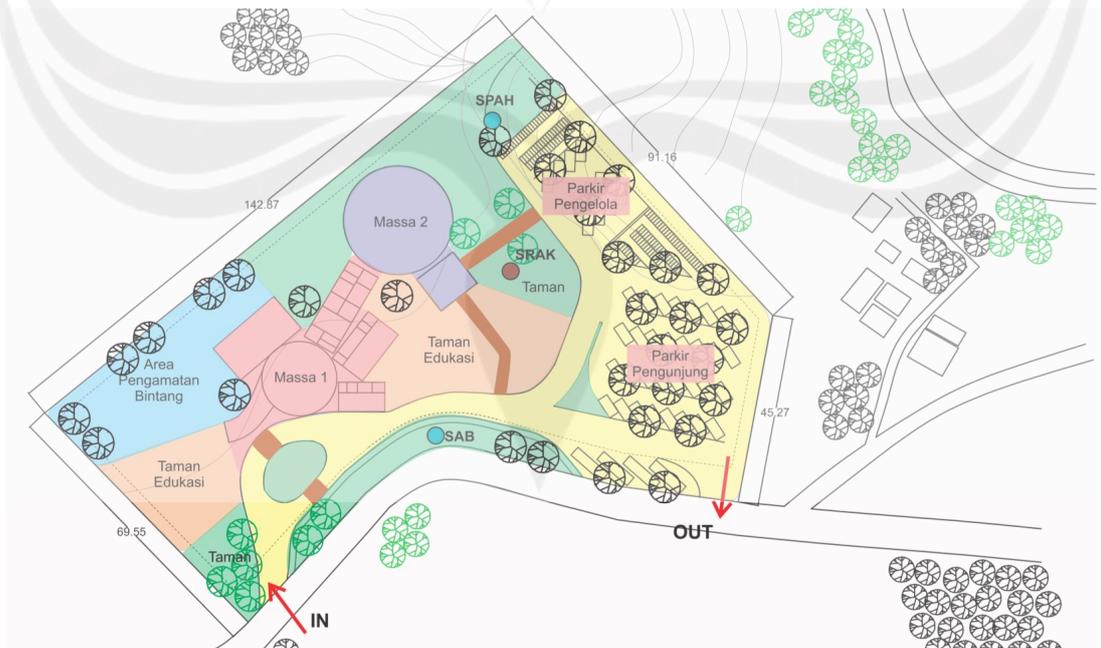


Gambar 6.5.Konsep Perancangan Skematik Tata Rupa Bangunan

Sumber: Analisa Penulis, 2015

Massa bangunan berjumlah dua buah dengan massa bangunan 1 sebagai fungsi lobby, pengelola, *café-restaurant*, *bookshop*-perpustakaan, area pameran, area servis, teater bintang, dan area pengamatan bintang semi outdoor. Massa bangunan 2 merupakan fungsi bangunan planetarium, *side lobby*, dan *study hall*.

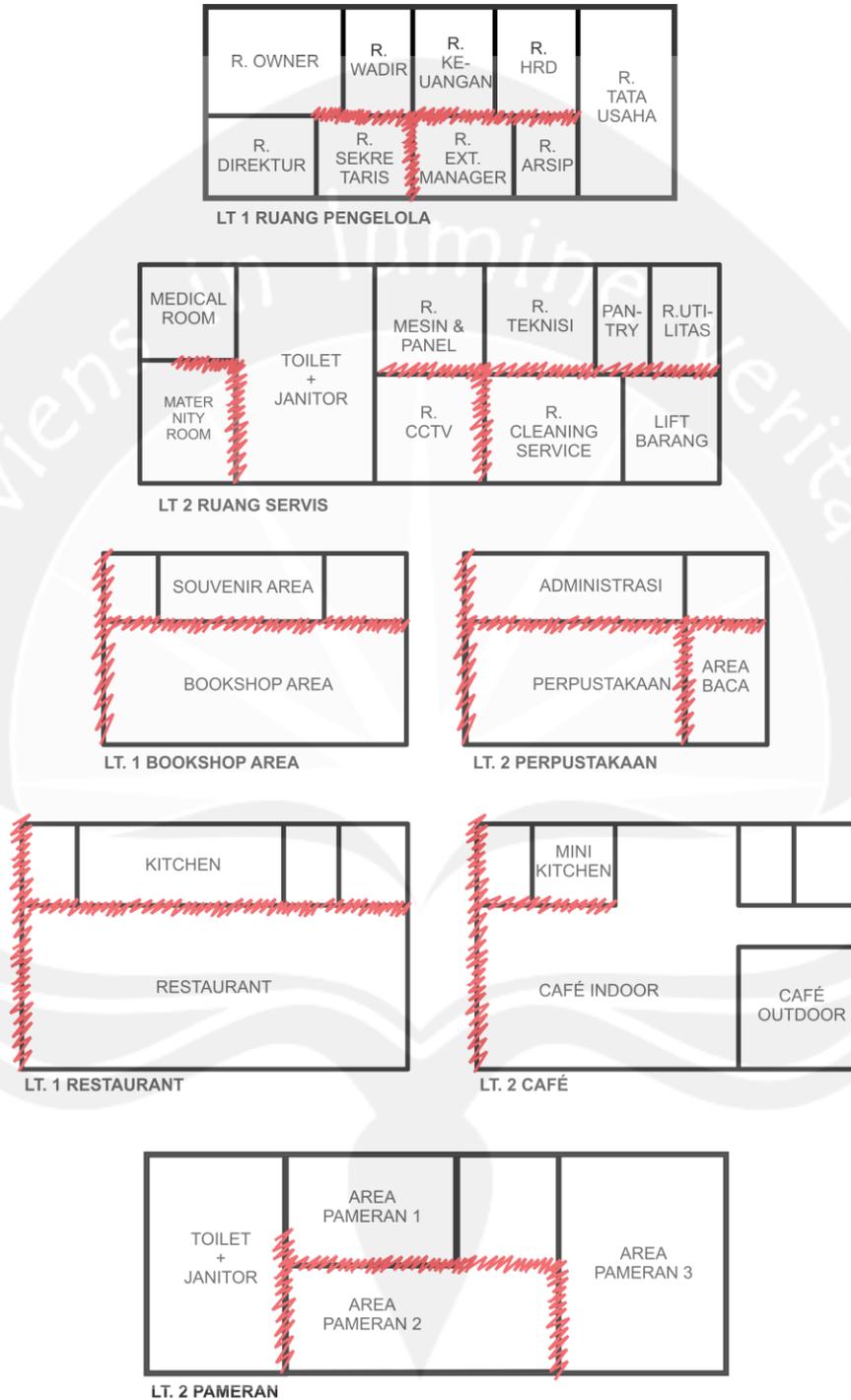
Penataan ruang luar secara makro sebagai pendukung kegiatan edukasi di dalam bangunan adalah area pengamatan bintang yang digunakan pada malam hari dan taman edukasi yang menyediakan fasilitas taman pendidikan secara outdoor. Penataan ruang luar lain berupa taman sebagai area penghijauan pada bangunan dan penataan zonasi parkir pada sisi timur tapak bangunan.



Gambar 6.6.Konsep Perencanaan Tapak

Sumber: Analisa Penulis, 2016

Sedangkan untuk perancangan bangunan pada skala mikro meliputi susunan dan tatanan antar ruang di dalam massa bangunan. Berikut ini merupakan tatanan massa bangunan secara mikro.



JALUR SIRKULASI

Gambar 6.7. Konsep Perencanaan Tapak

Sumber: Analisa Penulis, 2016

6.2.4. Konsep Perancangan Aklimatisasi Ruang

A. Konsep Pencahayaan Ruang

Pada Planetarium di Bantul menerapkan dua jenis pencahayaan, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Upaya untuk memasukkan pencahayaan alami adalah melalui ventilasi dan jendela. Teknologi advance yang digunakan adalah dengan menggunakan *sky light*, *atrium light*, *light shelf*, dan *fiber optic*. Apabila cahaya yang masuk terlalu berlebihan, dapat dihalau oleh penggunaan *second skin* pada bangunan yang dapat memantulkan serta menyaring cahaya yang masuk tidak secara langsung.

