PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTRONOMI DI BANYUWANGI

(TEMA: PARADOKS METAFISIKA)

TUGAS AKHIR

Oleh:

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA
NIM. 13660048



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017



PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTRONOMI DI BANYUWANGI

(TEMA: PARADOKS METAFISIKA)

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Arsitektur (S.T)

Oleh:

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA NIM. 13660048

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Ansfiksia Eka Poetra Yudha

NIM

: 13660048

Jurusan

: Teknik Arsitektur

Fakultas

: Sains dan Teknologi

Judul

: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan Pendekatan

Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di Banyuwangi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinilitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, ¶Juni 2017

Pembuah perpyataan,

Ansfiksia/Eka Poetra Yudha 13660048

13660048

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTRONOMI

DI BANYUWANGI

(TEMA: PARADOKS METAFISIKA)

TUGAS AKHIR

Oleh: ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA NIM. 13660048

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 9 Juni 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Andi Baso Mappaturi, M.T NIP. 19780630 200604 1 001 Emaning Setiyowati, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

<u>Dr. Agung Sedayu, M.T</u> NIP. 19781024 200501 1 003

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTRONOMI DI BANYUWANGI

(TEMA: *PARADOKS METAFISIKA*)
TUGAS AKHIR

Oleh: ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA NIM. 13660048

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan Dinyatakan

Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Teknik (S.T.)

Tanggal: 9 Juni 2017

Penguji Utama : <u>Luluk Maslucha, M.Sc</u>

NIP. 19800917 200501 2 003

Ketua Penguji : <u>Agus Subaqin, M.T</u>

NIP. 19740825 200901 1 006

Sekretaris Penguji : <u>Ernaning Setiyowati, M.T</u>

NIP. 19810519 200501 2 005

Anggota Penguji : Mujahidin Ahmad, M.Sc

NIDT. 19860512201608011060

Mengesahkan,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

<u>Dr. Agung Sedayu, M.T.</u> NIP. 19781024 200501 1 003

ABSTRAK

Yudha, Ansfiksia Eka Poetra, 2016, Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi. Dosen Pembimbing: A.B Mappaturi, M.T., Ernaning Setiyowati, M.T., Mujahidin Ahmad, M. Sc.

Kata Kunci : Observatorium, Hisab-Rukyat, Paradoks Metafisika, Astronomi, Planetarium

Di Indonesia, perbedaan metode yang digunakan oleh ormas-ormas Islam besar dalam menentukan kalender Hijriyah dan Kamariyah menimbulkan adanya perbedaan dalam melaksanakan ibadah antar masyarakat. Pelaksanaan ibadah yang berbeda ini menimbulkan kecemburuan sosial terhadap masyarakat yang awam akan hal keagamaan. Perbedaan pelaksanaan ibadah yang sering dialami ialah permulaan bulan ramadhan dan idul fitri, dimana momen ini merupakan momen terpenting bagi umat Islam untuk beribadah dengan semangat kebersamaan antar muslim/ah. Sehingga dengan isu demikian, maka perlu dibangun sebuah observatorium hisab-rukyat yang mana dapat menampung aspirasi para ormas Islam untuk turut berperan dalam menetukan kalender Hijriyah dan Kamariyah yang pelaksanaannya dapat berjalan secara bersamaan. Dalam perancangannya menggunakan prinsip-prinsip dengan pendekatan tema Paradoks Metafisika sebagai acuan membantu menyelesaikan isu yang mana prinsip-prinsipnya akan direpresentasikan pada bangunan. Prinsip ini juga diintegrasikan dengan objek terkait dan juga integrasi keislaman, sehingga penerapan integrasi antar prinsip-prinsip tersebut dapat membantu membuat sebuah bangunan yang dapat dijadikan wadah yang berfungsi sebagai penengah beberapa ormas Islam yang terkait dengan mahzab yang berbeda. Selain itu juga dapat menjadi tempat belajar tentang ilmu falak dan ilmu astronomi untuk khalayak umum.

ABSTRACT

Yudha, Ansfiksia Eka Poetra. 2016. Design of Hisab-Rukyat Observatory with Falak and Astronomy as approach. Advisors: A.B Mappaturi, M.T., Ernaning Setiyowati, M.T., Mujahidin Ahmad, M. Sc.

Keywords: Observatory, Hisab-Rukyat, Paradox Metaphysic, Astronomy, Planetarium

In Indonesia, differences in the methods used by Islamic organizations in determining the calendar syamsiyah and qamariyah cause differences in implementing inter-community worships. Different of worship implementation cause social jealousy against people who lay on religious matters. Differences in the implementation of the worship that is often experienced is in the beginning of the month of Ramadan and Eid, where this moment is the most important moment for Muslims to worship in the spirit of unity among men or women Muslim. So with such issues, it is necessary to build an observatory sighting and reckoning of the crescent which can accommodate the aspirations of the Islamic organizations to play a role in determining the Islamic calendar and gamariyah which its implementation can run concurrently. In this design using the principles of the approach to the theme of paradox Metaphysics as a reference to help resolve the issues which the principles will be represented on the building. This principle is also integrated with related objects and also the integration of Islam, so that the implementation of the integration among these principles can help to make a building that can be used as a container that serves as a mediator in several Islamic organizations associated with different madhhabs. It also can be a place to learn about astronomy and astronomical science to the general public.

ملخص

. يودى, أنسفيكسيا إيكا.2016.تصميم المرصد رؤية والحساب الهلال مع نهج الفلك و علم الفلك. المستشارون: إرنانيع ستيوواتي, الماجستير, أندي تاسو مافتتوري, الماجستير, مجاهدين أحمد, الماجستير.

كلمات البحث: المرصد, رؤية والحساب الهلال, التناقض الميتافيزيقيا, علم الفلك

في إندونيسيا، والاختلاف في الأساليب المستخدمة من قبل المنظمات الإسلامية في تحديد التقويم الشمسية والقمرية تسبب الاختلافات في تنفيذ العبادة بين المجتمع. مختلفة من تنفيذ العبادة يسبب الغيرة الاجتماعية ضد الناس الذين يلقون في المسائل الدينية. الاختلافات في تنفيذ العبادة التي غالبا ما شهدت هي في بداية شهر رمضان المبارك وعيد الفطر، حيث هذه اللحظة هي أهم لحظة بالنسبة للمسلمين للعبادة في روح الوحدة بين المسلمين. حتى مع هذه القضايا، فمن الضروري لبناء رؤية المرصد والحساب الهلال التي يمكن أن تستوعب تطلعات المنظمات الإسلامية أن تلعب دورا في تحديد التقويم الإسلامي والقمرية التي يمكن تشغيلها تنفيذها بشكل متزامن. في هذا التصميم باستخدام مبادئ نهج لموضوع التناقض الميتافيزيقيا كمرجع للمساعدة في حل القضايا التي ستكون ممثلة المبادئ المبنى. تم دمج هذا المبدأ أيضا مع الأجسام ذات الصلة، وكذلك التكامل من الإسلام، حتى أن تنفيذ التكامل بين هذه المبادئ يمكن أن تساعد على جعل المبنى الذي يمكن أن تستخدم الحاويات التي هي بمثابة الوسيط في العديد من المنظمات الإسلامية المرتبطة مختلفة يمكن أن تستخدم الحاويات التي هي بمثابة الوسيط في العديد من المنظمات الإسلامية المرتبطة مختلفة يمكن أن تستخدم الحاويات التي هي بمثابة الوسيط في العديد من المنظمات الإسلامية المرتبطة مختلفة الناس المذاهب. كما يمكن أن يكون مكانا المتعلم حول علم الفلك والعلوم الفلكية لعامة الناس المذاهب.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Segala puji bagi Allah SWT karena atas kemurahan Rahmat, Taufiq dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pengantar penelitian ini sebagai persyaratan pengajuan tugas akhir mahasiswa. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah diutus Allah sebagai penyempurna ahklak di dunia.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan bersedia mengulurkan tangan, untuk membantu dalam proses penyusunan laporan seminar tugas akhir ini. Untuk itu iringan do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, baik kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu berupa pikiran, waktu, dukungan, motifasi dan dalam bentuk bantuan lainnya demi terselesaikannya laporan ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

- Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas
 Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Dr. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, drh. M.Si, selaku Dekan Fakultas
 Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
- Dr. Agung Sedayu, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik
 Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus

pembimbing penulis terima kasih atas segala pengarahan dan kebijakan yang diberikan .

4. Andi Baso Mappaturi, M.T., Ernaning Setiyowati, M.T., dan Mujahidin Ahmad, M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak motivasi, inovasi, bimbingan, arahan serta pengetahuan yang tak ternilai selama masa kuliah terutama dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.

Seluruh praktisi, dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur
 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

6. Bapak dan ibu penulis, selaku kedua orang tua penulis yang tiada pernah terputus do'anya, tiada henti kasih sayangnya, limpahan seluruh materi dan kerja kerasnya serta motivasi pada penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari tentunya laporan pengantar penelitian ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik yang konstruktif penulis harapkan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan pengantar penelitian ini bisa bermanfaat serta dapat menambah wawasan keilmuan, khususnya bagi penulis dan masyarakat pada umumnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Malang, 12 Juni 2017

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDULii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS iii
LEMBAR PENGESAHAN iv
ABSTRAK vi
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xviii
DAFTAR TABELxxiv
BAB I PENDAHULUAN
1.1. Latar Belakang1
1.1.1. Pemilihan Objek1
1.1.2. Pemilihan Tema
1.2. Identifikasi Masalah5
1.3. Rumusan Masalah5
1.4. Tujuan
1.5. Manfaat
1.6. Batasan-batasan
1.7. Pendekatan Rancangan8

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Objek Perancangan	9
2.1.1. Definisi observatorium	9
2.1.2. Hisab	11
2.1.3. Rukyat al-Hilal	13
2.1.3.1. Sejarah Perkembangan Rukyat al-Hilal (Ilmu Falak) di Indone	sia.1 6
2.1.3.2. Lembaga Rukyat dan Hisab di Indonesia	24
2.1.3.3. Mekanisme Pelaksanaan Rukyat al-Hilal di Indonesia	29
2.1.3.4. Kriteria Visibilitas Hilal	42
2.1.3.5. Kriteria Visibilitas Hilal Indonesia	45
2.1.3.6. Kriteria Tempat Rukyat al-Hilal yang Ideal	47
2.1.4. Teori Observatorium	51
2.1.4.1. Observatorium	55
2.1.4.2. Klasifikasi Bangunan Observatorium	59
2.1.4.3. Jenis-jenis Observatorium	
2.2. Tinjauan Pendekatan	62
2.2.1. Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi	
2.2.2. Paradoks	
2.2.3. Implementasi Paradoks Metafisika pada Arsitektur	71
2.2.4. Kekuatan Konsep, Jalur Eksplorasi, dan Sistem Pengoperasian	
Paradoks Metafisika	72
2.2.5. Skema Trilogi Tema (Kesimpulan)	74
2.2.5.1. Filosofi	

2.2.5.2. Teoritis	75
2.2.5.3. Aplikatif	75
2.3. Tinjauan Arsitektural	76
2.3.1. Pusat Pelaksanaan Observasi Rukyat al-Hilal	76
2.3.2. Pelayanan Edukasi (Planetarium)	83
2.4. Tinjauan Integrasi Keislaman	90
2.4.1. Integrasi Keislaman terkait Objek	90
2.5. Studi banding Observatorium	93
2.5.1. Observatorium Bosscha, Bandung	93
2.6. Studi Banding Tema	98
2.6.1. The Torri Center (1966)	98
2.6.2. Funeral Chapel	
2.6.3. Teatro de Mondo	105
2.7. Kerangka Pendekatan Perancangan	107
BAB III METODE PERANCANGAN	
1.1. Metode Perancangan	109
1.2. Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	111
1.2.1. Data Primer	111
1.2.2. Data Sekunder	113
1.3. Teknik Analisis	114
1.4. Teknik Sintesis	118
1.5. Diagram Alur Pola Pikir Metode Perancangan	119

BAB IV TINJAUAN LOKASI

Kei	islaman dan Tema	120
4.1.1.	Administrasi	122
4.1.2.	Letak Geografis.	123
4.2. Dat	ta Fisik	124
4.2.1.	Topografi	125
4.2.2.	Jenis Tanah	126
4.2.3.	Hidrologi	127
4.2.4.	Geologi	128
4.2.5.	Iklim	129
4.3. Dat	ta Non-Fisik	131
4.3.1.	Jumlah Kepadatan Penduduk	131
4.3.2.	Sosial dan Budaya	132
4.3.3.	Kebijakan	133
4.3.4.	Rencana Pengembangan	135
4.4. Pro	fil Tapak	135

4.1. Gambaran Umum Pantai Pancur, Banyuwangi dengan Integrasi

BAB V ANALISIS PERANCANGAN

5.1. Ide Teknik Analisis Rancangan	141
5.2. Analisis Fungsi	142
5.2.1. Analisis Aktivitas	144
5.2.2. Analisis Ruang	147
5.2.2.1. Kebutuhan Ruang	147
5.2.2.2. Dimensi Ruang	149
5.2.2.3. Hubungan Antar Ruang	152
5.3. Analisis Bentuk dan Tatanan Massa	156
5.3.1. Analisis Kekurangan, Kelebihan, serta Output Bentuk	160
5.4. Analisis Tapak	161
5.4.1. Analisis Pencapaian pada Tapak (Aksesibilitas)	161
5.4.2. Analisis Sirkulasi	162
5.4.3. Analisis Pandangan pada Tapak	165
5.4.4. Analisis Hujan dan Angin	167
5.4.5. Analisis Matahari	168
5.4.6. Analisis Kebisingan	169
5.4.7. Analisis Vegetasi	
5.5. Analisis Bangunan	172
5.5.1. Analisis Utilitas	172
5.5.1.1. Jaringan Air Bersih	172
5.5.1.2. Jaringan Listrik	173
5.5.2. Analisis Struktur	175

5.5.3. Block Plan dan Zonasi Kawasan	178
BAB VI KONSEP PERANCANGAN	
6.1. Ide Konsep Rancangan	179
6.2. Konsep Bentuk	180
6.3. Konsep Tapak	181
6.4. Konsep Lanskap	182
6.5. Konsep Ruang	183
6.6. Konsep Struktur	184
6.7. Konsep Utilitas	187
BAB VII HASIL RANCANGAN	
7.1. Hasil Rancangan Kawasan	190
7.2. Hasil Rancangan Tapak	192
7.2.1. Zoning	192
7.2.2. Sirkulasi dan Parkir pada Tapak	193
7.2.3. Bentuk Bangunan pada Tapak	
7.2.4. Lanskap	
7.2.5. Emergency	201
7.3. Hasil Rancangan Ruang dan Bentuk Bangunan	202
7.4. Hasil Rancangan Struktur dan Utilitas	
7.5. Hasil Rancangan Interior	
7.6. Aplikasi Konsep Islam pada Observatorium Hisab-Rukyat	

BAB VIII PENUTUP

8.1. Kesimpulan	215
8.2. Saran	216
DAFTAR PUSTAKA	217
LAMPIRAN	220



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pengenalan sekilas tentang observatorium	10
Gambar 2. 2. Hilal yang terlihat di langit barat saat matahari tenggelam	14
Gambar 2. 3. Salah satu kegiatan rukyat al-hilal	15
Gambar 2. 4 Beberapa peralatan yang dipersiapkan untuk melaksanakan	
rukyat al-hilal	30
Gambar 2. 5 Alat altimeter manual	30
Gambar 2. 6 Alat gawang lokasi	31
Gambar 2. 7 Binokuler	33
Gambar 2. 8 Rubu' al-Mujayyab	34
Gambar 2. 9 Satu halaman daftar logaritma	34
Gambar 2. 10 Aneka jenis kalkulator	35
Gambar 2. 11 Aneka jenis komputer	36
Gambar 2. 12 Alat theodolite	37
Gambar 2. 13 Tampilan pada lensa theodolite	37
Gambar 2. 14 Alat teleskop	38
Gambar 2. 15 Tongkat istiwa	38
Gambar 2. 16 Geometrik dasar dari variabel untuk prediksi Visibilitas Hilal	43
Gambar 2. 17 Kriteria Visibilitas Hilal Kementerian Agama RI	45
Gambar 2. 18 Nilai selisih tinggi Bulan–Matahari (aD) minimum terhadap	
selisih azimuth Bulan-Matahari (DAz) bagi kriteria visibilitas	
Indonesia	47

Gambar 2. 19 Belahan Bumi secara bergantian condong ke arah Matahari a	tau
menjauhiMatahari sebesar 23,5°, sehingga mengakibatkan	
terjadinya 4 musim didaerah iklim sedang	48
Gambar 2. 20 Gerak relatif Bulan dan Bumi. (a) gambar dilihat dari atas	
bidang ekliptika.(b) gambar dilihat sejajar dengan bidang	
ekliptika	48
Gambar 2. 21 Polusi cahaya di pusat kota yang menghalangi keberadaan	
hilal	49
Gambar 2. 22 Posisi wilayah Nusa Tenggara Timur	50
Gambar 2. 23 Peta Nusa Tenggara Timur	50
Gambar 2. 24 Contoh teleskop: optik carl zeiss double refarctor milik	
observatorium bosscha	57
Gambar 2. 25 Teleskop radio miliki Bosscha	57
Gambar 2. 26 Chandra x-ray telescope	58
Gambar 2. 27 FEMMI gamma ray teleskop	59
Gambar 2. 28 Skema Forms of Irrationality	69
Gambar 2. 29 Skema Bagan Metafisik Sebagai Katalisator Paradoks	71
Gambar 2. 30 Contoh Desain Implementasi Paradoks Metafisika	72
Gambar 2. 31 Rumah teropong di Observatorium Bosscha, Bandung	77
Gambar 2. 32 Contoh penerapan organisasi ruang pada observatorium	79
Gambar 2. 33 Ukuran minimal sirkulasi	80
Gambar 2. 34 Shutter Design	82
Gambar 2, 35 Rail pada Dorm	83