Pencahayaan buatan berupa penggunaan Lampu *Fluorescent* dan Lampu *LED*. Penggunaan pencahayaan buatan pada area pameran adalah dengan menggunakan teknik penyorotan pada obyek. Sedangkan untuk area café dan restoran menggunakan teknik pencahayaan *cove lighting* pada *drop ceiling* yang memungkinkan terbentuknya ruang maya pada area makan.

B. Konsep Penghawaan Ruang

Planetarium di Bantul menerapkan dua jenis penghawaan, yaitu penghawaan alami dan penghawaan buatan. Penghawaan alami berupa ventilasi dan bukaan yang terdapat pada beberapa ruang-ruang bangunan. Penghawaan buatan pada bangunan terdiri atas dua jenis, yaitu *AC Central* dan *AC Split*. *AC Central* mewadahi fungsi ruang yang publik seperti *lobby*, area pameran, restoran, *café*, *bookshop* dan perpustakaan. Sedangkan untuk *AC split* digunakan pada ruang yang berskala private dan kecil seperti ruang kerja.

C. Konsep Akustika Ruang

Kebisingan yang ada dari luar tapak tidak terlalu tinggi, sehingga tidak memerlukan penanganan khusus terhadap bising. Kebisingan diatasi dengan memberikan jarak dari jalan raya menuju ruangan.

Penataan akustika pada ruang yang khusus adalah pada fungsi planetarium dan teater bintang. Pada fungsi ini, diperlukan material yang dapat menyerap kebisingan dan memantulkan proyeksi dari proyektor bintang.

Pada ruang-ruang pengelola yang membutuhkan tingkat kebisingan rendah di desain dengan keramik, *plywood*, dan karpet, serta peredam suara pada setiap ruang kerjanya. Pada dinding ruang rapat dan ruang-ruang kantor diberi lapisan *wallpaper* yang dapat meredam suara dari dalam maupun luar ruangan.

Sistem tata suara pada bangunan Planetarium di Bantul ini menggunakan sistem tata suara terpusat. Sistem tata suara ini dapat berupa *background music* dan announcing system (*public address*) yang berfungsi sebagai penghias keheningan ruangan atau jika ada pengumuman-pengumuman tertentu untuk setiap fasilitas ruang yang ada pada bangunan.

6.2.5. Konsep Perancangan Struktur dan Konstruksi

Konsep perancangan struktur pada bangunan Planetarium adalah dengan menggunakan komponen sub structure berupa pondasi *foot plate* dan pondasi tiang pancang baja. Pondasi *foot plate* digunakan pada bangunan massa 1 yang terdiri dari dua lantai, dan pondasi tiang pancang digunakan pada bangunan massa 2 yaitu Planetarium karena beban yang ditumpu merupakan struktur rangka lengkung.

Sistem struktur bangunan pada massa 1 adalah *rigid frame system* dan *truss system*. Kedua struktur ini digunakan pada bangunan massa 1. Struktur rangka digunakan pada bangunan massa 2 yaitu kubah planetarium.

Sistem struktur bangunan pada massa 2 adalah rangka baja lengkung sebagai penopang dan berbentuk kubah, diperkuat dengan rangka baja vertikal seperempat lingkaran dan cincin rangka baja secara horizontal.

Konstruksi pada bangunan Planetarium di Bantul meliputi pemilihan bahan untuk atap, plafond, dinding dan lantai.

1. Atap

Atap pada bangunan Planetarium di Bantul berupa atap kubah yang menggunakan struktur cangkang untuk bangunan Planetarium. Untuk massa bangunan lain menggunakan rangka baja ringan dengan penutup atap galvanum.

2. Plafond

Plafond pada bangunan Planetarium di Bantul menggunakan plafond papan gypsum dengan kerangka plafond baja ringan galvanis pada ruang-ruang pengelola dan ruang-ruang fasilitas publik, kecuali pada gedung Planetarium

menggunakan bahan reflektif untuk memproyeksikan visualisasi 3D dari proyektor. Plafond pada Teater Bintang menggunakan bahan serap untuk menghindari adanya kedap suara.

3. Dinding

Dinding pada bangunan Planetarium di Bantul menggunakan pasangan dinding batu bata di plaster dan kaca transparan untuk memaksimalkan pencahayaan buatan dan menampilkan pemandangan ke arah luar bangunan yang menarik. Finishing pada dinding menggunakan cat tembok dinding khusus *interior dan exterior*. Pada dinding ekterior menggunakan bahan batu alam bercorak dan bermotif.

4. Lantai

Lantai pada bangunan Planetarium di Bantul menggunakan plywood dan lantai keramik dengan lapisan karpet pada ruang-ruang interior.

6.2.6. Konsep Perancangan Utilitas Bangunan

A. Sistem Jaringan Air Bersih

Sistem distribusi air bersih yang digunakan pada Planetarium di Bantul adalah *down-feed system*, yaitu pengaliran air bersih dari PDAM dan sumur air tanah yang digunakan untuk memasak, cuci tangan, dan toilet..

B. Sistem Jaringan Air Kotor

Penggunaan sistem jaringan air kotor pada Planetarium di Bantul menggunakan fasilitas *septic tank*, sumur resapan dengan pengolahan limbah terlebih dahulu agar tidak mencemari lingkungan. Sistem pengaliran air kotor direncanakan dengan menggunakan saluran tertutup dan kemiringan tertentu. Blackwater dan *greywater* yang diolah dengan menggunakan teknologi *Water Treatment Plant*.

C. Sistem Jaringan Air Hujan

Pada tapak akan direncanakan sumur penampungan air hujan (PAH), yang akan digunakan untuk menyiram tanaman, flushing pada toilet, dan elemen dekoratif pada permainan air yang ada pada tapak.

D. Sistem Jaringan Listrik

Sumber aliran listrik pada Planetarium di Bantul diperoleh dari Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan juga dari penggunaan *solar panel* yang diletakkan pada atap bangunan yang juga digunakan untuk menyuplai energy pada *generator set* yang digunakan sebagai sumber listrik cadangan bila aliran listrik dari PLN mati. Penggunaan sumber listrik dari *generator set* diutamakan pada ruang-ruang yang sangat membutuhkan energi listrik seperti Planetarium dan Teater Bintang.

E. Sistem Keamanan

Untuk menjaga keamanan bangunan dan tapak, sistem keamanan yang dikontrol oleh petugas keamanan juga dilengkapi dengan perangkat *CCTV (closed circuit television)*. *CCTV* adalah alat yang berfungsi untuk memonitor suatu ruangan melalui layar televisi/monitor, yang menampilkan gambar dari rekaman kamera yang dipasang di setiap sudut ruangan (biasanya tersembunyi) yang diinginkan oleh bagian keamanan. Sistem kamera dan televisi ini terbatas pada gedung tersebut (*closed*). Semua kegiatan di dalamnya dapat dimonitor di suatu ruangan *security*.

Pada Planetarium di Bantul, *CCTV* diletakkan di berbagai sudut yang perlu untuk dipantau baik di dalam maupun di luar bangunan. Beberapa peralatan yang diperlukan dalam sistem *CCTV* adalah kamera, monitor televisi, kabel koaxial, dan *timelaps video recorder*.

F. Sistem Proteksi Kebakaran

Fire protection sangat diperlukan untuk mengantisipasi terjadinya kebakaran. Sistem pengamanan terhadap kebakaran yang digunakan Planetarium di Bantul, yaitu:

a. Pintu Darurat

Digunakan pada saat keadaan darurat untuk mencapai ruang luar dengan lebih cepat.

b. Sprinkler

Merupakan alat penyemprot yang dapat memancarkan air secara pengabutan (*fog*) dan bekerja secara otomatis; dipasang dengan jarak normal 6 - 9 meter. Penggunaan *sprinkler* diterapkan pada ruang-ruang selain ruang-ruang kantor dan ruang mesin, agar dapat diakses oleh pengguna pada situasi darurat saat kebakaran.

c. *Hydrant* Bangunan & *Fire Extinguishers*

Diletakkan dalam bangunan untuk menyemprotkan air dengan selang dengan jarak efektif 35 meter. Hydrant juga akan diletakkan pada luar bangunan untuk menanggulangi bahaya kebakaran pada tapak.

d. Jalur Kendaraan Pemadam Kebakaran

Jalur pemadam kebakaran diakses melalui jalur kendaraan biasa yang dapat menjangkau sisi selatan dan timur bangunan.

G. Sistem Penangkal Petir

Sistem penangkal petir yang digunakan pada bangunan planetarium menggunakan sistem penangkal petir *Franklin Rod* (Konvensional). Alat ini berupa kerucut tembaga dengan daerah perlindungan berupa kerucut imajiner dengan sudut puncak 120°. Agar daerah perlindungan besar, Franklin rod dipasang pada pipa besi (dengan tinggi 1-3 meter). Makin jauh letak antar Franklin rod makin lemah perlindungan di dalam daerah perlindungan tersebut. Pemasangan alat ini ditempatkan ditempat-tempat tertinggi dan dihubungkan dengan kawat penghantar ke arde (*ground*).

H. Sistem Distribusi Jalur Sampah

Sistem distribusi sampah pada tapak akan diwujudkan dengan menyediakan Tempat sampah tersebut diletakkan dalam jarak kurang lebih setiap 10 meter. Sampah-sampah dibagi menjadi 3 bagian, yaitu sampah organik, sampah plastik, dan sampah kertas. Bila sampah tersebut dapat didaur ulang, sampah tersebut dikumpul terlebih dahulu. Sedangkan sampah yang sudah tidak dapat digunakan akan dibuang pada bak sampah. Bak sampah terletak pada area yang tidak sering dijamah oleh pengguna bangunan.

Jalur distribusi truk pengangkut sampah ketika masuk ke dalam bangunan adalah melalui jalur parkir dan kemudian langsung keluar melalui pintu keluar tapak. Layanan truk pengangkut sampah ini dilakukan ketika Planetarium belum beroperasi, sehingga tidak diperlukan jalur khusus untuk menyediakan kebutuhan pengangkutan sampah.

6.3. Konsep Penekanan Studi Edukatif dan Rekreatif Melalui Pendekatan Metafora Rasi Bintang Orion

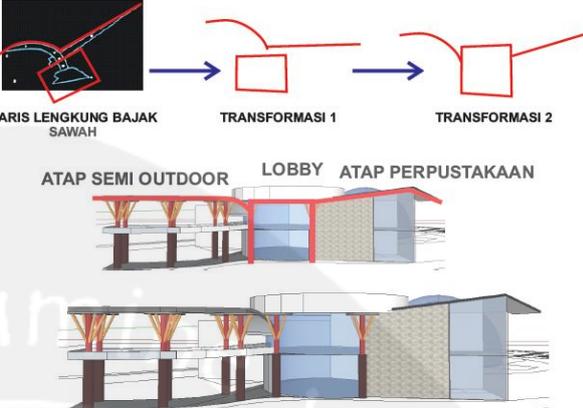
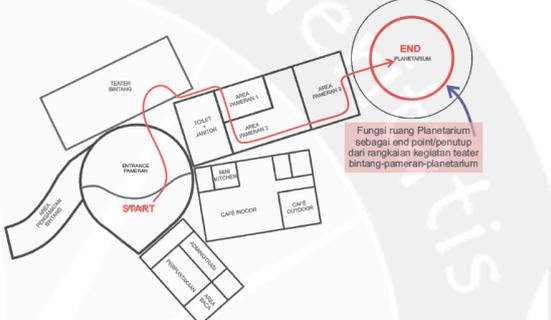
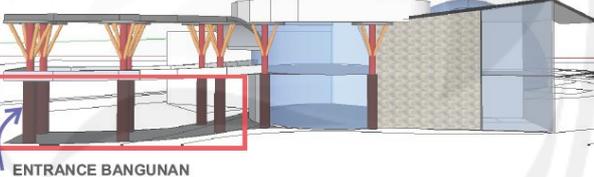
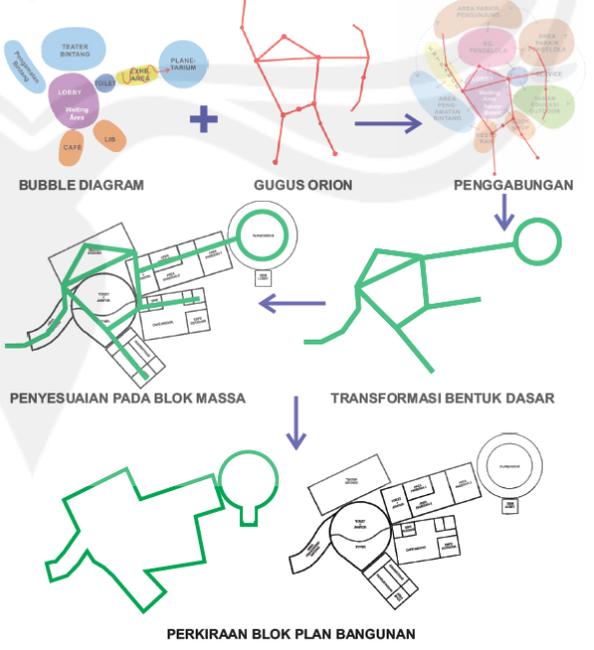
Konsep penekanan studi pada Planetarium di Bantul diwujudkan secara edukatif dan rekreatif melalui pendekatan Metafora Rasi Bintang Orion. Penekanan desain tersebut diaplikasikan pada elemen arsitektural yang meliputi atap, fasad, tekstur, material, warna, skala, pencahayaan, hirarki, zonasi dalam dan luar ruang. Penekanan studi dengan pendekatan metafora pada bangunan memberikan pengetahuan secara tersirat sehingga wujudnya tidak nampak secara jelas. Hal ini bertujuan untuk membangun pola pikir edukatif pada wisatawan yang berkunjung ke Planetarium ini.

Tabel 6.2. Solusi Desain dengan Pendekatan Metafora

Pendekatan Studi			Pendekatan Metafora Rasi Bintang Orion		Solusi Desain
			Kriteria Rasi Bintang Orion	Jenis Metafora	
Edukatif	Tata Rupa	Bentuk	Bajak sawah	Tangible	1. Transformasi bajak sawah
	Tata Ruang	Sirkulasi	Mencapai tujuan	Intangible	2. Ada end point sebagai inti
			Penanda panen	Intangible	3. Ada start point
		Zoning	Rasi bintang Orion	Tangible	4. Dasar denah bangunan
Rekreatif	Tata Rupa	Bentuk	Orion/bajak sawah	Intangible	5. Transformasi bajak sawah
			Tongkat Perunggu	Intangible	6. Material
		Kulit bulu singa	Intangible		
		Struktur	Tongkat perunggu	Tangible	7. Kokoh
	Tata Ruang	Sirkulasi	Orion/bajak sawah	Intangible	8. Transformasi bajak sawah
			Pertempuran	Intangible	9. Sirkulasi sirkular
		Suasana	Light of Heaven	Intangible	10. Pencahayaan
			Pertempuran	Intangible	11. Perbedaan warna dan material
		Skala	Relasi Orion	Intangible	12. Skala ruang
Hirarki	Rasi bintang Orion	Intangible	13. Dasar denah bangunan		