Gambar 2. 36 Proyektor Planetarium	85
Gambar 2. 37 Bentuk bangunan observatorium Bosscha, Bandung	94
Gambar 2. 38 Fasad depan gedung The Torii Center	99
Gambar 2. 39 Eksterior Funeral Chapel	102
Gambar 2. 40 Interior bangunan Funeral Chapel yang berupa ruang terbuka	103
Gambar 2. 41 Tampak luar bangunan Teatro del mondo	105
Gambar 4. 1 Makna kondisi tapak ditinjau dari prinsip tema	121
Gambar 4. 2 Peta Kabupaten Banyuwangi	122
Gambar 4. 3 Letak Pantai Pancur dengan ditandai pin kuning	123
Gambar 4. 4 Kondisi topografi Pantai Pancur	125
Gambar 4. 5 Kondisi tanah pada bagian bibir pantai	126
Gambar 4. 6 Kondisi tanah yang berada pada bagian hutan	127
Gambar 4. 7 Lapisan tanah pada jenis tanah organosol	127
Gambar 4. 8 Salah satu sungai di Blok Pancur, Taman Nasional Alas Purwo.	128
Gambar 4. 9 Grafik Temperatur Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012	130
Gambar 4. 10 Grafik Udara Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012	130
Gambar 4. 11 Grafik Kelembaban Udara Kabupaten Banyuwangi	
Tahun 2012	131
Gambar 4. 12 Jalur akses menuju tapak	136
Gambar 4. 13 Aksesibilitas Daya Tarik Taman Nasional Alas Purwo	136
Gambar 4. 14 Zonasi pada kawasan Taman Nasional Alas Purwo	137
Gambar 4. 15 Batas-batas tapak	138

Gambar 4. 16 Solar panel pada kawasan Pantai Pancur	140
Gambar 4. 17 Tandon air pada kawasan Pantai Pancur	140
Gambar 5. 1. Skema kegiatan utama	143
Gambar 5. 2. Alternatif Bentuk 1	158
Gambar 5. 3. Alternatif Bentuk 2	159
Gambar 5. 4. Kondisi Jalan Akses Menuju Tapak	161
Gambar 5. 5. Solusi Desain	161
Gambar 5. 6 Analisis Alternatif Sirkulasi	163
Gambar 5. 7 Solusi Desain Sirkulasi	164
Gambar 5. 8 Solusi <mark>Des</mark> ain Sirkulasi	164
Gambar 5. 9 Analisis View ke Dalam Tapak	165
Gambar 5. 10 Analisis View ke Luar Tapak	166
Gambar 5. 11 Analisis Angin dan Iklim	167
Gambar 5. 12 Analisis Matahari	168
Gambar 5. 13 Analisis Kebisingan	169
Gambar 5. 14 Analisis Vegetasi	171
Gambar 5. 15 Sumur (artesis) yang tersedia pada tapak	172
Gambar 5. 16 Sumber listrik solar panel pada tapak	173
Gambar 5. 17 Block Plan	178
Gambar 6. 1 Konsep Dasar	179
Gambar 6, 2 Konsep Bentuk	180

Gambar 6. 3 Konsep Tapak	. 181
Gambar 6. 4 Konsep Lanskap	. 182
Gambar 6. 5 Konsep Ruang	. 183
Gambar 6. 6 Konsep Struktur	. 184
Gambar 6. 7 Konsep Utilitas	. 187
Gambar 7. 1 Perspektif Kawasan Observatorium Hisab-Rukyat	. 191
Gambar 7. 2 Site Plan Observatorium Hisab-Rukyat	. 192
Gambar 7. 3 Penataan Zoning dan Pembagian Ruang	. 193
Gambar 7. 4 Sikulasi dan Penempatan Parkir pada Tapak	. 194
Gambar 7. 5 Penerapan Konsep pada Bentuk Bangunan	. 195
Gambar 7. 6 Representasi "terhitung" (hisab) pada planetarium	. 196
Gambar 7. 7 Representasi hisab x rukyat pada tower	. 197
Gambar 7. 8 Representasi bentuk "terhitung" (hisab) yang diselubungi oleh	
bentuk "abstrak" (rukyat) yang terekspos jelas pada tower	. 198
Gambar 7. 9 Pattern bangunan berupa garis-garis yang terhubung secara	
berkelanjutan merepresentasikan suatu ke-paradoks-an tentang	
hal ketidakbatasan pada keterbatasan	. 199
Gambar 7. 10 Lanskap Observatorium	. 200
Gambar 7. 11 Area lanskap Observatorium	. 201
Gambar 7. 12 Alur evakuasi emergency	. 201
Gambar 7. 13 Denah Basement	. 202
Gambar 7, 14 Denah Lantai 1	203

Gambar 7. 15 Denah Lantai 2	204
Gambar 7. 16 Denah Observatorium dan Tower	205
Gambar 7. 17 Tampak Barat	206
Gambar 7. 18 Tampak Selatan	207
Gambar 7. 19 Tampak Timur	207
Gambar 7. 20 Tampak Utara	207
Gambar 7. 21 Interior Observatorium	211
Gambar 7. 22 Interior Planetarium	212

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fasilitas Observatorium Bosscha	95
Tabel 2.2. Kerangka pendekatan perancangan	107
Tabel 5.1. Analisis Aktivitas	143
Tabel 5.2. Analisis Kebutuhan Ruang	146
Tabel 5.3. Analisis Dimensi Ruang	148
Tabel 5.4. Macam-macam vegetasi	170

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

1.1.1. Pemilihan Objek

Di Indonesia, perselisihan antar muslim tentang penentuan awal dan akhir bulan Ramadhan menjadi sebuah tradisi yang sering terjadi. Tidak hanya bulan Ramadhan saja, namun bulan Syawal dan Dzulhijjah juga mengalami hal yang sama (Fatwa MUI). Permasalahan ini dikarenakan terjadinya perbedaan penetapan awal ramadhan dan awal syawal bertitik tolak pada hadits yang menegaskan cara penentuan awal bulan hijriah dengan melihat bulan yang biasa disebut rukyatul hilal (Hanafi, Muhammad Thoha. 2013). Sehingga terdapat dua metode yang saat ini digunakan dalam menentukan kalender Islamiyah yaitu rukyatul hilal dan hisab wujudul hilal. Dalil utama yang dijadikan pegangan oleh penganut mazhab Rukyatul Hilal adalah "Berpuasalah kalian karena melihatnya, berbukalah kalian karena melihatnya dan sembelihlah kurban karena melihatnya pula. Jika -hilalitu tertutup dari pandangan kalian, sempurnakanlah menjadi tiga puluh hari, jika ada dua orang saksi, berpuasa dan berbukalah kalian." (HR. An Nasai no. 2116). Sedangkan dalil yang digunakan oleh penganut mazhab hisab wujudul hilal adalah "Dialah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak

menciptakan yang demikian itu melainkan dengan haq. Allah menjelaskan tandatanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang ngetahui." (QS. 10:5).

Dari dua dalil di atas dapat difahami bahwa masing-masing pendapat memiliki landasan keilmuan yang kuat. Jika hendak kita telusuri perbedaan dua mahzab tersebut memiliki landasan perbedaan sebagai berikut. Rukyat merupakan aktivitas mengamati visibilitas hilal yakni penampakan bulan sabit yang nampak pertama kali setelah terjadinya ijtimak (konjungsi). Rukyat dapat dilakukan dengan mata telanjang atau dengan alatbantau optik seperti teleskop. Rukyat dilakukan setelah matahari terbenam karena hilal tampak setelah terbenamnya matahari (magrib), dan intensitas cahaya hilal redup dibandingkan dengan cahaya matahari, serta ukurannya sangat tipis. Sedangkan hisab merupakan perhitungan secara matematis dan astronomis untuk menentukan posisi bulan dalam menentukan dimulainya awal pada Kalender Hijriyah.

Dalam sebuah penelitian seperti rukyatul hilal ini yang mana termasuk dalam pengamatan benda-benda langit (khususnya hilal) merupakan termasuk dalam ranah bidang astronomi. Dengan pemahaman astronomi yang baik, kita bisa menemukan isyarat yang runtut dan jelas soal penentuan awal bulan qamariyahm khususnya awal Ramadhan, Syawal, dan Dzulhjjah. Berikut ini ayat-ayat pokok yang menuntun menemukan isyarat itu yang dipandu pemahaman ayat-ayat kauniyah dengan astronomi dengan diawali oleh dalil sebagai berikut,

"Sesungguhnya bilangan bulan pada sisi Allah adalah dua belas bulan, dalam ketetapan Allah ketika Dia menciptakan langit dan bumi, di antaranya empat bulan haram" (QS 9:36). Dalam dalil tersebut dijelaskan bahwa syahru itu

hanya ada 12, demikian ketentuan Allah. Secara astronomi, 12 bulan adalah satu tahun. Bilangan tahun diketahui dari keberulangan tempat kedudukan bulan di orbitnya (manzilah-manzilah), yaitu 12 kali siklus fase bulan. Keteraturan keberulangan manzilah-manzilah itu yang digunakan untuk perhitungan tahun, setelah 12 kali. Hal ini sesuai dengan dalil sebagai berikut, "Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat kedudukan bulan), supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan haq (benar). Dia menjelaskan tanda-tanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui." (QS. 10:5). Adapun dalil yang memiliki keterkaitan dengan dalil sebelumnya yaitu, "Dan telah Kami tetapkan bagi bulan manzilah-manzilah, sehingga (setelah dia sampai ke manzilah yang terakhir) kembalilah dia seperti pelapah yang tua." (QS 36:39). Dalil tersebut menjelaskan bahwa manzilah-manzilah ditandai dengan perubahan bentuk-bentuk bulan, dari bentuk sabit makin membesar menjadi purnama sampai kembali lagi menjadi bentuk sabit menyerupai lengkungan tipis pelepah kurma yang tua. Sehingga, manzilah awal adalah hilal, bentuk sabit tipis. Itulah sebagai penentu waktu (mawaqit) awal bulan, karena tandanya jelas setelah sebelumnya menghilang yang disebut bulan mati. Purnama walau paling terang tidak mungkin dijadikan manzilah awal karena tidak jelas titik awalnya.

Paparan dalil-dalil diatas menjelaskan mengenai fase-fase bulan yang mana hal ini terkait dengan pengamatannya akan benda-benda langit termasuk bulan (hilal). Penemuan fase-fase ini dipaparkan lebih jelas melalui teknologi dan keilmuan astronomi yang mana menggunakan peralatan canggih untuk merekam setiap fase-fase bulan tersebut. Keilmuan astronomi ini pun tidak terlepas dari peralatan observasi yang menyokong setiap kegiatan observasi dan butuh wadah untuk mewadahi segala aktivitas pengamatan benda-benda angkasa. Dengan demikian, kebutuhan akan wadah observasi tersebut yang berupa observatorium begitu diperlukan.

Keberadaan observatorium sendiri di Indonesia hanya segelintir saja yang aktif sebagai tempat pengamatan benda-benda langit. Hal ini karena tidak adanya pembaharuan baik dalam segi fasilitas atau wadah yang digunakan, sumber daya manusia, peralatan yang mengikuti kemajuan jaman, serta faktor lain yang menyokong suatu pengamatan. Sehingga pada ujungnya observatorium tersebut hanya menjadi suatu wahana baru yang sekedar memuaskan rasa keingintahuan publik terhadap ilmu rukyat al-hilal dan ilmu astronomi. Maka dari itu, seiring perkembangan jaman terkait dengan suatu observasi rukyat al-hilal hendaklah menjadi suatu keharusan untuk mengikuti jejak kemajuan teknologi sebagai faktor pendukung kelancaran dan keakuratan hasil kalender Islam, begitu pula dengan perkembangan perancangan observatorium hisab-rukyat ini.

1.1.2. Pemilihan Tema

Pada perancangan observatorium hisab-rukyat ini, isu yang diangkat ialah masalah perbedaan pendapat antara beberapa lembaga keagamaan dalam menentukan kalender kamariyah. Pada dasarnya, perbedaan pendapat itu dikarenakan perbedaan metode yang digunakan, sehingga kerap kali

menghasilkan hasil yang berbeda. Metode tersebut ialah metode hisab dan metode rukyat. Metode hisab hanya mengandalkan burhani (akal) saja, sehingga penentuan tanggal kamariyah tersebut ditentukan secara rasional dengan menghitung. Sedangkan metode rukyat bertolak belakang dengan hal tersebut, yang mana rukyat ini terpecah menjadi burhani (akal), bayani (wahyu), irfani (intuisi), dan tadjribi (empiris). Melihat hal ini, perbedaan metode yang bertolak belakang antara beberapa lembaga tersebut menghasilkan tema yang relevan yaitu paradoks.

1.2. Identifikasi Masalah

- Perbedaan metode di berbagai lembaga keagamaan dalam penentuan keakuratan kalender kamariyah memberikan dampak serius dan membingungkan bagi kaum muslim di Indonesia untuk melaksanakan ibadah.
- Adanya observatorium yang telah eksis sebelumnya, kini tidak lagi digunakan sepenuhnya dikarenakan beberapa faktor yaitu alat yang kurang memadai, sumber daya manusia yang kurang, dan sebagainya.

1.3. Rumusan Masalah

- Bagaimana perancangan observatorium hisab-rukyat dengan menerapkan ilmu falak dan ilmu astronomi yang dapat meminimalisir dampak perselisihan pendapat antar beberapa lembaga keagamaan sehingga menghasilkan media pembelajaran ilmu falak dan astronomi

 Bagaimana penerapan tema paradox pada perancangan observatorium hisab-rukyat sebagai media untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada?

1.4. Tujuan

- Merancang observatorium hisab-rukyat yang dapat meminimalisir dampak perselisihan pendapat antar beberapa lembaga keagamaan sehingga menghasilkan kalender kamariyah yang akurat
- Menerapkan tema paradox pada perancangan observatorium hisab-rukyat sebagai media untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada

1.5. Manfaat

- Bagi Pengamat Rukyat
 - Sebagai media observasi rukyat al-hilal yang tepat guna dengan penggunaan metode-metode rukyat dan hisab sehingga mennghasilkan kalender Kamariyah yang lebih akurat dan meminimalisir perselisihan antar lembaga.
- Bagi kalangan umum
 - Menjadikan observatorium hisab-rukyat ini sebuah area edukasi yang menyajikan informasi-informasi penting seputar aktivitas rukyat al-hilal

1.6. Batasan-batasan

- Batasan objek

Observatorium hisab-rukyat memiliki dua kata kunci yaitu observatorium, hisab dan rukyat. Observatorium sendiri meliputi bidang yang sangat berkaitan dengan astronomi, sehingga hal-hal yang dibutuhkan ialah kajian objek yang berkaitan dengan Astrofisika, Astrometrik, Kosmogoni, Kosmografi, Astromekanik dan lain sebagainya yang termasuk bagian astronomi dan tentunya penunjang rukyat al-hilal guna memperlancar kegiatan tersebut. Terdapat juga hisab, rukyat, rashd, dan sebagainya yang merupakan ilmu-ilmu yang saling terkait. Cabang-cabang dari astronomi dan rukyat al-hilal sendiri memberikan batasan terhadap perencanaan perancangan objek.

- Batasan lokasi

Berdasarkan beberapa kajian yang tersedia, tempat yang cocok digunakan untuk meng-rukyat ialah tempat-tempat yang bebas polusi cahaya dan udara, memiliki iklim dan kondisi yang baik dan stabil, kondisi geografi yang baik, dan memiliki bidang langit luas tanpa penghalang seperti gedung dan pohon. Kriteria-kriteria ini merujuk pada pantai sebagai lokasi yang cocok. Selain itu, lokasi yang digunakan untuk me-rukyat sendiri juga diharuskan tempat dimana terdapat adanya keberhasilan dalam me-rukyat di waktu-waktu sebelumnya.

1.7. Pendekatan Perancangan

Ilmu astronomi dan ilmu falak merupakan ilmu khusus yang mempelajari tentang kegiatan rukyat al-hilal. Sehingga dapat diketahui bagaimana aktifitas dan fungsi yang dapat dipaparkan dalam ilmu astronomi dan ilmu falak yang berguna dalam perancangan observatorium hisab-rukyat. Sehingga perancangan observatorium ini memiliki arah dan tujuan yang jelas dalam penentuan elemenelemen perancangan. Tidak hanya itu, ilmu astronomi dan ilmu falak ini juga memberikan tuntutan perancangan seperti halnya dengan kebutuhan ruang yang terkait dan menunjang adanya observatorium ini. Sehingga observatorium hisabrukyat menyuguhkan fasilitas yang kompleks, baik dalam segi observasi maupun edukasi wisata.