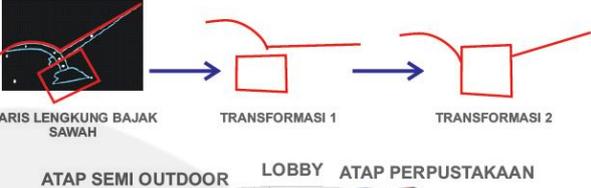
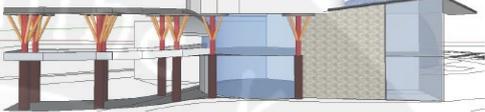
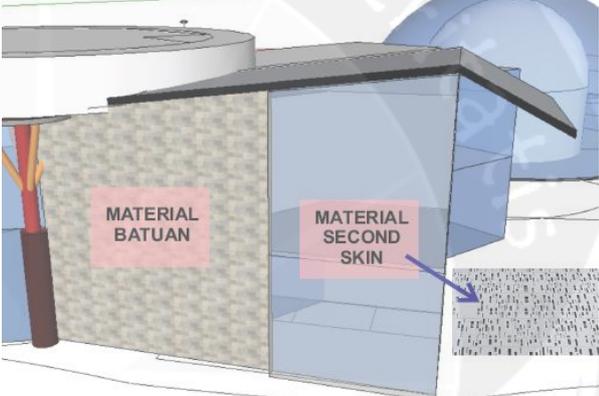
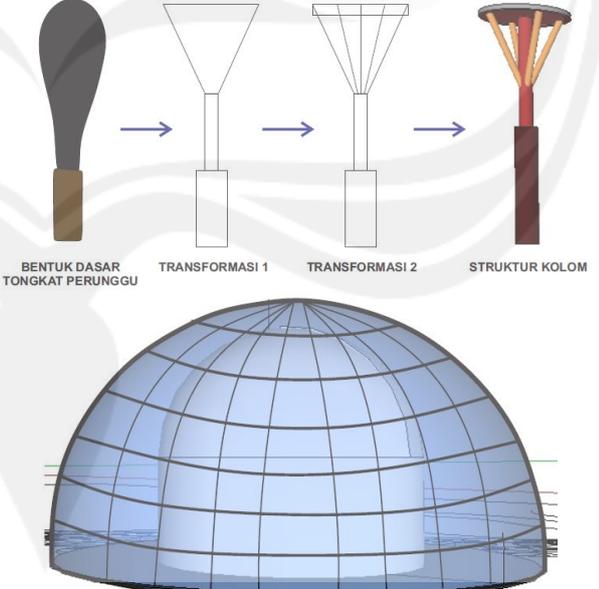
Sumber: Analisa Penulis, 2016

Tabel 6.3. Solusi Desain Tata Rupa dan Tata Ruang Edukatif

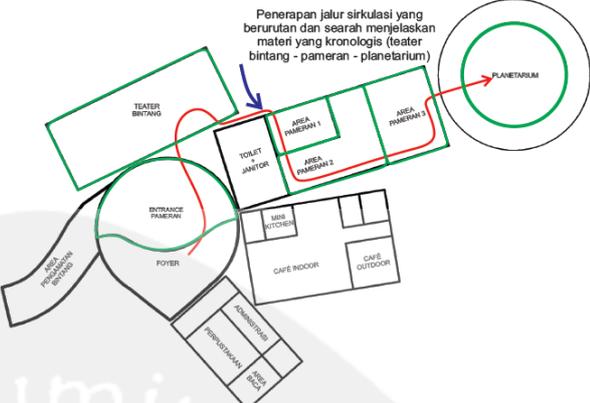
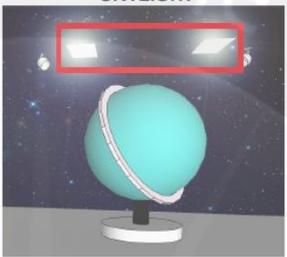
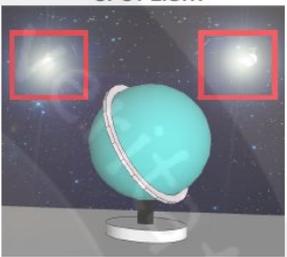
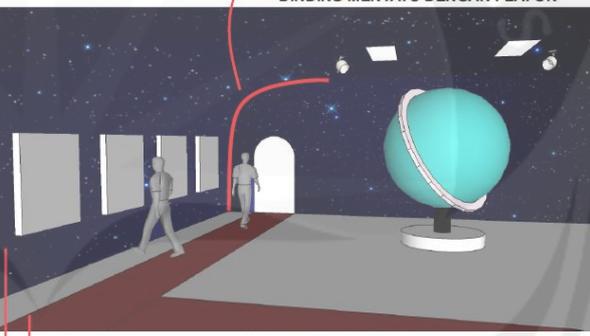
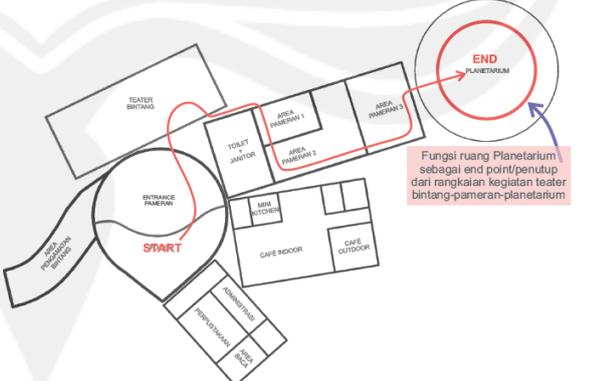
	Kriteria Desain Edukatif	Sketsa Desain
Tata Rupa	<p>Transformasi Bajak Sawah</p> <p>Transformasi bajak sawah diterapkan pada fasad bangunan. Tampilan edukatif terdapat pada perwujudan bentuk bajak sawah secara tersirat yang mengindikasikan inti dari bangunan adalah Rasi Bintang Orion</p>	
	<p>End Point sebagai Inti</p> <p>Adanya end point sebagai inti dan klimaks dari kegiatan edukasi pada Planetarium. End point berupa planetarium yang menjadi fungsi utama pada bangunan.</p>	
Tata Ruang	<p>Adanya Start Point</p> <p>Sebagai titik dimulainya kegiatan. Start point berupa entrance sebagai bagian awal dari proses edukasi.</p>	
Tata Ruang	<p>Dasar Denah Bangunan</p> <p>Dasar denah bangunan menggunakan bentuk dasar gugus Orion yang disintesis dengan bubble diagram kedekatan ruang. Kemudian, setelah dilakukan transformasi yang bersifat dekonstruksi tersebut adalah blok bangunan yang memiliki bentuk berbeda dari gugus rasi bintang orion. Zoning bangunan disesuaikan dengan anatomi gugus: Kepala: area pengelola Tangan: area entrance Kaki: fungsi pendukung Tubuh: Area penerima Tangan bersenjata: Pameran dan planetarium</p>	