Tidak hanya dengan keilmuan sebagai pendekatan perancangan, namun penerapan tema juga membantu menentukan arah dan tujuan perancangan. Tema yang digunakan pada perancangan pusat observatorium hisab-rukyat ini ialah paradox. Paradox sendiri menerapkan prinsip-prinsip perbandingan atau kontradiktif yang mana diantara pilihan yang kontradiktif tersebut merupakan pilihan yang sebenarnya memiliki kebenaran yang sama. Walaupun suatu hal tersebut bertentangan namun memiliki satu tujuan yang sama. Persepsi paradox ini diterjemahkan dalam arsitektur dengan pengguna sebagai pertimbangan desain atas metode-metode rukyat dan hisab yang digunakan. Sehingga, harapan perancangan atas adanya metode-metode yang bertentangan tersebut mampu dikombinasikan dengan menghadirkan arsitektur yang mewadahinya dan dilandasi oleh tema paradox serta bidang keilmuan astronomi dan falak.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Objek Perancangan

Objek perancangan adalah Observatorium *hisab-rukyat* yang mana merupakan sebuah wadah penelitian dan pengamatan sebuah fenomena alam yaitu hilal guna menentukan kalender Kamariyah yang digunakan oleh sebagian besar umat muslim di Indonesia. Maka dari itu, akan dijelaskan halhal yang berkaitan dan memiliki relevansi terhadap objek rancangan observatorium *hisab-rukyat*.

2.1.1. Definisi Observatorium

Menurut kamus oxford, observatory is a room or building housing an astronomical telescope or other scientific equipment for the study of natural phenomena. Kata "housing" dalam penjelasan tersebut diperjelas dengan pengertian yang relevan dalam kamus oxford yang mana berasal dari kata "house" dengan penjabaran makna astrology a twelfth division of the celestial sphere, based on the positions of the ascendant and midheaven at a given time and place, and determined by any of a number of methods. Dalam suatu kajian tentang observatorium menurut kamus oxford sendiri memiliki makna yang jelas dan tujuan yang terarah yang mana suatu bangunan didirikan dan difungsikan sebagai penempatan alat peneliti benda-benda langit seperti halnya dengan teleskop atau kebutuhan alat sains lainnya yang berkaitan dengan pengamatan suatu fenomena alam. Definisi observatorium ini juga

diperkuat dengan penjelasan kata "housing" di dalamnya yang memaparkan pengaruh terjadinya suatu fenomena pada alam, khususnya angkasa yang menjadi objek pengamatan utama. Dalam observatorium ini, pengaruh yang tampak tersebut diteliti menggunakan beberapa metode yang cocok.



Gambar 2. 1 Pengenalan sekilas tentang observatorium Sumber : Iklan Pos. 2014. Hal. 16

Iklan Pos pada gambar 2.1 mempublikasikan sebuah informasi tentang observatorium secara singkat guna memperkenalkan pembaca pada dunia astronomi. Termuat di dalamnya, observatorium terdefinisikan sebagai sebuah media penelitian yang tertuju pada alat yang digunakan untuk mengamati benda langit, tata surya, angkasa, maupun bintang. Namun, pada

kalimat berikutnya menyinggung pada sisi bangunan yang mana diperlukan besaran ruang untuk penempatan alat-alat khusus seperti teropong, teleskop, spektroskop, spektrograf, spektroliograf, dan lain sebagainya yang berkaitan dengan kegiatan pengamatan lebih kurang seperempat dari bangunan. Sehingga dalam makna secara tidak langsung, observatorium yang dijelaskan pada Iklan Pos di atas merupakan sebuah tempat yang mewadahi alat-alat khusus observasi astronomi.

2.1.2. Hisab

Hisab berasal dari bahasa Arab "hasaba" artinya menghitung, mengira dan membilang. Jadi hisab adalah kiraan, hitungan dan bilangan. Kata ini banyak disebut dalam al-Quran diantaranya mengandung makna perhitungan perbuatan manusia. Dalam disiplin ilmu falak (astronomi), kata hisab mengandung arti sebagai ilmu hitung posisi benda-benda langit. Posisi benda langit yang dimaksud di sini adalah lebih khusus kepada posisi matahari dan bulan dilihat dari pengamat di bumi atau yang dikenal dengan istilah sistem "Geosentris". Hitungan posisi benda-benda langit ini, khususnya mengenai posisi matahari dan bulan pada bola langit seperti yang terlihat dari bumi amatlah penting dalam kaitannya dengan permasalahan syariat Islam khususnya masalah ibadah. Melalui hasil pengamatan/observasi, manusia akhirnya mengetahui bahwa peredaran benda-benda langit tersebut adalah sangat teratur. Dengan data empirik tersebut maka para ahli falak berusaha membuat rumus-rumus perhitungan untuk menentukan posisi benda langit tersebut baik pada masa yang telah lalu maupun pada masa yang akan datang.

Seiring dengan berkembangnya sains maka Ilmu falak sebagai salah satu cabang sains pun berkembang baik dalam rumusrumus atau yang sering disebut dengan algoritma maupun peralatan hitung itu sendiri sehingga menghasilkan data yang lebih teliti.

Hisab menggunakan posisi matahari dan bulan ini misalnya un**tuk** menentukan:

- Penentuan Awal Waktu Shalat → posisi matahari
- **Penentuan Arah kiblat** → posisi matahari, bulan atau bintang
- **Penentuan Awal Bulan Komariyah** → posisi bulan juga matahari
- Saat Gerhana Matahari dan Bulan → posisi matahari dan bulan

Hisab Falak meliputi beberapa perhitungan astronomis khusus menyangkut posisi bulan dan matahari untuk mengetahui kapan dan di permukaan bumi mana peristiwa astronomis itu terjadi. Hisab yang berkembang awalnya hanya hisab terhadap awal bulan Hijriyah. Namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, hisab berkembang dan menghasilkan beberapa jenis hisab yang tentunya masih juga berkaitan dengan ibadah yaitu:

- Hisab Awal Bulan Komariyah
- Hisab Waktu Shalat dan Imsakiyah
- Hisab Arah Kiblat
- Hisab Gerhana Matahari dan Bulan
- Hisab Konversi Penanggalan Hijriyah ↔ Masehi
- Hisab Posisi Harian (Ephemeris) Matahari dan Bulan

- Hisab Visibilitas Hilal di Seluruh Dunia
- Hisab Fase-fase Bulan
- Hisab Arah Kiblat Menggunakan Bayangan Matahari dsb.

2.1.3. Rukyat al-Hilal

Rukyat al-hilal terdiri dari dua suku kata dalam bahasa Arab yaitu rukyat dan hilal. Secara etimologi yang mana terdapat pada kamus al-Munjid tertuliskan kata rukyat berasal dari kata ra-a, ya raa, ru'yan, wa ru'yatan, wa ri'atan, wa ri'yanan yang berarti يالعيناوبالعقانظر (Ma'aluf, 1986) (melihat dengan mata atau akal) (Munawwir, 1997). Sedangkan rukyat secara harfiah berarti melihat, arti yang paling umum ialah melihat dengan mata kepala.

Jika berbicara tentang *rukyat* secara istilah dalam kalangan para ulama, sudah tentu erat kaitannya dengan *rukyat al-hilal*. Berbagai definisi diberikan oleh para ulama akan hal ini, salah satunya yaitu Muhyidin yang mendifinisikan rukyah adalah tampaknya hilal yang dilihat oleh mata telanjang di lapangan pada hari ke 29 bulan sya'ban atau bulan Ramadhan (Muhyidin, 2002). Sesuai dengan sunah nabi, rukyah dilakukan dengan mata telanjang untuk melihat hilal (Ruskanda, 1996).



Gambar 2. 2. Hilal yang terlihat di langit barat saat matahari tenggelam Sumber : Mutoha. 2007

'Hilal' bisa berbentuk dalam kata aktif 'halla' yang berarti dia muncul atau dalam bentuk kata pasif 'uhilla' yang berarti dia kelihatan dan kedua bentuk kata tersebut memiliki kandungan arti yang sama yaitu menyaksikan (Saksono, 2007). Adapun penjabaran dari para ahli linguistik Arab yang bermacam-macam terkait hilal seperti ahli linguistik asal Oman, al-Khalil bin Ahmad yang mengungkapkan bahwa hilal merupakan sinar bulan pertama ketika orang melihat dengan nyata bulan sabit pada awal sebuah bulan. Ahli linguistik lainnya, Raghib al-Isbahani menjelaskan bahwa 'hilal' adalah bulan yang khusus kelihatan pada hari pertama dan kedua dalam sebuah bulan, adapun setelah itu dinamakan qamar (Saksono, 2007). Berbeda dengan yang lainnya, ahli bahasa Ibnu Manzur berpendapat bahwa 'hilal' bisa saja berasal dari teriakan kegembiraan karena melihat atau mengalami sesuatu, misalnya tangisan bayi ketika baru lahir (ihlal al-saby), atau teriakan gembira bulan sabit telah muncul (ahalla al-hilal) (Saksono, 2007).

Dalam sebuah ayat di Al-qur'an menerangkan, "Mereka bertanya kepadamu tentang hilal. Katakanlah: "Hilal itu adalah tanda-tanda waktu bagi manusia dan (bagi ibadat) haji..." (Al Baqoroh (2):189). Dari

pemaparan ayat tersebut, waktu yang digunakan untuk hamba Allah beribadah kepada-Nya sesuai atas kehendak-Nya melalui munculnya bulan untuk pertama kali yang berupa goresan cahaya dimana setelah bulan mengalami konjungsi/ijtimak. Dikatakan goresan cahaya ini merupakan bentuk bulan awal menyerupai bulan sabit yang tampak di ufuk barat saat terbenamnya matahari. Yang dimaksud dengan bulan mengalami konjungsi ialah apabila posisi bulan dan matahari berada segaris di bidang ekliptika yang sama.



Gambar 2. 3. Salah satu kegiatan rukyat al-hilal Sumber: Mutoha, 2007

Berdasarkan jabaran-jabaran di atas dapat disimpulkan bahwa *rukyat al-hilal* merupakan menyaksikan atas munculnya bulan awal berupa goresan cahaya menyerupai bulan sabit setelah bulan mengalami konjungsi/ijtimak yang tampak di ufuk barat setelah terbenamnya matahari dengan disunahkan menggunakan mata telanjang.

2.1.3.1. Sejarah Perkembangan Rukyat al-Hilal (Ilmu Falak) di Indonesia

Perkembangan awal ilmu Falak di Indonesia berasal diadopsinya sistem penanggalan hijriah ke dalam penanggalan Jawa yang dilakukan oleh Sultan Agung. Pada tahun 1625 Masehi (1547 Saka), Sultan Agung dari Mataram berusaha keras menanamkan Islam di Jawa. Salah upayanya agama satu mengeluarkan dekrit yang mengganti penanggalan Saka yang berbasis perputaran matahari dengan sistem kalender kamariah atau lunar (berbasis perputaran bulan).

Penanggalan Islam; penanggalan hijriah ini diasumsikam secara umum digunakan oleh kerajaan-kerajaan Islam di Nusantara sejak zaman mereka berdaulat penuh. Penanggalan ini digunakan sebagai penanggalan resmi kerajaan-kerajaan tersebut. Namun, setelah datangnya penjajahan Belanda di Nusantara pada abad ke-16, Belanda mengganti penanggalan tersebut dengan penanggalan masehi. Penaggalan masehi inilah yang digunakan untuk administrasi pemerintahan dan penanggalan resmi (BHR, 1981: 22).

Tahap perkembangan Ilmu Falak di Indonesia terbagi menjadi beberapa klasifikasi sebagai berikut:

Pengaruh Ulugh Beik (w. 1449 M) dengan tabel Zeij Sulthaninya

Sejarah tentang perkembangan ilmu Falak sebagai sebuah keilmuan yang mandiri di Indonesia dimulai pada awal abad ke-20.

Dalam perhitungan awal bulan Kamariah misalnya, sebelum abad ke20, di dunia Islam umumnya berkembang metode hisab yang
belakangan diidentifikasi sebagai metode hisab Hakiki Taqribi.
Perhitungannya masih berpatokan pada asumsi Bumi sebagai pusat
peredaran Bulan dan Matahari; yang disebut dengan Geosentris.

Perhitungan awal bulan yang dilakukan menggunakan tabel-tabel astronomi yang dirumuskan oleh Ulugh Beik (w. 1449 M) yang biasanya disebut Zeij Sulthani. Tabel astronomi Ulugh Beik ini merupakan penemuan yang sangat berharga pada masa itu. Tabel ini telah digunakan bahkan juga oleh para astronom di Barat selama berabad-abad lamanya.

Setelah Nicolas Copernicus (1473-1543 M) menemukan teori Heliosentris, bahwa Matahari lah pusat tata surya (bukan Bumi sebagaimana yang diyakini sebelumnya). Penemuan ini tentu saja akan berpengaruh terhadap metode dan rumus ilmu Falak atau astronomi yang selama ini digunakan. Awalnya tidak mudah untuk menentang doktrin yang diyakini gereja, namun pada tahapan selanjutnya teori ini mendapat dukungan secara ilmiah dari ilmuan setelahnya. Pembaharuan yang digulirkan inipun kemudian sampai ke Indonesia. Diperkirakan baru sampai ke Indonesia pada pertengahan abad ke-20.

Dalam sejarah perkembangan modern ilmu Falak di Indonesia pada awal abad ke-20, ditandai dengan penulisan kitab-kitab ilmu Falak oleh para ulama ahli Falak Indonesia. Seiring kembalinya para ulama yang telah berguru di Mekah pada awal abad ke-20, ilmu Falak mulai tumbuh dan berkembang di tanah air. Ketika berguru di tanah suci, mereka tidak hanya mempelajari ilmu-ilmu agama seperti: tafsir, hadis, fiqh, tauhid, tasawuf, dan pemikiran yang mendorong umat Islam yang pada masa itu rata-rata di bawah belenggu kolonialisme untuk membebaskan diri, melainkan juga membawa catatan tentang ilmu Falak. Kemudian proses *transfer knowledge* ini berlanjut kepada para murid mereka di tanah air (Khazin, 2008: 28-29).

Dengan semangat menjalankan dakwah islamiah, di antara para ulama ada yang berdakwah ke berbagai daerah yang baru. Pada dekade itu misalnya, Syekh Abdurrahman ibn Ahmad al-Mishra (berasal dari Mesir) pada tahun 1314H/1896M datang ke Betawi. Ia membawa Zeij (tabel astronomi) Ulugh Beik (w. 1449 M) yang masih mendasarkan teorinya pada teori Geosentris. Ia kemudian mengajarkannya pada para ulama di Betawi pada waktu itu. Di antara muridnya adalah Ahmad Dahlan as-Simarani atau at-Tarmasi (w. 1329H/1911M) dan Habib Usman ibn Abdillah ibn 'Aqil ibn Yahya yang dikenal dengan Mufti Betawi.

Lalu Ahmad Dahlan as-Simarani atau at-Tarmasi mengajarkannya di daerah Termas (Pacitan) dengan menyusun buku Tazkirah al-Ikhwan fi Ba'dhi Tawarikhi A'mal al-Falakiyah bi Semarang yang selesai ditulis pada 1321 H/1903M. Sedang Habib Usman ibn

Abdillah ibn 'Aqil ibn Yahya tetap mengajar di Betawi. Ia menulis buku Iqazhu an-Niyam fi ma Yata'allaq bi ahillah wa ash-Shiyam dicetak pada 1321H/1903M. Buku ini di samping memuat masalah ilmu Falak, juga terdapat di dalamnya tentang masalah puasa (Khazin, 2008: 29). Adapun pemikirannya tentang ilmu Falak kemudian dibukukan oleh salah seorang muridnya Muhammad Manshur bin Abdul Hamid bin Muhammad Damiri bin Muhammad Habib bin Abdul Muhit bin Tumenggung Tjakra Jaya yang menulis kitab Sullamun Nayyiran dicetak pertama kali pada 1344H/1925M. Itulah kitab-kitab yang dihasilkan oleh ulama Falak nusantara pada priode awal ini. Kitab Sullamun Nayyiranlah paling dikenal dari karya ulama Falak pada masa ini dan masih banyak dipelajari sampai sekarang.

Sementara tokoh Falak yang menonjol di daerah Sumatera adalah Thahir Djalaluddin dan Djamil Djambek. Thahir Djalaluddin dengan karyanya Pati Kiraan Pada Menentukan Waktu yang Lima diterbitkan pada 1357H/1938M, dan Natijah al-Ummi The Almanac: Muslim and Christian Calendar and Direction of Qiblat according to Shafie Sect dicetak pada 1951. Tokoh lainnya Djamil Djambek dengan karyanya Almanak Djamiliyah dan Diya'al Niri fi ma Yata'allaq bi al-Kawakib (Azhari, 2007: 10). Tokoh Falak Nusantara yang hidup pada masa itu yang bersinar antara lain Syekh Ahmad Khatib al-Minangkabawi, Ahmad Rifa'I, dan KH Sholeh Darat (Azhari, 2007: 10).

Pengaruh Mathla' as-Sa'id fi Hisab al-Kawakib 'ala Rashd al-Jadid dan al-Manahij al-Hamidiyah.