Sumber: Analisa Penulis, 2016

Tabel 6.4. Solusi Desain Tata Rupa dan Tata Ruang Kreatif

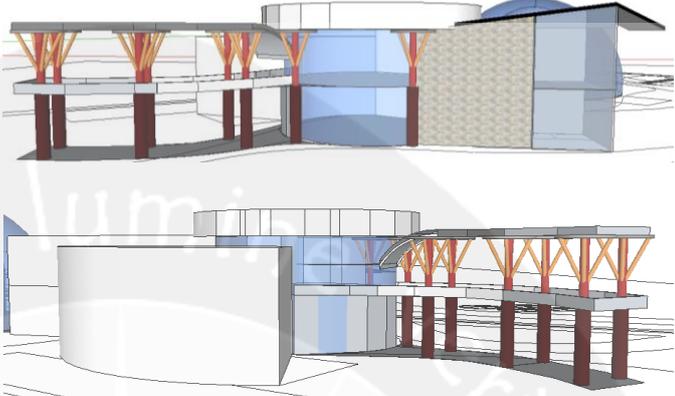
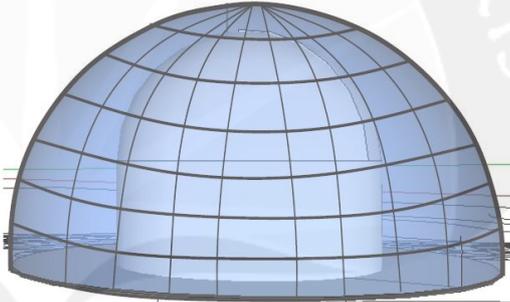
Kriteria Desain Kreatif	Pewujudan Desain
<p>Transformasi Bajak Sawah</p> <p>Tampilan kreatif terdapat pada pengaplikasian atap semi outdoor dan atap perpustakaan yang menimbulkan kesan dinamis.</p>	
<p>Hirarki pada Bangunan</p> <p>Hirarki pada fasad bangunan massa 1 terletak pada area lobby sebagai center point.</p>	
<p>Perbedaan Material</p> <p>Penggunaan material adalah dengan mewujudkan perbedaan yang kontras. Pada fungsi bangunan perpustakaan, digunakan material batuan yang mempunyai tekstur “kasar” dengan kombinasi dengan material second skin yang mempunyai tekstur “halus”.</p>	
<p>Sifat Kokoh</p> <p>Sifat kokoh pada bangunan diwujudkan dengan bentuk dasar tongkat perunggu yang ditransformasikan menjadi struktur kolom dengan tiang penyangga untuk memperkokok kekuatannya.</p> <p>Sifat kokoh juga diwujudkan pada struktur bidang luar Planetarium yang menggunakan rangka baja busur sebagai struktur utama dan diperkuat dengan cincin baja yang disusun secara horizontal.</p>	

Tata Rupa

Tata Ruang	<p>Sirkulasi Sirkular</p> <p>Penerapan sirkulasi sirkular adalah pada fungsi utama bangunan. Sirkulasi sirkular bergerak dari entrance pameran – teater bintang – area pameran 1,2, dan 3 – Planetarium. Sirkulasi sirkular tidak beralur linear, namun tetap bergerak secara berurutan.</p>	 <p>Penerapan jalur sirkulasi yang berurutan dan searah menjelaskan materi yang kronologis (teater bintang - pameran - planetarium)</p>
	<p>Konsep Light of Heaven</p> <p>Konsep ini diwujudkan dengan pencahayaan pada salah satu figure pameran yang utama. Pengaplikasiannya dengan menggunakan pencahayaan dari skylight pada siang hari dan spotlight pada sore hari.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>SKYLIGHT</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>SPOT LIGHT</p>  </div> </div>
	<p>Perbedaan Warna dan Material</p> <p>Diwujudkan melalui warna dinding nuansa biru (kesan luas ruang angkasa) dan lantai bernuansa merah-coklat (kesan bumi)</p>	 <p>SKALA RUANG INTIM - NORMAL, KESAN LUAS DINDING MENYATU DENGAN PLAFON</p> <p>DINDING NUANS BIRU (SUASANA RUANG ANGKASA)</p> <p>PENUTUP LANTAI MERAH COKLAT SUASANA (LAND/TANAH)</p>
	<p>Skala Ruang</p> <p>Skala ruang intim-normal diwujudkan dengan dinding yang menyatu dengan plafon.</p>	 <p>Fungsi ruang Planetarium sebagai end point/penutup dari rangkaian kegiatan teater bintang-pameran-planetarium</p>
	<p>Hirarki</p> <p>Hirarki ruang pada bangunan Planetarium adalah fungsi Planetarium karena merupakan pokok utama yang menopang kegiatan pada fungsi bangunan. Oleh karena itu, planetarium berdiri menjadi sebuah massa yang dengan massa bangunan 1.</p>	

Sumber: Analisa Penulis, 2016

Tabel 6.5. Solusi Desain Tata Rupa dan Tata Ruang Kreatif

Massa Bangunan	Elemen Arsitektur	Sketsa Desain
1	<p>Atap Atap <i>dag</i> dengan <i>truss system</i></p> <p>Fasad Berdasar pada bentuk bajak sawah, terdiri atas <i>entrance, lobby, shop</i></p> <p>Struktur <i>Rigid frame</i></p> <p>Material Kaca, dinding batu, <i>second skin</i></p>	 <p>The sketches show a building with a complex, multi-level facade that mimics the shape of rice fields (bajak sawah). The roof is a truss system. The building is shown from multiple perspectives, including a side elevation and a perspective view.</p>
2	<p>Atap <i>Dome kaca</i></p> <p>Fasad Struktur kaca, <i>side lobby</i></p> <p>Struktur Struktur rangka baja lengkung dan cincin baja horizontal</p> <p>Material Baja ringan Kaca</p>	 <p>The sketch shows a dome-shaped structure made of glass panels supported by a curved steel frame with horizontal steel rings. The dome is shown from a perspective view.</p>

Sumber: Analisa Penulis, 2016

DAFTAR PUSTAKA

- Antoniades, A. C. (1990). *Poetics of Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2007). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2008). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2009). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2010). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2011). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2012). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2013). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta. (2014). *Statistik Kepariwisataaan Yogyakarta*. Yogyakarta: Badan Pariwisata Daerah Provinsi D.I. Yogyakarta.
- Broadbent, G. (1973). *Design in Architecture*. Great Britain: John Wiley & Sons Ltd.
- Consolmagno, G. (1989). *Turn Left at Orion*. New York: Cambridge University Press.
- Gautama, S. (2010). *Astronomi dan Astrofisika*. Makassar.
- Hardjasaputra, H. (2012). *Struktur Transparan*. Jakarta: Universitas Pelita Harapan Press.
- Herbert, S. (1956). *A Guide to The Constellations, Sun, Moon, Planets, and Other Features of The Heavens*. New York: St. Martin's Press.
- James, B. (2006). *Encyclopedia of Stars*. New York: Cambridge University Press.
- Janis, R.R & Tao, W.K.Y. (1997). *Mechanical dan Electrical Systems in Buildings*. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Moore, S. P. (1954). *Atlas of The Universe*. United Kingdom: Philips.
- Moore, S. P. (2009). *Buiding A Roll-Off Roof Observatory*. New York: Springer-Verlag, New York.
- Neufert, E. (1989). *Data Arsitek Edisi Pertama*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Neufert, E. (2002). *Data Arsitek Edisi Kedua*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Oxford University. (1991). *Oxford Learner's Pocket Dictionary*. Hong Kong: Oxford University Press.

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.

Ronald, S. (2004). *Pengembangan Observatorium Bosscha di Lembang Bandung*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

Satwiko, P. (2009). *Fisika Bangunan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

The American Institute of Architects. (2007). *Architectural Graphics Standards*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

Penyusunan Rancangan Rencana dan Draft RAPERDA Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bantul Tahun 2009

Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 33 Tahun 2008



DAFTAR REFERENSI

<http://kemdikbud.go.id/kemdikbud/berita/4208>

<http://m.republika.co.id/berita/nasional/umum/13/08/26/ms4e6r-wow-astronomi-di-indonesia-paling-maju-seasia-tenggara>

<http://sains.kompas.com/read/2015/05/2618212591/Gerhana.Bintang.di.Indonesia.Malam.Ini.Menarik.Minat.Astronom.Dunia>

<http://www.antaranews.com/berita/528191/ilmuwan-muda-indonesia-tak-ingin-sains-dianaktirikan> (diunduh 22 Feb 2016 pk 9.27)

<http://duniaastronomi.com/2013/01/planetarium-taman-pintar-yogyakarta/> (diunduh 20 September 2015 pk 10.29)

<http://hitamputihkita.wordpress.com/2007/09/29/astronomi-tradisional-vs-modern/>

<http://langitselatan.com/2011/01/02/jejak-langkah-astronomi-di-indonesia/> (diunduh 20 September 2015 pk 07.55)

<http://langitselatan.com/2007/06/11/orion-pemburu-perkasa-di-langit-malam/> (diunduh 20 September 2015 pk 07.55)

<http://langitselatan.com/2011/05/10/star-count-week-indonesia-cacah-bintang-waluku-di-langit-malam/> (diunduh 20 September 2015 pk 07.55)

<http://langitselatan.com/2008/06/11/menggali-kekayaan-astronomi-dalam-kearifan-lokal/> (diunduh 20 September 2015 pk 08.00)

<http://bosscha.itb.ac.id/in/kunjungan.html> (diunduh 28 September 2015 pk 12.25)

<http://www.iau.org/static/public/constellations/pdf/ORI.pdf> (diunduh 28 September 2015 pk 13.00)

<http://domeofthesky.com/clicks/ori.html> (diunduh 28 September 2015 pk 13.54)

<http://planetariumjkt.com/index.php/planetarium/jadwal-pertunjukan.html#sthash.U1018ht8.dpuf> (diunduh 28 September 2015 pk 13.58)

<http://makalahsejar.blogspot.co.id/2013/12/bentuk-edukasi-dalam-interaksi-edukatif.html> (diunduh 28 September 2015 pk 14.24)

<http://pendidikanjasmani13.blogspot.co.id/2013/02/makalah-pendidikan-rekreasi.html> (diunduh 28 September 2015 pk 15.37)

http://neffj.people.cofc.edu/WWW/observatory/IntroLabs/celestron_manual.pdf (diunduh 25 September 2015 pk 17.00)

www.ips-planetarium.org/resource/.../soyouwanttobuildaplanetarium.pdf (26 September 2015_pk 06.06)

www.engr.psu.edu/ae/thesis/portfolios/2005/.../nlg127FinStructConst.pdf (26 September 2015_pk 06.06)

<http://www.geogr-helv.net/66/13/2011/gh-66-13-2011.pdf> (26 September 2015_pk 06.06)

http://www.baader-planetarium.de/news/mirror-Prism-Dielectric-Diagonal-Comparison_2014-03-06_v2.pdf (26 September 2015_pk 06.41)

<http://c.yimcdn.com/sites/www.ips-planetarium.org/resource/resmgr/pdf-pubs/pdg15PlanetariumOperations.pdf> (diunduh 29 September 15 pk 14.45)

http://digitaliseducation.com/lesson_standards.pdf (diunduh 29 September 15 pk 14.45)

<http://starlab.com/wp-content/uploads/2012/06/Classic-STARLAB-Manual.pdf> (diunduh 29 September 2015 pk 14.45)

<http://thegoodproject.org/pdf/58-Beneath-the-Dome-Goodwork-in-Planetariums.pdf> (diunduh 29 September 15 pk 14.46)

<http://starlightinstruments.com/store/image/data/PDF/Complete%20focuser%20comparison%20article.pdf> (diunduh 29 September 15 pk 14.59)

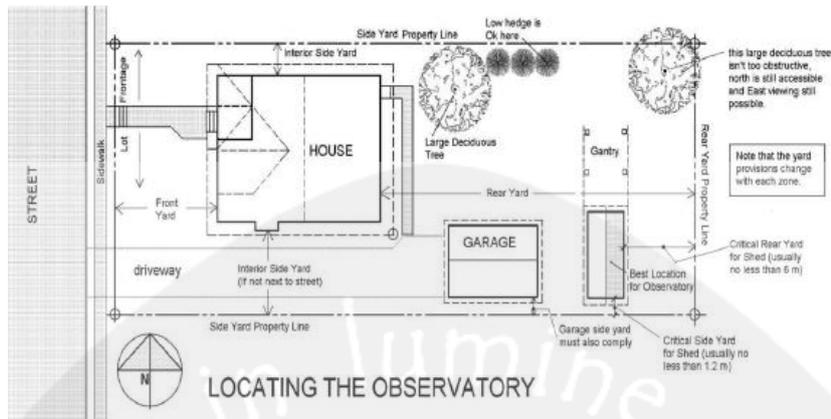
http://www.zeiss.com/content/dam/planetariums/downloads/PDF/Jaroslavl_en.pdf ((diunduh 29 September 2015 pk 15.03)

<http://www.iau.org/static/public/constellations/pdf/ORI.pdf> (diunduh 29.09.15 pk 19.48)

<http://www.iau.org/public/themes/constellations/> (diunduh 29 September 15 pk 19.48)

<http://www.google.com>.

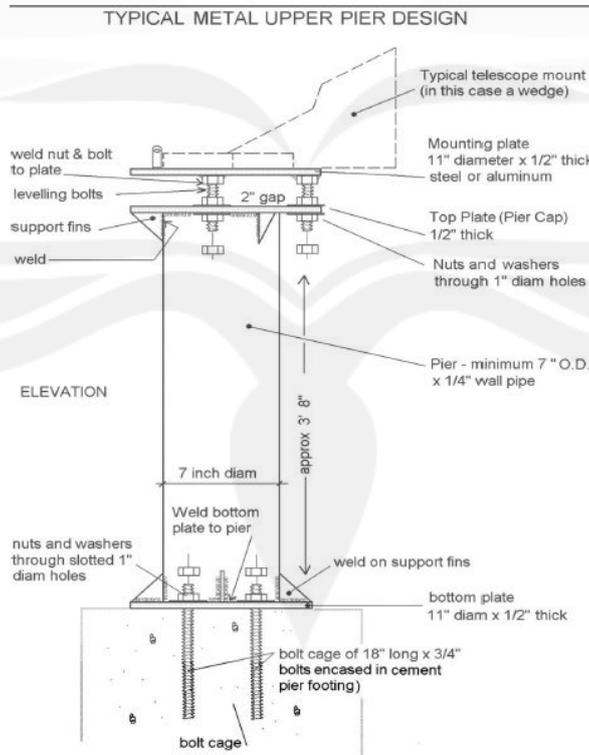
LAMPIRAN



1. Determine North with a Compass
2. Determine the minimum sideyard and rear yard restrictions and measure in from the lot lines (string the bars together)
3. Position the observatory building to take advantage of south, south/west and west viewing opportunities if possible
4. Avoid water wells, water lines, septic beds and septic tanks
5. Have your local service provider from hydro, telephone and gas line companies locate all service lines for you.

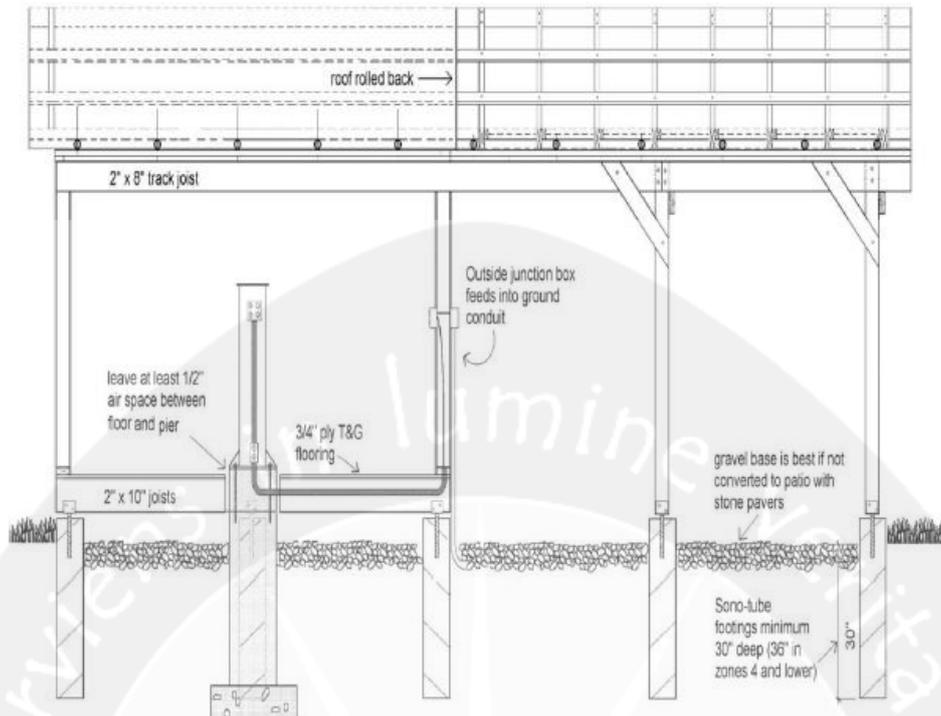
Lampiran 1. Syarat Lokasi Pengamatan Bintang