Pada priode kedua, ditandai dengan kuatnya pengaruh kitab Mathla' as-Sa'id fi Hisab al-Kawakib 'ala Rashd al-Jadid karangan Husen Zaid al-Mishra dan al-Manahij al-Hamidiyah karangan Abd al-Hamid Mursy Ghais al-Falaki asy-Syafi'i. Kedua kitab tersebut dibawa oleh mereka yang menunaikan ibadah haji setelah menyempatkan diri untuk belajar di tanah suci. Menurut M. Taufik bahwa kitab ilmu Falak yang ditulis oleh ulama Falak nusantara pada priode kedua ini banyak yang merupakan cangkokan dari kedua kitab tersebut. Di antara kitab-kitab karangan ulama Nusantara tersebut adalah kitab al-Khulashah al-Wafiyah karya Zubair Umar al-Jailani yang dicetak pertama kalinya pada 1354H/ 1935M, buku Ilmu Falak dan Hisab dan buku Hisab Urfi dan Hakiki karya K Wardan Dipo Ningrat yang dicetak pada 1957, al-Qawa'id al-Falakiyah karya Abd al-Fatah as-Sayyid ath-Thufi al-Falaki, dan Badi'ah al-Mitsal karya Ma'shum Jombang (w 1351H/1933M) (Murtadho, 2008: 29).

Sebagian kitab-kitab ilmu Falak karya para ulama Indonesia, yang selain menjadikan al-Mathla' as-Sa'id fi Hisbah al-Kawakib 'Ala Rasd al-Jadid dan al-Manahij al-Hamidiyah sebagai rujukan utamanya juga merujuk karya ulama Indonesia sebelum mereka (yang telah mempelajari dan mencangkok kitab al-Mathla' as-Sa'id fi Hisbah al-Kawakib 'Ala Rasd al-Jadid dan al-Manahij al-Hamidiyah), –yang

merupakan kitab yang dipelajari guru mereka sendiri ataupun guru dari guru mereka. Di antaranya adalah Almanak Menara Kudus karya Turaikhan Adjhuri, Nur al-Anwar karya Noor Ahmad SS Jepara yang dicetak pada 1986, al-Maksuf karya Ahmad Soleh Mahmud Jauhari Cirebon, Ittifaq Dzat al-Bain karya Muhammad Zuber Abdul Abdul Karim Gresik.

- "Perkawinan" Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi

Pembahasan tentang sejarah perkembangan ilmu Falak modern Indonesia tak lepas dari peran Saadoe'ddin Djambek. Ia lahir di Bukittinggi pada tanggal 24 Maret 1911 M/ 1330 H. ia wafat di Jakarta pada tanggal 22 November 1977 M/11 Zulhijjah 1397 H. Ia merupakan seorang guru serta ahli hisab dan rukyat, putra ulama besar Syekh Muhammad Djamil Djambek (1860-1947 M/1277-1367 H) dari Minangkabau (http://bimasislam.depag.go.id).

Ia mulai tertarik mempelajari ilmu hisab pada tahun 1929 M/1348 H. Ia belajar ilmu hisab dari Syekh Taher Jalaluddin, yang mengajar di Al-Jami'ah Islamiah Padang tahun 1939 M/1358 H. Pertemuannya dengan Syekh Taher Jalaluddin membekas dalam dirinya dan menjadi awal pembentukan keahliannya di bidang penanggalan. Untuk memperdalam pengetahuannya, ia kemudian mengikuti kursus Legere Akte Ilmu Pasti di Yogyakarta pada tahun 1941-1942 M/1360-1361 H serta mengikuti kuliah ilmu pasti alam dan astronomi pada FIPIA

(Fakultas Ilmu Pasti dan Ilmu Alam) di Bandung pada tahun 1954-1955 M/1374-1375 H (http://bimasislam.depag.go.id).

Keahliannya di bidang ilmu pasti ilmu Falak dikembangkannya melalui tugas yang dilaksanakannya di beberapa tempat. Pada tahun 1955-1956 M/1375-1376 H menjadi lektor kepala dalam mata kuliah ilmu Pasti pada PTPG (Perguruan Tinggi Pendidikan Guru) di Batusangkar, Sumatra Barat. Kemudian ia memberi kuliah ilmu Falak sebagai dosen tidak tetap di Fakultas Syari'ah IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta (1959-1961 M/1379-1381 H). Sebagai ahli ilmu Falak, ia banyak menulis tentang ilmu Hisab. Di antara karyanya adalah : (1) Waktu dan Djadwal Penjelasan Populer Mengenai Perjalanan Bumi, Bulan dan Matahari (diterbitkan oleh Penerbit Tintamas tahun 1952 M/1372 H), (2) Almanak Djamiliyah (diterbitkan oleh Penerbit Tintamas tahun 1953 M/1373 H), (3) Perbandingan Tarich (diterbitkan oleh penerbit Tintamas pada tahun 1968 M/1388 H), (4) Pedoman Waktu Sholat Sepanjang Masa (diterbitkan oleh Penerbit Bulan Bintang pada tahun 1974 M/1394 H), (5) Sholat dan Puasa di daerah Kutub (diterbitkan oleh Penerbit Bulan Bintang pada tahun 1974 M/1394 H) dan (6) Hisab Awal bulan Qamariyah (diterbitkan oleh Penerbit Tintamas pada tahun 1976 M/1397 H) (http://bimasislam.depag.go.id).

Karya yang terakhir ini; Hisab Awal bulan Qamariyah merupakan pergumulan pemikirannya yang akhirnya merupakan ciri khas pemikirannya dalam hisab awal bulan Kamariah (http://bimasislam.depag.go.id). Ia lah yang meletakkan dasar perhitungan awal bulan Kamariah menggunakan hisab yang berdasarkan pada ilmu astronomi di Indonesia.

Satu lagi kontribusi Sa'adoeddin Djambek adalah dalam penentuan koordinat geografis Ka'bah. Sewaktu melaksanakan ibadah haji, ia melakukan pengukuran koordinat geografis Ka'bah. Ia menyatakan bahwa koordinat geografis Ka'bah adalah lintang (Φ) 21° 25' LU dan bujur (λ) 39° 50' BT. Jaringan keilmuan Sa'adoeddin Djambek ini diteruskan oleh muridnya. Di antara muridnya adalah Abdul Rachim dan A Mustadjib. Karya Abdul Rachim antara lain Ilmu Falak yang dicetak pada 1983, Perhitungan Awal Bulan dan Gerhana Matahari system Newcomb.

Selanjutnya jajaran ulama yang berkiprah dalam mengembangan ilmu Falak pada priode ini antara lain: Taufik. Ia dan putranya menyusun Win Hisab versi 2.0 pada tahun 1998. Hak lisensinya pada badan Hisab dan Rukyat Depag RI. Win Hisab ini dikenal juga dengan Sistem Ephemeris (Khazin, 2008: 36-37).

Perbedaan dalam ber-Idul Fitri pada tahun 1993, 1993 dan 1994 mendatangkan berkah tersendiri bagi perkembangan ilmu Falak Indonesia. Dengan lahirnya software-software Falak yang praktis dari para ahli Falak. Sofware Falak itu antara lain: Mawaqit oleh ICMI Korwil Belanda pada tahun 1993; yang disempurnakan menjadi

Mawaqitt versi 2002 oleh Khafid, program falakiyah Najmi oleh Nuril Fuad tahun 1995, program Astinfo oleh jurusan Astronomi ITB pada tahun 1996, dan program Badiah al-Mitsal tahun 2000, Ahillah, Misal, Pengetan dan Tsaqib oleh Muhyiddin Khazin pada tahun 2004 (Khazin, 2008: 37).

2.1.3.2. Lembaga Rukyat dan Hisab di Indonesia

- Badan Hisab dan Rukyat Kementerian Agama RI (BHR RI)

Badan Hisab dan Rukyat adalah sebuah badan yang dibentuk pemerintah (dalam hal ini Kementerian Agama RI) yang bertugas untuk memberikan saran kepada Menteri Agama dalam penetapan tanggal bulan-bulan kamariah, khususnya penentuan awal Ramadan, dan 1 Syawal (Idul Fitri), serta tanggal 9 dan 10 Zulhijah (Azhari, hlm.31-32). Rukyat al-hilal di Indonesia diyakini sudah dimulai sejak berkembangnya pemikiran hisab rukyat di Indonesia. Koordinasi dan metode pelaksanaan rukyat, dari masa ke masa mengalami perubahan dan perkembangan baik dalam hal politik, ilmu pengetahuan dan teknologi. Diawali dengan kemerdekaan bangsa Indonesia pada tanggal 17 Agustus 1945 yang kemudian dilanjutkan dengan pembentukan Departemen Agama (sekarang disebut KEMENAG) pada tanggal 3 Januari 1946 yang mempunyai wewenang dan tugas mengenai pengaturan hari libur, termasuk juga pengaturan tanggal 1

Ramadan, Syawal dan Zulhijah (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementrian Agama RI, 2010).

Selanjutnya, demi menjaga dan memelihara persatuan dan *ukhuwah islamiyah*, maka pemerintah (KEMENAG) berusaha mempertemukan faham para ahli hisab dan rukyat dalam masyarakat Indonesia terutama antara kalangan para ulama'nya dengan cara melakukan musyawarah dan konferensi untuk membicarakan hal-hal yang mungkin dapat menyebabkan pertentangan dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementrian Agama RI, 2010).

Tanggal 12 Oktober 1971 pemerintah mengadakan musyawarah dimana pada waktu itu terjadi perbedaan dalam penentuan awal Ramadan tahun 1391. Dalam musyawarah ini dapat dinetralisir adanya perbedaan-perbedaan dan dapat meniadakan ketegangan masyarakat. Selain itu, lewat musyawarah inilah awal muncul gagasan untuk mendesak Menteri Agama mendirikan lembaga Hisab dan Rukyat (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementrian Agama RI, 2010).

Berikutnya musyawarah dilakukan pada tanggal 20 Januari 1972 untuk membahas masalah penetapan awal Zulhijah 1391 yang juga terjadi perbedaan. Musyawarah ini, diikuti oleh ormas-ormas Islam, Pusroh ABRI, Lembaga Meteorologi dan Geofisika, Planetarium, IAIN dan perwakilan Departemen Agama. Guna merealisir

terbentuknya Lembaga Hisab dan Rukyat Departemen Agama tersebut, maka dalam musyawarah ini ditunjuklah tim perumus yang terdiri dari lima orang :

- 1. A. Wasit Aulawi, MA (Departemen Agama),
- 2. H. Z. A. Noeh (Departemen Agama),
- 3. H. Sa'aduddin Djambek (Departemen Agama),
- 4. Drs. Susanto (Lembaga Meteorologi dan Geofisika),
- 5. Drs. Santoso Nitisastro (Planetarium).

Setelah beberapa kali mengadakan pertemuan, akhirnya dalam rapat pada tanggal 23 Maret 1972 tim perumus mengambil keputusan:

- Bahwa tujuan dari lembaga Hisab dan Rukyat ialah mengusahakan bersatunya umat Islam dalam penentuan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah.
- 2. Bahwa status daripada Lembaga Hisab dan Rukyat ini adalah resmi (pemerintah) dan berada di bawah naungan Direktorat Bimbingan Masyarakat Islam (Direktorat BIMAS) dan berkedudukan di Jakarta.
- Bahwa tugas dari Lembaga Hisab dan Rukyat ini adalah memberi advis dalam hal penentuan permulaan tanggal bulan kamariah kepada Menteri Agama.
- **4.** Bahwa keanggotaan Lembaga Hisab dan Rukyat ini, terdiri dari 1 anggota tetap yang terdiri dari 3 unsur antara lain :
 - 1. Unsur Departemen Agama,

- 2. Unsur Ahli Falak/Hisab,
- 3. Unsur Ahli Hukum Islam/Ulama'.

Akhirnya, pada tanggal 2 April 1972 Direktur Peradilan Agama menyampaikan kepada Menteri Agama daftar nama-nama anggota, baik anggota tetap maupun anggota yang tersebar, dan pada tanggal 16 Agustus 1972 dikeluarkanlah S.K Menteri Agama No.76 tahun 1972 tentang pembentukan Badan Hisab dan Rukyat Departemen Agama (sekarang KEMENAG).

- Rukyatul Hilal Indonesia (RHI)

Rukyatul Hilal Indonesia (RHI) adalah sebuah lembaga swadaya masyarakat yang memfokuskan diri dalam pengkajian, pengembangan dan sosialisasi ilmu falak di Indonesia. Lembaga ini menghimpun para pemerhati dan ahli hisab rukyat dari seluruh wilayah Indonesia. Satu sama lain anggotanya saling berkomunikasi, berinteraksi, belajar dan saling menyampaikan infomasi berkenaan dengan ilmu hisab dan rukyat atau yang lebih terkenal dengan sebutan ilmu falak. RHI didirikan pada tanggal 1 Muharam 1427 H bertepatan dengan 31 Januari 2006 M di Yogyakarta. Lembaga ini didirikan berawal dari keprihatinan terdahap perbedaan penetapan hari raya Idul Fitri yang terjadi waktu itu. Pembentukan RHI dipelopori oleh Mutoha Arkanuddin ketua perkumpulan astronom amatir Jogja Astro Club (JAC) yang berdomisili di Yogyakarta.

Awalnya RHI hanya merupakan kelompok diskusi online (mailing list) yang membahas permasalahan seputar hisab-rukyat yang beralamat di Milis RHI. Selanjutnya kelompok diskusi online ini semakin berkembang hingga memiliki lebih 300 anggota yang tersebar di seluruh penjuru Indonesia. Sejalan dengan kemajuannya milis ini menjadi komunitas darat yang sering berkumpul untuk berdiskusi dan melakukan kegiatan observasi lapangan baik berupa pengamatan hilal atau rukyat al-hilal yang dilakukan hampir setiap menjelang bulan baru hijriyah.

Akhirnya terbentuklah jaringan rukyat dari seluruh kawasan Indonesia yang diwakili oleh koordinator RHI di wilayah masingmasing. Jaringan rukyat ini diharapkan nantinya dapat membangun database hasil rukyat selama kurun waktu tertentu sehingga nantinya dapat menjadi dasar penentuan kriteria awal bulan hijriyah di Indonesia.

Di samping itu, lewat jalinan komunitas ini diharapkan dapat tercapai cita-cita lahirnya sistem tunggal penanggalan Islam di Indonesia. Selain itu juga, tujuan dirintisnya komunitas ini adalah sebagai sebuah komunitas yang melakukan kajian, pengembangan dan sosialisasi ilmu falak kepada masyarakat yang berkenaan dengan kegiatan ibadah umat Islam seperti penentuan awal bulan kamariah, penentuan awal waktu sholat, pengukuran arah kiblat dan perkiraan waktu gerhana.

Pada usianya yang ke-3 tepatnya tanggal 13 Desember 2008, RHI secara resmi telah terdaftar dan menjadi lembaga yang diberi nama Lembaga Pengkajian dan Pengembangan Ilmu Falak (LP2IF) Rukyatul Hilal Indonesia (RHI). Hal ini berdasarkan akta notaris Nomor: 02/Tanggal 13 Desember 2008 yang dikeluarkan oleh Nurhadi Darussalam, S.H., M.Hum.

2.1.3.3. Mekanisme Pelaksanaan Rukyat Al-Hilal di Indonesia

1. Membentuk Tim Pelaksana Rukyat

Agar pelaksanaan rukyat al-hilal terkoordinasi sebaiknya dibentuk suatu tim pelaksanaan rukyat. Tim rukyat ini hendaknya terdiri dari unsur-unsur terkait, seperti Kementerian Agama (sebagai koordinator), Pengadilan Agama, Organisasi Masyarakat, ahli hisab, orang yang memiliki ketrampilan rukyat, dll. Selain itu sebuah tim rukyat dapat juga dibentuk dari suatu organisasi masyarakat dengan koordinasi unsur-unsur terkait tersebut (Khazin, hlm 175).

Lebih lanjut, tim rukyat hendaknya terlebih dahulu menentukan tempat atau lokasi untuk pelaksanaan rukyat dengan memilih tempat yang bebas pandangan mata ke ufuk barat dan rata, merencanakan teknis pelaksanaan rukyat dan pembagian tugas tim, dan mempersiapkan segala sesuatunya yang dianggap perlu (Khazin, hlm. 175).

2. Alat-Alat Yang Diperlukan Untuk Rukyat

Dalam mengamati keberadaan hilal di lapangan, maka perlu adanya peralatan yang akan digunakan, sehingga alat tersebut dapat membantu proses pengamatan dengan baik dan sempurna.



Gambar 2. 4 Beberapa peralatan yang dipersiapkan untuk melaksanakan rukyat alhilal
Sumber: Mutoha. 2007

Beberapa peralatan yang dapat dimanfaatkan untuk membantu pelaksanaan rukyat di antaranya:

1. Altimeter (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010)



Gambar 2. 5 Alat altimeter manual Sumber : dropzone.com. Diakses pada tanggal 18 April 2016

Altimeter adalah alat pengukur tinggi suatu tempat. Alat ini bersifat barometrik, artinya pengukuran tinggi tempat yang didasarkan pada tekanan udara tempat tersebut dibandingkan dengan tempat lainnya, misalnya permukaan air laut.