Sumber: *Building A Roll-Off Roof Obsevorium* pg. 108



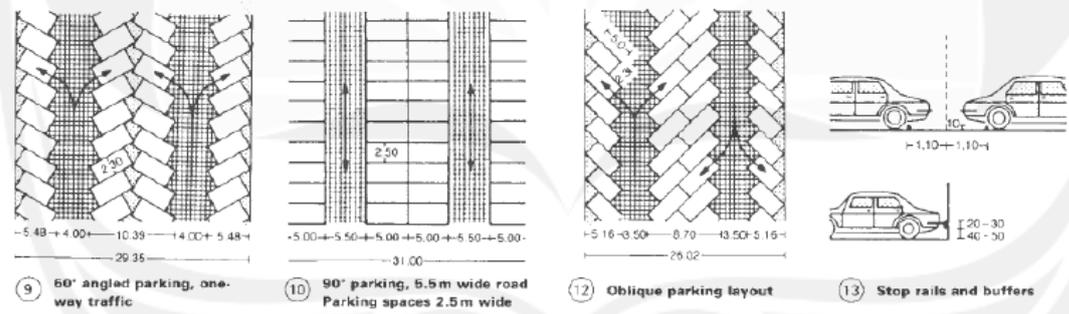
Lampiran 2. Struktur Penumpu Teropong Bintang

Sumber: *Building A Roll-Off Roof Obsevorium* pg. 149

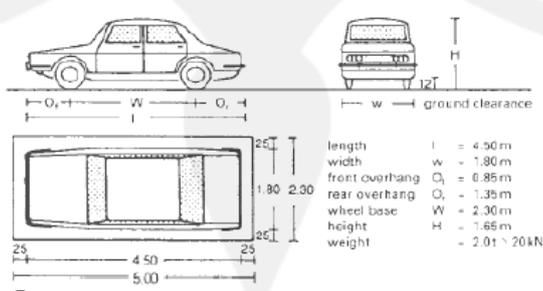


Lampiran 3. Konstruksi Rumah Teropong Bintang

Sumber: Building A Roll-Off Roof Obsevatorium pg. 186



9 60° angled parking, one-way traffic 10 90° parking, 5.5 m wide road, parking spaces 2.5 m wide 11 Oblique parking layout 12 Stop rails and buffers



11 Standard car

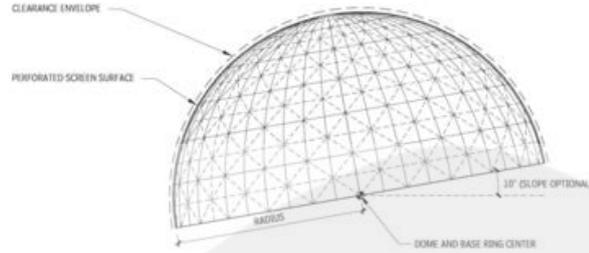
Lampiran 4. Standar Parkir Kendaraan

Sumber: Building A Roll-Off Roof Obsevatorium pg. 186

ELEMENT F: SPECIAL CONSTRUCTION AND DEMOLITION SPECIAL CONSTRUCTION

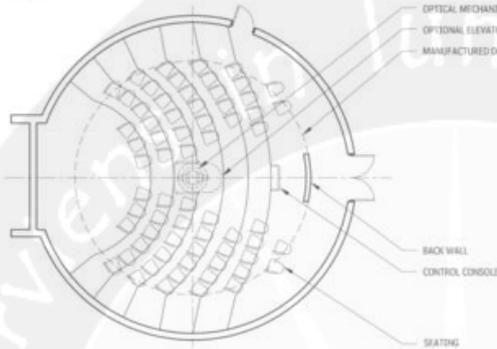
PLANETARIUM DOME

6.102



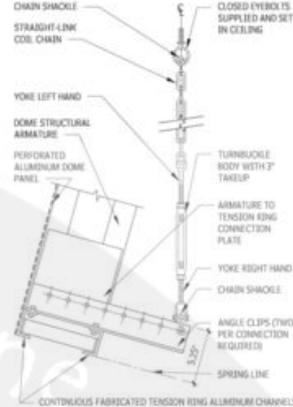
CENTER PROJECTION PLANETARIUM PLAN

6.104



PLANETARIUM DOME TENSION RING DETAIL

6.103



Lampiran 5. Konstruksi *Dome Planetarium 1*

Sumber: *Architectural Graphics Standards* pg. 620.

ELEMENT F: SPECIAL CONSTRUCTION AND DEMOLITION SPECIAL CONSTRUCTION

EXTERIOR ALUMINUM SPHERE DOMES

There are a number of manufacturers of planetarium interior projection domes that also manufacture, design, engineer, and install exterior modular dome assemblies. Components are modular and can be delivered to the site ready for assembly in conjunction with modular structural framing. Detailing is unique to each project and must be developed with the manufacturer.

The exterior skin is usually lightweight aluminum or stainless steel with a custom aluminum frame. The aluminum rib-frame consisting of hubs and plates, ribs, and headers made from aluminum tubes and plates supports the exterior aluminum panels and seams. Major seam may be as wide as 1 in, and minor seams 1/4 in., when a seamless appearance is desired, the joints can be narrower. The rib-frame is attached with threaded rod anchors and washers to a second spherical dome made of fire-resistance-rated, curved plywood panels attached to a curved aluminum structural tube-framing system. A sheet waterproofing and sprayed foam roofing is applied to the curved wood panels. A "zenith hub" on top of the dome connects the aluminum panel units. The aluminum exterior surface has concealed fasteners attaching the panels to the tube supports, and the connections form a watertight dome roof.

SPACE FRAME DOMES

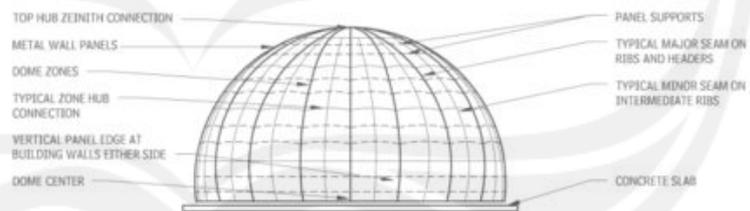
A space frame is a three-dimensional truss with linear members that form a series of triangulated polyhedrons. It can be seen as a plane in constant depth that can sustain fairly long spans and varied configurations of shape, including dome shapes.

Space frames usually are engineered, fabricated modules, assembled on-site.

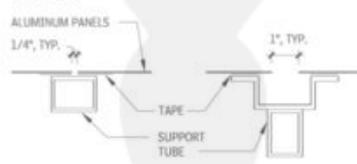
Dome roof modules can be a single-layer lattice membrane, a double layer with deep diagonals, or a double layer with vertical posts in Vierendeel truss configuration. Each manufacturer has many geometry patterns, such as geodesic, lamella, and others with unique names to the manufacturer; consult vendors for available dome structural patterns. Domes can be circular, parabolic, elliptical, compound parabolic, and inverted parabolic. Because of the inherent strength of double-curved surfaces, domes can span as far as 1000 ft. Space frame domes are made of galvanized or plated steel, stainless steel, or lightweight aluminum, and can be painted. Structural sections can be tubes, I-beams, or even angle or channel shapes. Node connections can be bolted bent plate, bolted

ALUMINUM EXTERIOR SPHERE DOME

6.50



ELEVATION



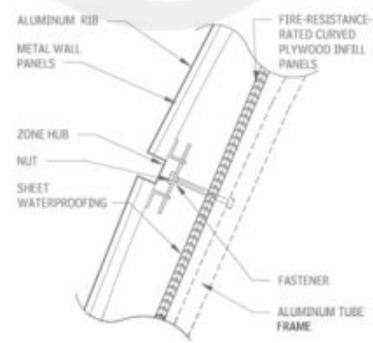
MINOR SEAM

MAJOR SEAM

flat gusset plate, and full sphere or partial sphere with screw-in or welded connections and cylindrical hubs.

Systems are offered with glass or thermally insulated aluminum panels connected directly to the structural members, using extruded shapes and materials to receive the panels. Glass panels can have flush-glazed or batten-cap glazing connections. Numerous exterior cladding surfacing options are available, including insulated glass, metal panel decks, and thermal insulate sandwich panels.

The benefits of space frame domes are their light weight, inherent rigidity, variety of form, sizes, and spans; and compatible interaction with building mechanical infrastructure support systems.



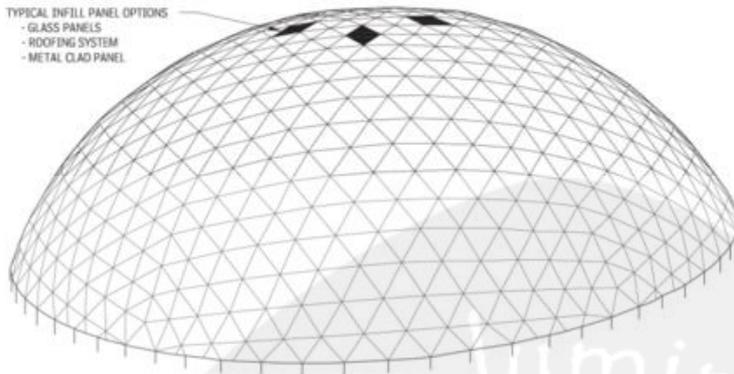
TYPICAL ZONE HUB CONNECTION

Lampiran 6. Konstruksi *Dome Planetarium 1*

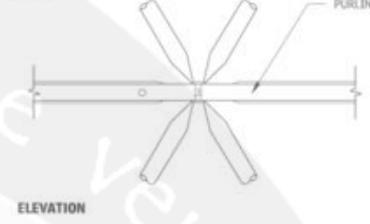
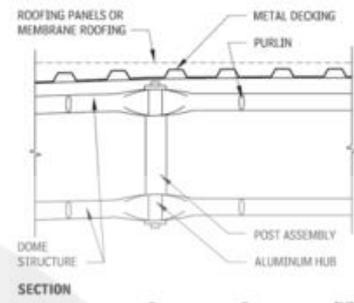
Sumber: *Architectural Graphics Standards* pg. 620.

SPACE FRAME DOMES
6.51

TYPICAL INFILL PANEL OPTIONS
- GLASS PANELS
- ROOFING SYSTEM
- METAL CLAD PANEL



SPACE FRAME DOME



Lampiran 7. Konstruksi *Dome* Planetarium 2

Sumber: *Architectural Graphics Standards* pg. 604.



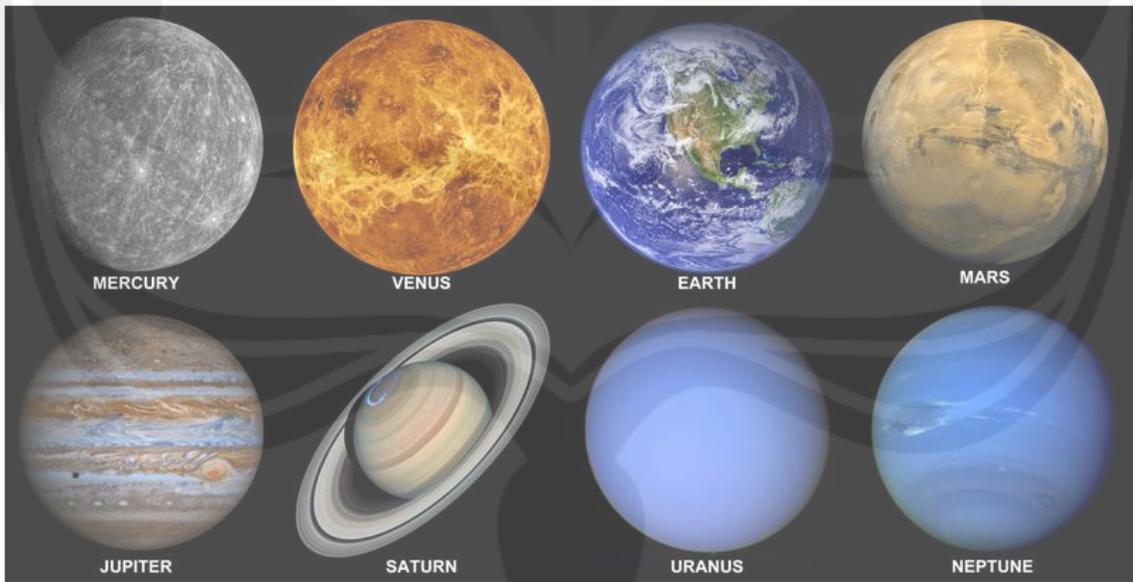
Lampiran 8. Sky View Factor 1

Sumber: *Architectural Graphics Standards* pg. 604.



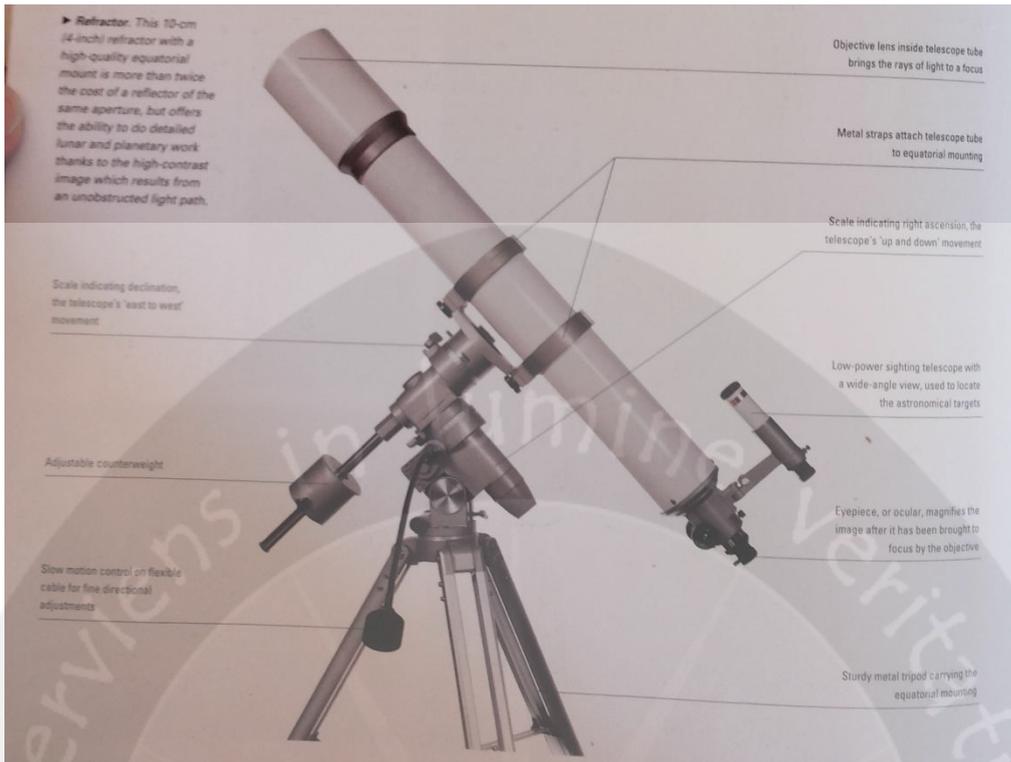
Lampiran 9. Sky View Factor 2

Sumber: *Architectural Graphics Standards* pg. 604.



Lampiran 10. Susunan Planet Tata Surya

Sumber: *Architectural Graphics Standards* pg. 604.



Lampiran 11. Jenis Teropong Bintang 1

Sumber: *Encyclopedia of Stars* pg. 267



Lampiran 12. Jenis Teropong Bintang 2

Sumber: *Encyclopedia of Stars* pg. 267.