2. Gawang lokasi

Gawang lokasi adalah alat yang dibuat khusus untuk mengarahkan pandangan ke posisi hilal (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010). Alat yang tidak memerlukan lensa ini diletakkan berdasarkan garis arah mata angin yang sudah ditentukan sebelumnya dengan teliti dan berdasarkan data hasil perhitungan tentang posisi hilal (Direktorat Pembinaan Peradilan Agama Ditjen Bimas Islam Dan Penyelenggaraan Haji Departemen Agama, 2004).



Gambar 2. 6 Alat gawang lokasi Sumber: tribunnews.com. Diakses pada tanggal 18 April 2016

Alat ini terdiri atas (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010) :

- a. Tiang pengincar, yaitu sebuah tiang tegak terbuat dari besi yang tingginya sekitar satu sampai satu setengah meter dan pada puncaknya diberi lubang kecil untuk mengincar hilal.
- b. Gawang lokasi, yaitu dua buah tiang tegak, terbuat dari besi berongga, semacam pipa. Pada ketinggian yang sama dengan tinggi tiang teropong, kedua tiang tersebut dihubungkan oleh mistar datar sepanjang kira-kira 15 sampai 20 sentimeter,

sehingga ketika melihat melalui lobang kecil itu yang terdapat pada ujung tiang pengintai menyinggung garis atasmistar, pandangan akan menembus persis permukaan air laut yang meurpakan ufuk mar'i. Di atas kedua tiang tersebut terdapat dua tiang besi di atasnya dihubungkan dengan mistar datar. Kedua tiang ini dimasukkan ke dalam rongga dua tiang pertama, sehingga tinggi rendahnya dapat menurut tinggi hilal pada saat observasi.

Untuk menggunakan alat ini, terlebih dahulu mengukur ketinggian hilal diatas ufuk tempat rukyat, posisi dan jarak hilal dari titik arah Barat. Sebelum alat gawang lokasi dan tongkat pengintai diletakkan secara berhadap-hadapan, terlebih dahulu juga diukur berdasarkan matematis (trigonometri sesuai dengan data-data astronomis hilal awal bulan yang akan dirukyat). Tongkat pengintai dengan gawang lokasi fokus lurus ke arah posisi hilal yang akan dirukyat. Jarak yang baik antara tiang pengincar dengan gawang lokasi adalah sekitar lima meter atau lebih.

3. Binokuler

Binokuler adalah alat bantu untuk melihat benda-benda yang jauh. Binokuler ini menggunakan lensa dan prisma. Alat ini berguna untuk memperjelas obyek pandangan, sehingga bisa digunakan untuk pelaksanaan *rukyat al-hilal*.

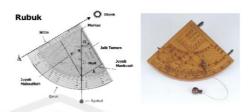


Gambar 2. 7 Binokuler Sumber : wikipedia.org. Diakses pada tanggal 18 Maret 2016

4. Rubu' al-Mujayyab (Hendri Setyanto)

Dalam istilah lain disebut juga "kuadrant" adalah suatu alat hitung yang berbentuk segiempat lingkaran untuk hitungan goneometris yang memiliki garis-garis dan terdapat benang serta bandul. Alat ini sangat berguna untuk memproyeksikan peredaran benda-benda langit pada bidang vertikal. Saat pelaksanaan *rukyat al-hilal, rubu' almujayyab* digunakan untuk mengukur sudut ketinggian *hilal* (*irtifa'*).

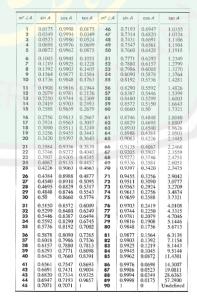
Menurut sejarah, pencipta alat yang termasuk "serba guna" ini adalah seorang ahli falak dari Syiria pada abah ke-14 yaitu Ibnu Syatir. Dengan rubuk perhitungan rumus-rumus trigonometri menjadi mudah. Selain itu, *rubu*' juga dapat digunakan untuk menentukan irtifa / ketinggian benda langit, tinggi gedung/menara, kedalaman jurang, lebar sungai dll. Walaupun sekarang telah alat ini telah digantikan oleh daftar logaritma, kalkulator atau bahkan oleh komputer namun beberapa pesantren di Indonesia masih banyak yang menggunakan peralatan rubuk sebagai alat bantu hisab.



Gambar 2. 8 Rubu' al-Mujayyab Sumber: Mutoha. 2007

5. Daftar Logaritma

Daftar logaritma adalah sebuah buku kecil yang di dalamya berisi tabel angka-angka yang merupakan hasil operasi fungsi trigonometri meliputi; log, ln, sinus, cosinus, tangen dan cotangen serta beberapa fungsi matematis lain. Menggunakan daftar logaritma perhitungan trigonometri yang banyak terdapat dalam buku-buku falak akan menjadi lebih teliti dibandingkan menggunakan rubuk.



Gambar 2. 9 Satu halaman daftar logaritma Sumber : Mutoha. 2007

6. Kalkulator

Kalkulator merupakan alat bantu hitung yang paling praktis untuk menyelesaikan rumus-rumus hisab. Kalkulator yang memiliki fasilitas penyimpanan memori banyak untuk menyimpan hasil perhitungan sangat diutamakan. Akan lebih praktis lagi seandainya kalkulator juga dilengkapi dengan fasilitas pembuatan program untuk rumus-rumus yang ada. Beberapa kalkulator yang standard untuk melakukan hisab antara lain; KARCHE 4600SX, KARCE 4650P, CASIO FX3600SP, CASIO fx4500P dsb.



Gambar 2. 10 Aneka jenis kalkulator Sumber: Mutoha. 2007

7. Komputer

Komputer adalah seperangkan alat elektronik yang berfungsi mengolah data elektronik. Komputer paling sederhana terdiri atas komponen pemoroses (CPU), keyboard dan mouse serta layar monitor. Komputer merupakan alat bantu hisab yang canggih karena dapat mengeleminir tingkat kesalahan hingga mendekati nol. Menggunakan program bahasa komputer seperti BASIC, PASCAL, Delphi dan sebagainya memungkinkan kita menyusun program/software terhadap aplikasi falak bahkan

kecuali dapat menghitung secara akurat, komputer dapat menampilkannya dalam bentuk gambar simulasi serta dapat dicetak dalam bentuk daftar melalui printer. Perkembangan teknologi membuat perhitungan falak yang semula sulit menjadi mudah. Maka berkembangkan program atau software-software khusus untuk keperluan falak. Termasuk dalam jenis komputer adalah Personal Computer (PC), Laptop/Notebook, Tablet PC, PDA maupun Palm OS dsb bahkan kini telpon genggam/seluler sudah dapat berfungsi seperti halnya sebuah komputer.



Gambar 2. 11 Aneka jenis komputer Sumber: Mutoha. 2007

8. Theodolite

Peralatan ini termasuk modern karena dapat mengukur sudut *azimuth* dan ketinggian / *altitude* (*irtifa'*) secara lebih teliti dibanding kompas dan *rubu' al-mujayyab*.



Gambar 2. 12 Alat theodolite Sumber : nikonpositioning.com. Diakses pada tanggal 18 April 2016

Theodolite modern dilengkapi pengukur sudut secara digital dan teropong pengintai yang cukup kuat. Alat ini mempunyai dua sumbu yaitu sumbu vertikal untuk melihat skala ketinggian benda langit dan sumbu horizontal untuk melihat skala azimuth (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010).



Gambar 2. 13 Tampilan pada lensa theodolite Sumber: wap.org. Diakses pada tanggal 18 April 2016

9. Teleskop

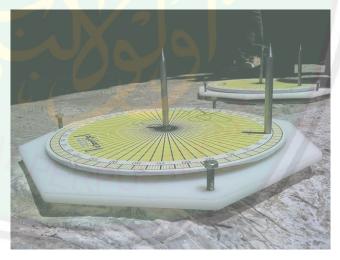
Teleskop yang cocok digunakan untuk rukyat adalah teleskop yang memiliki diameter lensa (cermin) cukup besar agar dapat mengumpulkan cahaya lebih banyak.



Gambar 2. 14 Alat teleskop Sumber : hepsiburada.net. Diakses pada tanggal 18 April 2016

10. Tongkat Istiwa

Tongkat istiwa adalah alat sederhana yang terbuat dari tongkat yang ditancapkan tegak lurus pada bidang datar dan diletakkan di tempat tebuka agar mendapat sinar Matahari.



Gambar 2. 15 Tongkat istiwa Sumber : nursidqon.blogspot.com. Diakses pada tanggal 18 April 2016

Alat ini berguna untuk menentukan waktu Matahari hakiki, menentukan titik arah mata angin, dan menentukan tinggi Matahari (Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, 2010).

Selain alat-alat di atas, untuk melengkapi dan mendukungpelaksanaan rukyat bisa digunakan busur derajat, GPS (Global PositioningSystem), jam digital, jam istiwa'/jam surya, kompas, sektan, waterpass, benang, paku, dan meteran untuk membuat benang azimuth dan lain-lain agar memudahkan pelaksanaan rukyat.

3. Teknis Pelaksanaan Rukyat di Lapangan

Sebelum rukyat dilaksanakan, ada beberapa hal mendasar dalam pelaksanaan rukyat yang perlu diketahui dan dipersiapkan dengan sebaik-baiknya. Diantaranya adalah penggunaan jam yang menunjuk waktu secara akurat, dan membuat tanda-tanda penunjuk arah yang dijadikan patokan dalam pengukuran posisi benda langit (Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, 1994/1995). Selain itu, hal penting lainnya yang harus dipersiapkan sebelum rukyat dilaksanakan adalah:

- a. Membuat rincian perhitungan tentang arah dan kedudukan
 Matahari serta hilal, sesuai dengan perhitungan bagi bulan yang
 bersangkutan (Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan
 Agama Islam, 1994/1995)
- b. Membuat peta proyeksi rukyat sesuai dengan rincian perhitungan.
 Diusahakan satu peta bagi setiap perukyat.

- c. Menentukan kedudukan perukyat (*syahid*) dan memasang alatalat pembantu guna melokalisir (men-*ta'yin*-kan) jalur tenggelamnya hilal untuk memudahkan pemantauan (pelaksanaan) rukyat, sesuai dengan peta proyeksi rukyat.
- d. Perukyat terus mencari jalur tenggelamnya hilal sesuai den**gan** waktu yang diperhitungkan.
- e. Perukyat boleh menggunakan alat yang diyakini bias memba**ntu** memperjelas pandangan.

4. Laporan Hasil Rukyat

Ada dua macam prosedur yang ditempuh dalam penyampaian laporan hasil pelaksanaan rukyat al-hilal:

a. Prosedur Struktural

Yaitu laporan bulanan dan tahunan yang disampaikan oleh Pengadilan Agama kepada Pengadilan Tinggi Agama dan kepada Ditbinbapera Islam, atau laporan tahunan dari Pengadilan Tinggi Agama kepada Ditbinbapera Islam, yang memuat kegiatan rukyat yang dilakukan oleh seluruh Pengadilan Agama yang ada di wilayah juridiksinya. Di samping juga laporan tersebut memuat data kegiatan rukyat yang dilakukan, dan kegiatan-kegiatan lain yang ada kaitannya dengan hisab rukyat, seperti musyawarah, kursus, kerjasama dengan instansi lain dan sebagainnya

(Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, 1994/1995).

b. Prosedur non-Struktural

Yaitu laporan yang disampaikan langsung ke pusat, baik oleh Pengadilan Agama, Pengadilan Tinggi Agama atau petugas lainnya di luar laporan bulanan dan tahunan. Ada dua macam laporan dengan prosedur non struktural:

- a. Laporan lisan untuk kepentingan penentuan awal Ramadan, Syawal dan Zulhijah
- b. Laporan tulisan untuk kepentingan teknis hisab rukyat.

5. Sidang Isbat

Penetapan (isbat) awal Ramadan dan awal Syawal di Indonesia dilakukan oleh pemerintah berdasakan hasil *rukyat* al-*hilal* atau istikmal. Garis besar kaidah-kaidah penentuan awal bulan / isbat oleh pemerintah adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan didasarkan pada *rukyat al-hilal*, bukan berdasar hasil perhitungan ilmu hisab.
- b. Jika pada tanggal 29 setelah terbenamnya Matahari, tidak terlihat hilal di atas ufuk, maka hitungan bulan disempurnakan menjadi 30 hari (*Istikmal*) (Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, 2006)

Ketetapan pemerintah (isbat) mempunyai kekuatan hukum yang berlaku kepada seluruh warga negaranya. Artinya, apabila pemerintah Ramadan, maka ketetapan tersebut mengikat dan berlaku secara umum. Terlebih otoritas sidang isbat untuk mengikat diperkuat oleh fatwa Majlis Ulama' Indonesia nomor 2 tahun 2004 tentang penetapan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah yang menegaskan bahwa seluruh umat Islam Indonesia wajib mengkuti ketetapan pemerintah (Majalah Zenith, 2012).

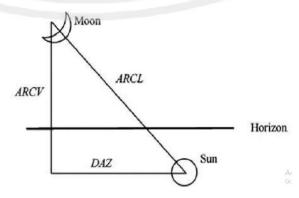
Ketetapan awal bulan oleh pemerintah harus didasarkan kepada kesaksian dua orang saksi yang dapat dipercaya, kecuali dalam penentuan awal bulan Ramadan, maka cukup dengan satu orang saksi. Adapun pihak-pihak yang hadir dalam sidang isbat yakni, perwakilan ormas-ormas Islam, Badan Hisab dan Rukyat daerah, pakar astronomi dan juga pakar hokum Islam yang dalam pelaksaan sidang isbat langsung dipimpin oleh Menteri Agama (Majalah Zenith, 2012).

2.1.3.4. Kriteria Visibilitas Hilal

Kriteria visibilitas hilal merupakan kajian astronomi yang terus berkembang, bukan sekedar untuk keperluan penentuan awal bulan kamariyah bagi umat Islam, tetapi juga merupakan tantangan saintifik para pengamat hilal. Dua aspek penting yang berpengaruh dalam kriteria visibilitas hilal adalah kondisi fisik hilal akibat iluminasi (pencahayaan) pada Bulan dan kondisi cahaya latar depan akibat hamburan cahaya Matahari oleh atmosfer diufuk (horizon).

Ada beberapa istilah yang dijadikan parameter dalam memperhitungkan kemungkinan terlihatnya hilal. Istilah-istilah tersebut adalah (Odeh, 2006):

- a. *Age*, yaitu umur hilal atau jarak waktu antara konjungsi sampai pengamatan hilal.
- b. *Lag*, yaitu jeda waktu atau jarak waktu antara Matahari terbenam dan Bulan terbenam/ Matahari terbit dan Bulan terbit.
- c. Ketinggian hilal adalah tinggi hilal di atas ufuk.
- d. aL atau disebut ARCL dengan artian *arc of light* atau jarak busur Bulan dan Matahari.
- e. aS adalah *arc of separation* atau beda asensiorekta Bulan dan Matahari.
- f. aD (arc of descent) atau disebut ARCV dengan artian arc of vision atau beda tinggi Bulan dan Matahari.
- g. dAz adalah difference of azimuth atau beda azimuth Bulan dan Matahari.
- h. Lebar sabit adalah lebar cahaya hilal



Gambar 2. 16 Geometrik dasar dari variabel untuk prediksi Visibilitas Hilal Sumber :Bradley E Schaefer: Visibility Of The Lunar Crescent:1988

Visibilitas hilal tidak dapat diprediksi secara meyakinkan bila menggunakan dari parameter tersebut di satu atas Khususnya (menggunakan parameter tunggal). bila hanya menggunakan Moon's Age atau Lag saja, seperti yang sering dilakukan orang, tidak akan memberikan nilai-prediksi sama sekali, seperti dinyatakan oleh Schaefer (1996) (Seminar Nasional Hilal, 2009). Paling tidak, ada dua parameter yang harus digunakan secara bersama untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, yang pertama berhubungan dengan kecerlangan hakiki (brightness) dari hilal, dan yang kedua berhubungan dengan jarak ke horizon, (juga erat hubungannya dengan peredupan cahaya oleh atmosfer) (Seminar Nasional Hilal, 2009).

Berbeda dengan asumsi yang umum, umur-Bulan (Moon's Age) tidak berhubungan langsung dengan kecerlangan hakiki. Sebagai contoh, Bulan yang berumur 10 jam yang terletak di ekliptika mempunyai kecerlangan yang hampir sama dengan Bulan berumur 0 jam yang letaknya 5 derajat jauhnya dari ekliptika. Karena itu penggunaan ARCL lebih memberikan hasil prediksi jauh lebih baik, karena tebal-hilal (W) akan meningkat bersamaan denganmeningkatnya nilai elongation (ARCL atau jarak sudut antara Bulan ke Matahari).

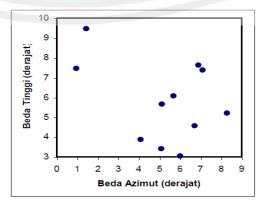
Walaupun demikian masih ada ketidaktepatannya, yaitu untuk ARCL yang sama, nilai W akan maksimum bila Bulan sedang pada

posisi perigee (Bulan dekat ke Bumi), dan minimum bila Bulan pada posisi apogee (Bulan jauh dari Bumi). Maka parameter terbaik yang berhubungan dengan kecerlangan (cahaya-Bulan) hakiki adalah langsung kepada tebal-hilal (W).

2.1.3.5. Kriteria Visibilitas Hilal Indonesia

Dalam rangka penyatuan kalender Islam di Indonesia, padatahun 2000 Thomas Djamaluddin mengusulkan kriteria visibilitas hilal di Indonesia, yang dikenal sebagai Kriteria LAPAN yang berdasarkan data kompilasi Kementerian Agama RI pada penetapan awal Ramadan, Syawal, dan Zulhijah. Bunyi kriteria tersebut adalah:

- 1. Umur hilal harus > 8 jam
- 2. Jarak sudut Bulan-Matahari harus > 5,6°
- Beda tinggi > 3° (tinggi hilal > 2°) untuk beda azimuth ~ 6°, tetapi bila beda azimuthnya < 6° perlu beda tinggi yang lebih besar lagi.
 Untuk beda azimuth 0°, beda tingginya harus > 9° (Djamaluddin, 2011)



Gambar 2. 17 Kriteria Visibilitas Hilal Kementerian Agama RI Sumber :Astronomi Memberi Solusi Penyatuan Umat: 2011

Kriteria LAPAN ini diharapkan menjadi titik awal kriteria hisabrukyat Indonesia. Pada tingkat ormas Islam, kriteria ini diharapkan akan menggantikan kriteria yang berlaku saat ini, setelah disosialisasikan. Sedangkan untuk tingkat regional, kriteria ini dapat diusulkan sebagai kriteria MABIMS (Malaysia, Brunei, Indonesia, Singapura) yang baru (Mustofa, 2013)

Kriteria MABIMS yaitu; ketika Matahari terbenam ketinggian Bulan tidak kurang daripada 2 derajat di atas ufuk dan jarak lengkung (elongasi) Bulan-Matahari tidak kurang daripada 3 derajat, atau ketika Bulan terbenam umurnya tidak kurang daripada 8 jam selepas ijtimak berlaku. Kriteria ini diterima dan (diupayakan) digunakan oleh semua negara anggota Menteri-Menteri Agama Brunei, Indonesia, Malaysia dan Singapura (MABIMS) (Ardianto, 2013).

Kriteria LAPAN lebih rendah dari kriteria visibilitas hilal internasional sebagaimana dibahas sebelumnya. Tetapi, itu merupakan kriteria sementara yang ditawarkan berdasarkan data yang tersedia setelah mengeliminasi kemungkinan gangguan pengamatan akibat pengamatan tunggal atau gangguan planet Merkurius dan Venus di horizon (Djamaluddin, 2011).

Kriteria ini belum paten, apabila ada data baru *rukyat alhilal* yang lebih rendah dari kriteria yang dilaporkan oleh tiga atau lebih tempat pengamatan yang berbeda dan tidak ada objek terang (planet atau lainnya) sehingga meyakinkan sebagai hilal, maka *rukyat al-hilal*

tersebut dapat diterima dan digunakan sebagai data baru untuk penyempurna kriteria (Mustofa, 2013).

Walaupun demikian, RHI telah memberikan interpolasi kriteria dengan nilai aD terkecil ideal adalah 4,776° (terjadi padaDAz 7,525°) yang jika dibulatkan menjadi 5° (lihat gambar 2.17). Nilai terkecil ini cukup dekat dengan nilai aD (ARCV) terkecil menurut Ilyas yakni 4°. Faktanya, dalam basis data visibilitas Indonesia, nilai aD terkecil empiris adalah lebih besar, yakni 5,8° yang jika dibulatkan menjadi 6°. Data pengamatan di sekitar Indonesia yang dihimpun RHI (Rukyatul Hilal Indonesia) menunjukkan sebaran data beda tinggi Bulan-Matahari > 6° (Sudibyo, 2012).

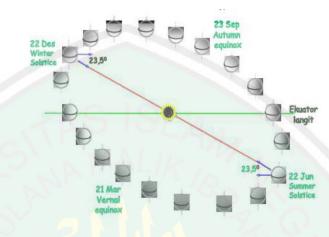
DAz (°)	aD (°)						
0	10,382	2,5	7,276	5	5,407	7,5	4,776
0,25	10,016	2,75	7,033	5,25	5,288	7,75	4,781

Gambar 2. 18 Nilai selisih tinggi Bulan–Matahari (aD) minimum terhadapselisih azimuth Bulan–Matahari (DAz) bagi kriteria visibilitas Indonesia Sumber: Sudibyo. 2012

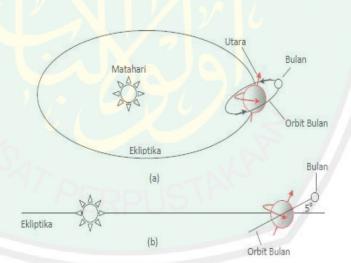
2.1.3.6. Kriteria Tempat Rukyat al-Hilal yang Ideal

Menurut Thomas Djamaluddin, setidaknya ada empat kriteria yang harus dimiliki sebuah tempat rukyat sehingga ia bisa disebut tempat rukyat yang ideal. Yaitu, pertama, tempat rukyat yang ideal harus memiliki medan pandang terbuka, sehingga memungkinkan posisi Bulan baik ketika berada di utara maupun di selatan bisa terlihat. Matahari memiliki lintasan \pm 23,5° dan Bulan memiliki lintasan \pm 5°. Maka bagi Thomas Djamaluddin tempat rukyat yang ideal dari segi medan

pandangnya itu mestinya memiliki medan pandang terbuka mulai $+28,5^{\circ}$ LU sampai dengan $-28,5^{\circ}$ LS.



Gambar 2. 19 Belahan Bumi secara bergantian condong ke arah Matahari atau menjauhiMatahari sebesar 23,5°, sehingga mengakibatkan terjadinya 4 musim didaerah iklim sedang
Sumber: Wijaya. 2010



Gambar 2. 20 Gerak relatif Bulan dan Bumi. (a) gambar dilihat dari atas bidang ekliptika.(b) gambar dilihat sejajar dengan bidang ekliptika.

Sumber :Wijaya. 2010

Kedua, tempat rukyat yang ideal haruslah bebas dari potensi penghalang (minim gangguan). Hilal adalah obyek yang redup dan mungkin hanya tampak sebagai segores cahaya. Maka sedapat mungkin tempat rukyat harus bebas dari polusi cahaya, baik cahaya akibat aktifitas

manusia seperti nelayan yang melaut, serta kemungkinan ganguan dari seperti bangunan, dan polusi asap karena menghambat dari segi kecerahan langitnya (Djamaluddin, 2013).



Gambar 2. 21 Polusi cahaya di pusat kota yang menghalangi keberadaan hilal Sumber: http://thegreentopia.blogspot.co.id/2010/10/polusi-cahaya.html, diakses pada tanggal 28 Maret 2016 pukul 04:35

Ketiga, tempat rukyat yang baik harus bebas dari potensi gangguan cuaca. Jadi menurut Thomas Djamaluddin pilihlah daerah yang hari keringnya lebih banyak dibandingkan dari hari basahnya. Untuk wilayah di Indonesia yang terbaik adalah wilayah Nusa Tenggara Timur (Luas wilayah daratan Nusa Tenggara Timur 47.349,9 km2 dan luas wilayah lautan Nusa Tenggara Timur 200.000 km2. Wilayah Nusa Tenggara Timur terletak pada koordinat antara 8°-12° LS dan 118° - 125° BT). Tetapi tentunya posisi geografis juga akan menjadi pertimbangan sebagaimana akan di poin empat (Djamaluddin, 2013).



Gambar 2. 22 Posisi wilayah Nusa Tenggara Timur Sumber : http://gambarcantik.blogspot.co.id/2015/05/gambar-peta-indonesia.html, diakses pada tanggal 28 Maret 2016



Gambar 2. 23 Peta Nusa Tenggara Timur Sumber: http://gambarcantik.blogspot.co.id/2015/05/gambar-peta-indonesia.html, diakses pada tanggal 28 Maret 2016

Keempat, secara posisi geografis tempat rukyat tersebut memang ideal untuk dilakukan rukyat al-hilal. Dalam artian, semakin ke arah barat tempat rukyat itu berada berarti semakin baik karena di tempat tersebut cahaya hilal akan lebih kuat. Walaupun daerah Nusa Tenggara Timur itu jumlah hari keringnya lebih banyak dari jumlah hari basahnya tetapi karena berada di wilayah timur, maka daerah tersebut kurang baik dibandingkan daerah yang berada di wilayah barat. Beda 1-2 jam saja wilayah Indonesia Barat masih lebih baik daripada wilayah Indonesia Timur. Karena semakin tua umur bulan, maka hilal juga akan lebih tebal

sabitnya sehingga kemungkinan untuk dilihat juga semakin besar (Djamaluddin, 2013).

Dari paparan kriteria-kriteria tempat rukyat yang memiliki potensi tinggi menurut Thomas Djamaludd ini di atas, dapat disimpulkan sebaga berikut:

- a) Memiliki medan pandang terbuka mulai + 28,5° LU sampaidengan
 28,5° LS dari titik barat,
- b) Bebas dari potensi penghalang baik fisik maupun non fisik,
- c) Bebas dari potensi gangguan cuaca, dan
- d) Secara posisi geografis tempat rukyat tersebut memang ideal untuk dilakukan proses *rukyat al-hilal*

Dengan kriteria utama yang telah dijelaskan di atas, tidak serta merta menjadi pilihan utama dalam memilih posisi yang tepat. Adapun kriteria sekunder yang menunjang dan menyokong kriteria utama menurut Joko Satria A seperti berada di daerah yang relatif tinggi, mempunyai *basic facility*, seperti air, dan listrik, mudah diakses, dan adanya dana untuk perawatan. Sehingga, kriteria primer maupun sekunder memiliki keterikatan yang sangat berpengaruh.

2.1.4. Teori Observatorium

Pada abad ke-20, astronomi profesional terbagi menjadi dua cabang: astronomi observasional dan astronomi teoretis, yang dapat dijelaskan sebagai berikut (Michael, 2013) :

A. Astronomi observational

Astronomi observational melibatkan pengumpulan data dari pengamatan atas benda-benda langit, yang kemudian akan dianalisis menggunakan prinsip-prinsip dasar fisika. Pengukuran letak bendabenda langit, seperti disebutkan, adalah salah satu cabang astronomi (dan bahkan sains) yang paling tua. Kegiatan-kegiatan seperti pelayaran atau penyusunan kalender memang sangat membutuhkan pengetahuan yang akurat mengenai letak Matahari, Bulan, planet-planet, serta bintang-bintang di langit. Dari proses pengukuran seperti ini dihasilkan pemahaman yang baik sekali tentang gravitasi yang pada akhirnya astronom-astronom dapat menentukan letak benda-benda langit dengan tepat pada masa lalu dan masa depan cabang astronomi yang mendalami bidang ini dikenal sebagai mekanika benda langit.

Kemudian astronom observational juga melakukan terhadap pengukuran paralaks bintang. Pengukuran ini sangat penting karena memberi nilai basis dalam metode tangga jarak kosmik; melalui metode ini ukuran dan skala alam semesta bisa diketahui. Pengukuran paralaks bintang yang relatif lebih dekat juga bisa dipakai sebagai basis absolut untuk ciri-ciri bintang yang lebih jauh, sebab ciri-ciri di antara mereka dapat dibandingkan. Hasil dari analisis mereka lalu bisa disusun kemudian Hasil-hasil astrometri dapat pula dimanfaatkan untuk pengukuran materi gelap di dalam galaksi. Untuk menemukan hasil-hasil astrometry tersebut astronom observational menggunakan beberapa alat

untuk mendapatkan informasi yang sebagian besar didapat dari deteksi dan analisis radiasi elektromagnetik, foton, tetapi informasi juga dibawa oleh sinar kosmik, neutrino, dan juga gelombang gravitasional. Ada beberapa cara untuk mendapatkan informasi astrometry tersebut yaitu:

- Menggunakan metode astronomi optikal yang menunjuk kepada teknik yang dipakai untuk mengetahui dan menganalisa cahaya pada daerah sekitar panjang gelombang yang bisa dideteksi oleh mata (sekitar 400 800 nm). Alat yang paling biasa dipakai adalah teleskop, dengan CCD dan spektrograf.
- Menggunakan metode astronomi inframerah dengan mendeteksi radiasi infra merah (panjang gelombangnya lebih panjang daripada cahaya) yang terpantul dari daerah spektrum elektromagnetik. Alat yang digunakan hampir sama dengan astronomi optic, yaitu dilengkapi peralatan untuk mendeteksi foton infra merah serta teleskop ruang angkasa yang digunakan untuk mengatasi gangguan pengamatan yang berasal dari atmosfer.
- Menggunakan metode astronomi radio yaitu dengan memakai alat yang betul-betul berbeda untuk mendeteksi radiasi dengan panjang gelombang mm sampai cm. Penerima gelombang tersebut mirip dengan yang dipakai dalam pengiriman siaran radio (yang memakai radiasi dari panjang gelombang itu).

B. Astronomi teoritis

Dalam cabang ilmu ini terdapat banyak jenis-jenis metode dan peralatan yang bisa dimanfaatkan oleh seorang astronom teoretis, antara lain model-model analitik (misalnya politrop untuk memperkirakan perilaku sebuah bintang) dan simulasi-simulasi numerik komputasional, masing-masing dengan keunggulannya sendiri. Model-model analitik umumnya lebih baik apabila peneliti hendak mengetahui pokok-pokok persoalan dan mengamati apa yang terjadi secara garis besar; modelmodel numerik bisa mengungkap keberadaan fenomena-fenomena serta efek-efek yang tidak mudah terlihat. Para teoris berupaya untuk membuat model-model teoretis dan menyimpulkan akibat-akibat yang dapat diamati dari model-model tersebut. Ini akan membantu para pengamat atau dalam hal ini adalah astronom observational untuk mengetahui data apa yang harus dicari untuk membuat sebuah model, atau memutuskan mana yang benar dari model-model alternatif yang bertentangan. Para teoris juga akan mencoba menyusun model baru atau memperbaiki model yang sudah ada apabila ada data-data baru yang masuk. Apabila terjadi pertentangan/inkonsistensi, kecenderungannya adalah untuk membuat modifikasi minimal pada model yang bersangkutan untuk mengakomodir data yang sudah didapat. Kalau pertentangannya terlalu banyak, modelnya bisa dibuang dan tidak digunakan lagi.

Topik-topik yang dipelajari oleh astronom-astronom teoretis antara lain: dinamika dan evolusi bintang-bintang; formasi galaksi; struktur skala besar materi di alam semesta; asal usul sinar kosmik; relativitas umum; dan kosmologi fisik (termasuk kosmologi dawai dan fisika astropartikel). Relativitas astrofisika dipakai untuk mengukur ciri-ciri struktur skala besar, di mana ada peran yang besar dari gaya gravitasi; juga sebagai dasar dari fisika lubang hitam dan penelitian gelombang gravitasional.

Beberapa model/teori yang sudah diterima dan dipelajari luas yaitu teori Dentuman Besar (bing bang theory), inflasi kosmik, materi gelap (blackhole), dan teori-teori fisika fundamental. Sehingga keterkaitan antara kedua cabang astronomi professional ini adalah astronomi teoretis berusaha untuk menerangkan hasil-hasil pengamatan astronomi observasional, dan astronomi observasional kemudian akan mencoba untuk membuktikan kesimpulan yang dibuat oleh astronomi teoretis. Selain astronomi professional ada juga bidang astronomi yang lain yang tidak professional, bidang astronomi tersebut adalah astronomi amatir, pelaku dari astronomi amatir adalah astronom amatir.

2.1.4.1. Observatorium

Belakangan ini observatorium merupakan sebuah lokasi dengan perlengkapan yang diletakkan secara permanen agar dapat melihat langit dan peristiwa yang berhubungan dengan angkasa. Menurut sejarah, observatorium bisa sesederhana sextant (untuk mengukur jarak di antara bintang) sampai sekompleks Stonehenge (untuk mengukur musim lewat posisi matahari terbit dan terbenam). Observatorium modern biasanya berisi satu atau lebih teleskop yang terpasang secara permanen yang berada dalam gedung dengan kubah yang berputar atau yang dapat dilepaskan.

Teleskop yang berada di dalam observatorium di simpan di dalam sebuah dome. Dome adalah bangunan individual yang didalamnya terdapat teleskop yang melindungi teleskop tersebut dari tepaan cuaca seperti hujan, angin, debu dan salju. Dome pada observatorium dapat dibuka dan ditutup seperti pintu pada elevator atau pintu geser pada mobil van. Di dalam observatorium terdapat telescope, teleskop adalah instrumen pengamatan yang berfungsi mengumpulkan radiasi elektromagnetik dan sekaligus membentuk citra dari benda yang diamati. Teleskop merupakan alat paling penting dalam pengamatan astronomi. Dari jenis lensa nya teleskop dapat di bagi menjadi beberapa macam yaitu:

A. Teleskop optic

Teleskop optik adalah teleskop yang bekerja mengumpulkan cahaya atau memfokuskan cahaya terutama dari spektum cahaya yang tampak dari spektrum elektromagnetik. Hasil dari pengamatan menggunakan teleskop optic kemudian difoto, dipelajari, dan hasil dari pengamatan menggunakan teleskop optic tersebut dikirim ke komputer sehingga biasanya teleskop optic moderen sudah menggunakan citra digital yang tersambung langsung ke komputer, berbeda dengan lensa optik sebelumnya yang masih menggunakan

pita film. teleskop optik dilengkapi dengan menggunakan satu atau lebih elemen optik lengkung, biasanya terbuat dari kaca, untuk mengumpulkan cahaya dan radiasi elektromagnetik lainnya ke titik fokus. Contoh teleskop optic seperti teleskop optik adalah teleskop *carl zeins double refractor* yang dimiliki oleh Observatorium Bosccha yang memiliki dimensi lensa 60 cm (24 in) dan mempunya panjang 10,7m.



Gambar 2. 24 Contoh teleskop: optik carl zeiss double refarctor milik observatorium bosscha Sumber: http://bosscha.itb.ac.id/galery/. Diakses oktober 2013

B. Teleskop radio

Teleskop radio adalah teleskop yang menggunakan gelombang radio untuk menangkap citra spekturm cahaya. Teleskop radio biasanya digunakan oleh para astronom radio. Teleskop radio merupakan suatu alat yang digunakan untuk menangkap sinyal radio yang dipancarkan dari benda-benda langit.

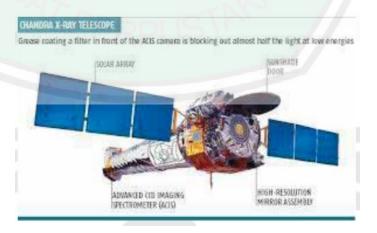


Gambar 2. 25 Teleskop radio miliki Bosscha Sumber: http://bosscha.itb.ac.id/in/teleskopradio23/. Diakses oktober 2013

Perbedaan mendasar dari teleskop radio dan teleskop optik pada umumnya yang biasa kita lihat adalah pada sinyal yang ditangkap. jika teleskop optik menangkap gelombang elektromagnetik yang berupa cahaya maka teleskop radio menangkap gelombang elektromagnetik yang berupa sinyal radio. Berbeda dengan teleskop optik, alat utama untuk mengumpulkan sinyal radio adalah parabola. dari parabola ini kemudian sinyal radio diarahkan ke antena kecil sebagai detektornya. ada pula teleskop radio yang tanpa menggunakan parabola, tapi hanya menggunakan kawat dengan panjang tertentu yang dibentangkan. untuk bentuk antena bisa bermacam-macam seperti antena pada umumnya.

C. Teleskop x-ray

Teleskop x-ray adalah teleskop yang menggunakan optic x-ray. Optik ini terdiri dari cermin pemantul yang berfungsi sebagai pengumpul cahaya dan penangkap cahaya yang di tembakan ke spectrum cahaya. Contoh dari teleskop ini adalah Chandra x-ray teleskop milik NASA.



Gambar 2. 26 Chandra x-ray telescope Sumber: www.nasa.gov/mission_pages/main/. Diakses pada Oktober 2013

D. Teleskop Gamma-ray

Teleskop gamma ray adalah teleskop yang memiliki optic yang hampir sama dengan optic teleskop x-ray namun panjang gelombang yang di pantulkan oleh teleskop gamma ray lebih pendek dari pada teleskop x-ray yaitu sekitar 0.01nm. contoh teleskop gamma ray adalah teleskop FEMMI gamma ray teleskop.



Gambar 2. 27 FEMMI gamma ray teleskop Sumber: www.nasa.gov/mission_pages/FEMMI/main/. Diakses pada Oktober 2013

2.1.4.2. Klasifikasi Bangunan Observatorium

Pada peraturan kementrian pekerjaan umum no. 29/PRT/M/2006 tentang pedoman pedoman persyaratan teknis pembangunan gedung secara spesifik tidak tersebutkan klasifikasi bangunan tersebut dalam peraturan tersebut, tetapi secara fungsi bangunan observatorium merupakan sebuah labotarium yang fungsinya berhubungan dengan pengamatan astronomi, hal ini sangat dekat dengan klsifikasi fungsi labotarium dalam peraturan tersebut.

Didalam peraturan tersebut observatorium termasuk dalam fungsi bangunan labotarium, di dalam peraturan tersebut labotarium merupakan Fungsi bangunan sosial dan budaya merupakan bangunan gedung dengan fungsi utama sebagai tempat manusia melakukan kegiatan sosial dan budaya yang terdiri dari:

- a. bangunan pelayanan pendidikan: sekolah taman kanak-kanak, sekolah dasar, sekolah lanjutan, sekolah tinggi/universitas, sekolah luar biasa.
- b. bangunan pelayanan kesehatan: puskesmas, poliklinik, rumah-bersalin, rumah sakit klas A, B, C, dan sejenisnya.
- c. bangunan kebudayaan: museum, gedung kesenian, dan sejenisnya.
- d. bangunan laboratorium: laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biologi, laboratorium kebakaran.
- e. bangunan pelayanan umum: stadion/hall untuk kepentingan olah raga, dan sejenisnya.

Observatorium juga merupakan bangunan kelas 8 yaitu adalah bangunan gedung laboratorium dan bangunan yang dipergunakan untuk tempat pemrosesan suatu produksi, perakitan, perubahan, perbaikan, pengepakan, finishing, atau pembersihan barang-barang produksi dalam rangka perdagangan atau penjualan. Dalam klasifikasi tingkat kompleksitas observatorium termasuk dalam bangunan gedung khusus. bangunan gedung khusus adalah bangunan gedung yang memiliki penggunaan dan persyaratan khusus, yang dalam perencanaan dan pelaksanaannya memerlukan penyelesaian dan/atau teknologi khusus. Masa penjaminan kegagalan bangunannya minimum selama 10 (sepuluh) tahun dan memiliki tinkat permanensi yang permanen dan tingkat resiko kebakaran yang sedang,

sedangkan dalam klasifikasi lokasi observatorium memiliki klasifikasi lokasi yang rengang.

2.1.4.3. Jenis-jenis Observatorium

Observatorium di bagi menjadi 4 jenis yaitu :

1) Ground based observatorium

Ground based observatorium merupkan observatorium yang terletak di permukaan bumi. Ground based observatorium memakai gelombang radio dan teleskop optic yang di pantulkan ke dalam *spectrum electromagnetic* memalui teleskopnya. *Ground based observatorium* dapat dikenali dengan terdapatnya dome atau kubah yang menjadi rumah dari teleskop tersebut. Lokasi terbaik untuk *ground based observatorium* adalah memili lokasi yang jauh dari polusi cahaya, cuaca yang baik, dan langit yang cerah tanpa terkontaminasi oleh polusi cahaya.

2) Observatorium radio

Berbeda dengan *Ground based observatorium*, observatorium juga berada di permukaan bumi, tetapi peralatan yang dipakai berbeda, perlatan yang dipakai pada observatorium ini adalah berupa pemancar gelombang radio dan penangkapnya sehingga observatorium radio tidak memerlukan dome untuk tempat peralatannya.

3) Space based observatorium

Merupakan observatorium yang berbasis di luar angkasa.

Observatorium ini memiliki jangkauan pengamatan yang sangat jauh

dibandingkan grounda based observatorium, contoh observatorium ini adalah observatroium teleskop hubble.

4) Airbone observatorium

Merupakan observatorium yang berbasis di angkasa. Berbeda dengan observatorium lainnya observatorium ini berbasis di dala sebuah pesawat udara yang mengudara diatas batas awan untuk menghindari cuaca buruk dan polusi cahaya yang terjadi di permukaan bumi.

2.2. Tinjauan Pendekatan

2.2.1. Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi

Ilmu falak yang dikenal selama ini merupakan ilmu pengetahuan eksak yang objeknya berkaitan dengan bumi, bulan, matahari dan bendabenda langit lainnya, karena ilmu falak merupakan perpaduan antara matematika dan fisika. Objek kajian ilmu falak tersebut di atas sama dengan ilmu astronomi, pengertian semacam ini tumbuh pada masa kejayaan islam.

Ilmu falak telah banyak berkembang sejak jaman khalifah Abbasiyyah. Ilmu Falak tidak hanya digunakan untuk keperluan peribadatan saja namun juga dalam perkembangan ilmu sains lain seperti ilmu pelayaran, pengembaraan, ketenteraan, pemetaan dan sebagainya. Ilmu falak ini terusberkembang hingga pada puncaknya pada masa pemerintahan Khalifah Al-Makmun yang mana lahirnya konsep balai cerapan astronomi (observatory).

Objek kajian ilmu astronomi begitu luas meliputi Astrofisika, Kosmogoni, Kosmografi, Astrometrik, Astromekanik dan lain sebagainya. Cabang kajian seperti ini termasuk dalam kategori Theoritical Astronomy atau Ilmu Falak Ilmy (Izzuddin, 2006). Sementara Ilmu falak objek kajiannya menjadi lebih sempit, hanya terkait dengan ibadah-ibadah tertentu dalam agama Islam. Yaitu untuk menghitung awal waktu shalat, menghitung azimuth kiblat atau rashdul kiblat, menghitung awal bulan hijriyah, dan menghitung kapan terjadinya gerhana. Empat objek kajian ilmu falak termasuk dalam kategori Practical Astronomy/ Observational Astronomy (Izzuddin, 2006) atau Ilmu Falak Amaly dan dikaji lebih mendalam dan lebih spesifik lagi oleh ulama dan cendekiawan muslim saat ini.

Ada banyak nama untuk Ilmu Falak, antara lain Ilmu Rashd, Ilmu Miiqaat, Ilmu Hisab, Ilmu Hai'ah, dan Ilmu Handasah. Dinamakan ilmu falak, karena "falak" memiliki arti orbit atau lintasan benda-benda langit. Dalam Buhuts Falakiyah fie Asy-Syari'ah Al-Islamiyah (Nashr, 2003), Muhammad Abdul Karim Nasr mengatakan, "Ilmu falak adalah ilmu yang khusus membahas tentang perhitungan pergerakan matahari, bulan, planet dan bintang, juga menentukan posisi bintang dan mempelajari karakteristiknya serta menafsirkan peristiwa alam dengan tafsiran atau penjelasan ilmiah."

Dinamakan ilmu hisab, karena secara bahasa "hisab" mempunyai arti menghitung. Dan kegiatan yang paling menonjol dalam ilmu ini

adalah menghitung. Namun menurut Ahmad Izzuddin, ilmu ini lebih ideal jika disebut dengan ilmu hisab rukyah. Karena pada dasarnya ilmu falak menggunakan dua pendekatan "kerja ilmiah", yaitu pendekatan hisab (perhitungan) dan pendekatan rukyah (observasi) (Izzuddin, 2006).

Dinamakan ilmu rashd, kata "rashd" mempunyai arti mengamati. Karena ilmu ini identik dengan pengamatan. Adapun secara istilah, ilmu rashd adalah mengamati bintang-bintang, mengetahui letak bintangbintang tersebut dalam lintasan orbit (falak), serta jarak dari satu benda langit ke benda langit yang lain. Contoh dari pengamatan (Rashd) adalah mengamati langit dari Observatorium, atau pengamatan yang dilakukan oleh masyarakat Mesir Kuno terhadap pergerakan matahari dan bintangbintang, sehingga mereka mengetahui panjang waktu satu tahun dengan hasil yang hampir sempurna (Syami). Masyarakat dulu yang terkenal dalam pengamatan benda-benda langit adalah mereka yang tinggal di daerah Mesopotamia (daerah antara sungai Eufrat dan sungai Tigris) seperti Babylonia dan Assyria. Mereka meninggalkan catatan astronomi dari sekitar tahun 3000 SM. Beberapa di antaranya telah menggabarkan tanda-tanda bintang (zodiak), sama seperti kita gunakan sekarang (Sami, hlm. 56). Bangsa Babylonia dahulu menyusun sebuah kalender berdasarkan siklus beraturan 29,5 hari dari fase yang terjadi pada bulan. Kalender bulan tidak cocok dengan musim yang berubah. Sementara itu, bangsa Mesir di zaman yang sama di sekitar lembah sungai Nil, mengembangkan suatu kalender Matahari yang berjumlah 365 hari, tidak

berbeda dengan yang kita gunakan sekarang (Syami, hlm. 33). Karena mereka mengetahui siklus bulan dan siklus tahun, maka salah seorang dari mereka mengatakan bahwa setiap 235 bulan hijriyah (sinodis) sama dengan junlah hari selama 19 tahun syamsiyah (Syami, hlm. 56)

Dinamakan ilmu miqat atau ilmu mawaqit, karena "miqat" mempunyai arti waktu. Ahmad bin Mushthofa mengatakan, "Ilmu Mawaqit adalah ilmu yang dapat mengetahui waktu-waktu siang dan malam, karakteristiknya (siang dan malam), serta tata cara mengetahui waktu tersebut". Manfaat ilmu ini antara lain, mengetahui waktu-waktu beribadah, mengetahui arah, mengetahui kedudukan buruj dan waktu munculnya buruj tersebut, mengetahui manzilah bulan, memperkirakan tinggi bayang-bayang, dan mengetahui pergeseran suatu negara serta ketinggian tempatnya (Musthofa, hlm. 359).

Dinamakan "ilmu handasah", karena kata handasah mempunyai arti batas dan ukuran (A'lam, 2002) selain itu handasah juga berarti arsitektur. Di antara ulama atau ahli falak yang menggunakan istilah ini adalah Syekh Muhammad Yasin Al-Fadani, SyekhMa'shum Jombang. Ahmad bin Mushthofa mengatakan, "Ilmu Handasah adalah ilmu yang dapat mengetahui karakteristik ukuran (miqdar), kaitannya, kedudukan yang satu dengan yang lain, dan penisbatannya serta mempelajari bentukbentuknya".

Dari beberapa paparan diatas, dapat ditarik benang merah bahwa ilmu astronomi dan ilmu falak merupakan ilmu khusus yang mempelajari

tentang kegiatan rukyat al-hilal. Sehingga dapat diketahui bagaimana aktifitas dan fungsi yang dapat dipaparkan dalam ilmu astronomi dan ilmu falak yang berguna dalam perancangan observatorium hisab-rukyat. Sehingga perancangan observatorium ini memiliki arah dan tujuan yang jelas dalam penentuan elemen-elemen perancangan. Tidak hanya itu, ilmu astronomi dan ilmu falak ini juga memberikan tuntutan perancangan seperti halnya dengan kebutuhan ruang yang terkait dan menunjang adanya observatorium ini. Sehingga observatorium hisab-rukat menyuguhkan fasilitas yang kompleks, baik dalam segi observasi maupun edukasi wisata.

2.2.2. Paradoks

Secara etimologi, paradoks muncul dalam bahasa Latin yaitu 'paradoxum' memiliki keterkaitan dan dengan Yunani 'paradoxon'. Kata ini terdiri dari preposisi para yang berarti "dengan cara", atau "menurut" digabungkan dengan nama benda doxa, yang berarti "apa yang diterima". Arti paradoks menurut kata KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) merupakan pernyataan yang seolah-olah bertentangan (berlawanan) dengan pendapat umum atau kebenaran, tetapi kenyataannya mengandung kebenaran; bersifat paradoks. Sehingga, sering kali menimbulkan ke-ambiguitasan dalam setiap argumen yang dihasilkan. Di lain kata, rasa ambigu ini juga berimbas pada proses penyelesaian sebuah masalah. Untuk menyelesaikan sebuah masalah,

terkadang diharuskan membuat masalah lain untuk dapat menyelesaikan masalah terkait. Dengan begitu, menimbulkan sebuah premis yang sebagai sebuah kesimpulan dan berujung pada sebuah kontradiksi atau konflik.

Sebuah paradoks juga disebut 'antinomy' atau 'antinomia' yang artinya melawan hukum, jika hokum dipahami sebagai suatu kebenaran yang diterima oleh umum. Paradoks memang selalu mencari celah-celah kemungkinan tentang sesuatu yang dilupakan masyarakat, sesuatu yang bersifat berlawanan dan bertentangan seperti : baik vs buruk, hitam vs putih, kehidupan vs kematian, feminim vs male chauvinistic (kewanitaan vs kejantanan/keperkasaan yang berlebih-lebihan), penderitaan vs kebahagiaan, kemiskinan vs kekayaan, tua vs muda, di sini (sekarang) didunia vs (nanti) di akhirat/surga, hari ini vs hari esok (today vs tomorrow).

Paradoks sebagai saluran kreatifitas arsitektur memberikan keleluasaan, keluasandan kebebasan pada keterbatasannya (their liberating is his limiting), kelemahannya adalah kekuatannya (his weakness is his strength), keuntungannya adalah kerugiannya (gain is his loss) dan untuk membangun itu tidak harus terbangun (in order to build you must not build).

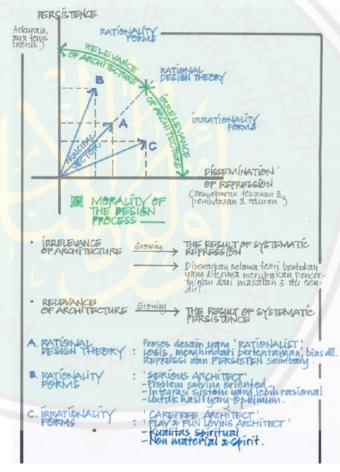
Rute paradoks sebagai saluran kreatifitas merupakan elemen konfrontasi yang potensial mengundang keributan, kekacauan masyarakat, keberatan dan cenderung menjadi debat yang panas (kontroversial). Arsitek harus sering melakukan advokasi, agar masyarakat memberikan dukungannya, bagi terciptanya 'dunia baru' (new world), mengajak mereka agar mengetahui secara keseluruhan wilayah pengembaraan dan penjelajahan arsitek. Mereka harus paham dengan konsep-konsep paradoks, seperti :

- The presence of absence atau the absence of presence
- To construct is to de-construct
- To compose is to de-compose

Konsep-konsep (pemikiran) eksperimental seperti itu memang bermanfaat untuk memperkaya pengalaman bathin dan spiritual para arsitek melalui pendekatan-pendekatan eksploratif dan kontemplatif tanpa mentargetkan obyek tersebut bakal terealisasi atau tidak.

Penggunaan paradoks yang benar harus dilakukan melalui proses perenungan terlebih dahulu untuk mencari pemahaman kedalaman maknanya (deep-inside), penuh dengan kecermatan dan kehati-hatian, sehingga banyak persyaratannya (a very demanding route to creativity) berdasarkan prasangka-prasangka, praduga/pra-anggapan tentang sesuatu yang benar dan luhur tadi untuk memperoleh kekekalan dan keabadian (a channel to immortality). Ia juga harus dilakukan dengan gagasan-gagasan brilian dengan penajaman makna (articulatness) bakat dan pendidikan yang kuat (talent and education), kerja keras (hardwork) dan ketekunan yang terus menerus (persistence).

Tumbuh kembangnya penyimpangan-penyimpangan arsitektur merupakan hasil dari penekanan-penekanan pada sistematika proses desainnya yang kemudian tampak dari vektor prinsipal untuk suatu upaya persisten (tekun dan terus menerus) dan diseminasi represif (perluasan tekanan serta kebekuan aturan-aturan yang bersifat dogmatis) menjadi teori desain yang rasional (*lihat gambar 2.28*).



Gambar 2. 28 Skema Forms of Irrationality Sumber: Erdiono, Deddy. 2014.

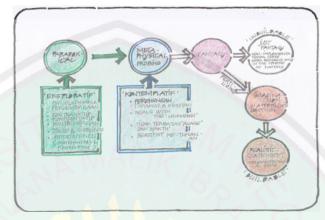
Irasional (Jeffrey Kipnis: 'Form of Irrationality', An Extract Source: 'Strategies in Architectural Thinking' 'Theories and Manifestoes', Jencks & Kropf, 1997), dengan segala penafsirannya

merupakan dua hal yang selalu bertentangan, serba vokal, simultan, bersifat kemistikan dan sebagainya secara bersama bertahan melebihi dan melampaui bentuk rasionalnya. Ada dua macam bentuk irasional proses desain, yakni 'ABSURD' dan 'SURD' yang keduanya mengandung makna mengulur, menahan dan menunda serta berjanji untuk menyelesaikan/menyempurnakan tujuan.

ABSURD. Proses-proses absurd mengoperasikan prinsipnya ketika tradisi logis arsitektural meragukan otoritasnya. Meskipun demikian, bentuk desain logis dapat menjaga keberadaannya manakala asal usul dari motif dan kriteria-kriteria untuk evaluasinya dapat menggantikan tradisi arsitektural sebagai penentu keputusan. Metoda rasional semu / irasional proses akan muncul dalam konteks yang spesifik, jika sumbersumber kondisi awal dan kriteria-kriteria untuk seleksi perkembangan desain, prosesnya akan digantikan oleh sumber-sumber tradisi arsitektural.

SURD tidak memfokuskan pada penggantian rasionalitas arsitektural, tetapi lebih kepada bagaimana menekan ego rasional arsitektur untuk menguasai desain. Untuk melaksanakan prinsip proses surd yang lebih banyak diperoleh dari fakta ego arsitektural, disarankan untuk dapat mengurangi kecintaan pada diri sendiri, sebagian dari 'keseluruhan diri' arsitek. Untuk membentuk proses surd dapat dilakukan dengan memperbaiki aspek pengikrar-an arsitektural dari diri sendiri

terhadap desain arsitekturalnya dengan menekan kedudukan untuk menjadikan arsitektur yang rasional.



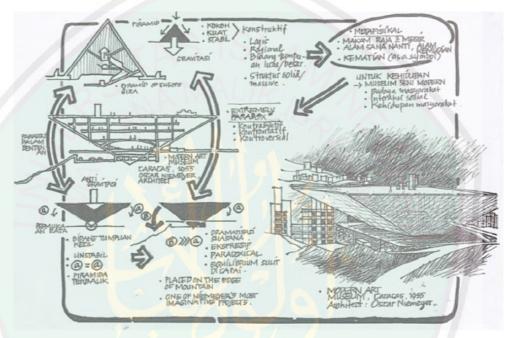
Gambar 2. 29 Skema Bagan Metafisik Sebagai Katalisator Paradoks Sumber: Erdiono, Deddy. 2014.

2.2.3. Implementasi Paradoks Metafisika pada Arsitektur

Penerapan Prinsip Nilai-Nilai Individual yang Bebas dan Independen dalam Proses Berkreasi

Arsitek secara individual dibebaskan untuk mencari dan menentukan 'jalan' sendiri, tidak perlu 'theoretical oriented', karena ia bersifat mandiri berdasarkan pengalaman-pengalaman 'kontemplatif' dan adanya 'tuntutan dari dalam' (kompleksitas dari sense, taste dan feeling / mood) tentang sesuatu yang dalam perwujudannya selalu cenderung kontroversial, kontradiktif dan konfrontatif.

2. Implementasi Desain Melalui Saluran Kreatifitas Paradoks Metafisika Dengan modal ketekunan, kerja keras dan upaya terus menerus ini dilatar belakangi oleh visi ruang yang tidak terbatas yang kemudian mengubahnya menjadi terbatas (keterbatasan pada ketidak terbatasan ruang dalam koteks arsitektur). Persepsi ruang dari bentukan arsitektur secara keseluruhan tidak dibarengi dengan pemrograman fungsi, karena ia lebih mengutamakan unsur rupa pada hasil bentukan arsitekturnya yang sarat makna sebagai manifestasi dari perenungan metafisisnya (meaningful of form).



Gambar 2. 30 Contoh Desain Implementasi Paradoks Metafisika Sumber: Erdiono, Deddy. 2014

2.2.4. Kekuatan Konsep, Jalur Eksplorasi dan Sistem Pengoperasian Paradoks Metafisika

A. Kekuatan Konsep Paradoks Metafisika

Kekuatan konsep Paradoks Metafisika berangkat dari kebebasan arsitek yang secara individual ingin melepaskan diri dari tekanan-tekanan, penindasan dan intimidasi aturan-aturan baku yang dogmatis (mengalami kebekuan). Bahkan mereka menginginkan kebebasan yang bisa menembus batasan ruang dan waktu dengan

kekuatan non-fisik, suatu kekuatan di luar kemampuan panca indera kita. Paradoks Metafisika mencari sesuatu yang tujuannya belum jelas dan harus dicapai dengan melalui cara kontemplasi metafisis dan eksplorasi paradoks terlebih dahulu.

B. Jalur Eksplorasi Paradoks Metafisika

Berbagai macam jalur yang dapat ditempuh oleh para Arsitek guna menciptakan paradigma sebuah persepsi irrassional dan dikemukakan dengan hal yang rasional. Seperti dengan 'True and Sublime' dalam jalur eksplorasi Paradoks Metafisik merupakan pemicu dan pemacu serta penggerak yang sifatnya non fisik (spirit of design invention). Satu hal yang menjadi prinsip utama dan sangat menentukan dalam rangkaian upaya eksplorasi ini adalah unsur 'surprise' sebagai produk dari suatu penemuan (invention) secara kreatif dan inovatif.

Eksplorasi yang berorientasi ke arah ke-'benar'-an mencoba menjelajahi, mengembara dan menggali sesuatu yang kemudian ingin dibuktikan kebenarannya. Proses pembuktian inilah yang biasanya sulit dilakukan, karena upaya ini sama halnya dengan membuat rasional tentang sesuatu yang irasional.

Sedangkan eksplorasi yang mengarah ke-'luhur'-an adalah upaya upaya pencarian yang membutuhkan pengorbanan, kadang-kadang ia harus mengintervensi ke-aku-an arsitek sesuai otoritas dan

kapasitasnya. Fokus eksplorasi bisa terus berkembang ke arah 'infinity' (ketidakterbatas-an) dan 'God' (ke-Tuhan-an), sehingga penjelajahan akan semakin menjadi lebih kompleks dan butuh ketekunan yang luar biasa.

C. Sistem Pengoperasian Paradoks Metafisika

Sistem pengoperasian Paradoks-Metafisika bisa mengembara sejauh memungkinkan, bukan cuma menembus batasan 'ruang' (space and place), tetapi bahkan berupaya juga untuk menembus batasan 'waktu', sesuatu yang amat sulit dilakukan, karena ia bisa berbicara tentang kematian dan kehidupan. Pembacaan 'meaning', 'wants' dan 'needs' saluran kreatifitas lainnya barangkali lebih mudah dipahami jika dibandingkan dengan Paradoks Metafisika yang 'cold logic'.

2.2.5. Skema Trilogi Tema (Kesimpulan)

2.2.5.1. Filosofi

Paradox metafisik merupakan sebuah pemahaman akan pernyataan yang seolah-olah bertentangan (berlawanan) dengan pendapat umum atau kebenaran, tetapi kenyataannya mengandung kebenaran, hal ini juga bersifat paradox. Dengan keambiguitasan-nya, pemahaman tersebut secara metafisika tidak dapat diketahui secara visual, namun dapat dirasakan dampak yang dihasilkan.

2.2.5.2. Teoritis

- Paradoks sebagai saluran kreatifitas arsitektur memberikan keleluasaan, keluasan dan kebebasan pada keterbatasannya (their liberating is his limiting), kelemahannya adalah kekuatannya (his weakness is his strength), keuntungannya adalah kerugiannya (gain is his loss) dan untuk membangun itu tidak harus terbangun (in order to build you must not build).
- Penggunaan paradoks yang benar harus dilakukan melalui proses
 perenungan, dilakukan dengan gagasan-gagasan brilian dengan
 penajaman makna (articulatness) bakat dan pendidikan yang kuat
 (talent and education), kerja keras (hardwork) dan ketekunan yang
 terus menerus (persistence).

2.2.5.3. Aplikatif

- Lebih mengutamakan unsur rupa pada hasil bentukan arsitekturnya yang sarat makna sebagai manifestasi dari perenungan metafisisnya (*meaningful of form*).
- Memberikan ruangan yang tidak berbentuk ruang, terbuka di salah satu sisi dan tertutup di sisi yang lain. Menunjukkan kontradiksi dalam pemahaman sebuah bangunan.
- Memberikan visual bentukan dengan penekanan pada interior sebagai media untuk menjelaskan hal yang tidak dapat dirasakan

keberadaanya yaitu wujudul hilal. Sehingga perasaan yang dapat menangkap situasi dan kondisi akan wujudul hilal.

2.3. Tinjauan Arsitektural

Fungsi utama daripada rancangan ini merupakan sebagai wadah observasi rukyat al-hilal dan pengembangannya dalam bidang keilmuan astronomi dan falak. Di sisi lain, guna menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan dan pengetahuan di bidang rukyat dan ilmu hisab, pengadaan fasilitas edukasi di dalamnya sebagai fungsi sekunder seperti halnya dengan planetarium. Selain itu, fungsi penunjang lain berupa administrasi, pengelolaan, dan lain sebagainya mengenai rancangan sebagai bangunan observasi dan edukasi diadakan guna memberikan fasilitas yang memadai sehingga tidak menghambat keberlangsungan kegiatan rukyat baik dalam rangka observasi maupun edukasi.

2.3.1. Pusat pelaksanaan observasi rukyat al-hilal

Sebagai pusat pelaksanaan observasi rukyat al-hilal yang merupakan prioritas utama rancangan, maka segala kebutuhan yang bersangkutan dengan kegiatan observasi perlu diperhatikan, sebagai berikut :

- a. Ruang observasi rukyat al-hilal
 - Memiliki medan pandang terbuka mulai + 28,5° LU sampai dengan - 28,5° LS dari titik barat,
 - 2. Bebas dari potensi penghalang baik fisik maupun non fisik,

- 3. Bebas dari potensi gangguan cuaca, dan
- 4. Secara posisi geografis tempat rukyat tersebut memang idea luntuk dilakukan proses *rukyat al-hilal*

Sebuah observatorium sebaiknya mempunyai :

1. Rumah teropong

Rumah teropong sebaiknya mempunyai Luasan ruang harus dapat mengakomodir pergerakan teropong yang 180° dan terdapat ruang penunjang seperti ruang istirahat, ruang kerja astronom, dapur, dan ruang jaga.



Gambar 2. 31 Rumah teropong di Observatorium Bosscha, Bandung Sumber : http://tempatwisatadibandung.info/

2. Ruang kerja astronom

Ruang harus dapat mengakomodir kegiatan analisa pengamatan dan pembuatan

laporan hasil pengamatan.

3. Ruang persiapan.

Ruang tersebut harus mengkomodir persiapan astronom sebelum melakukan persiapan seperti , menyiapkan peralatan, locker ganti pakaian, dan kamar mandi. Akses Harus mudah dengan ruang penyimpanan alat pengamatan.

4. Ruang Peralatan

Ruang tersebut dapat menyimpan alat bantu pengamatan seperti kalender pengamatan, chart almanac , data penelitian sebelumnya dan teropong kecil.

5. Bengkel

Dapat mengakomodasi perawatan mekanis, elektris dan optis. Harus cukup menampung ukuran teleskop Akses harus dekat dengan rumah teropong. Kapasitas semua ruang tersebut harus bisa menampung jumlah astronom pada suatu fasilitas observatorium yang idealnya memerlukan 30 -100 orang QSE (Quality Sience Engineering) yang pembagian nya 40% astronom tetap dan 60% astronom tamu, namun sebuah fasilitas masih dapat berjalan jika memenuhi 40 % dari total minimum QSE yaitu 30 orang sehingga astronom yang diperlukan pada fasilitas ini adalah : 40/100 x 30 orang = 12 orang

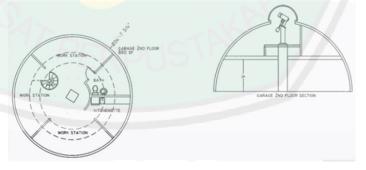
Peneliti tamu merupakan salah satu program kerja sama internasional dengan lembaga antarriksa internasional. Astronom tamu dapat berupa astronom senior yang merupAkan astronom professional dan astronom yunior yang merupakan mahasiswa jurusan astronomi yang sedang melakukan magang atau kerja praktek pada fasilitas ini. Jumlah astronom dapat dihitung bedasarkan presentase minimum QSE yang ada pada suatu fasilitas penelitian yaitu : 60/100 x 30 orang =18 orang. Sehingga jumlah astronom tamu yang di perlukan adalah 18 orang. Sehingga setidaknya sebuah observatorium dapat menampung astronom sebanyak 12 orang

astornom tetap ditambah dengan 18 astronom tamu =32 orang. Adapun yang menjadi pertimbangan untuk merancang bangunan khususnya Observatorium ialah sebagai berikut :

ORGANISASI RUANG

Ruang-ruang pendukung pengamatan seperti ruang persiapan, ruang kerja astronom,

ruang perlatan dan bengkel, harus dapat mendukung kegiatan penelitian. Ruang-ruang pendukung pengamatan seperti ruang persiapan, ruang kerja astronom, ruang peralatan sebaiknya berada pada satu masa dengan rumah teropong, sedangkan bengkel dapat terpisah dengan rumah teropong karena kegiatan perbengkelan yang dilakukan dalam bengkel dapat mengganggu kinerja astronom dalam melakukan pengamatan. Contoh organisasi ruang dalam sebuah observatorium dapat dilihat dari gambar 2.32.

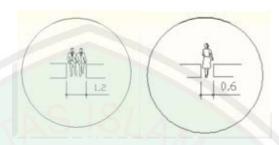


Gambar 2. 32 Contoh penerapan organisasi ruang pada observatorium Sumber : image.google.com/spaceobservatoryroom

SIRKULASI DAN PENCAPAIAN

Tidak ada perbedaan luas sirkulasi manusia pada bangunan observatorium dan bangunan lainnya. Sirkulasi pada bangunan

observatorium sebaiknya memiliki luas 20% dari luas bangunan dengan luas setiap sirkulasi manusia adalah minimal 61cm.



Gambar 2. 33 Ukuran minimal sirkulasi Sumber : Data Arsitek

ORIENTASI DAN PENYUSUNAN MASSA

Orientasi arah bangunan observatorium sebaik nya berdasarkan belahan langit yang menjadi media pengamatan. Pemilihan orientasi fasilitas observatorium untuk mengamati langit merupakana keputusan yang ditentukan sendiri sebelumnya. Pemilihan ini berdasarkan objek yang akan dilihat. Pada beberapa observatorium, terdapat observatorium yang khusus dibangun hanya untuk melihat fenomena langit bagian selatan atau utara, seperti pada observatorium Gemini di hawa'I, tetapi terdapat juga observatorium yang dapat melihat fenomena langit bagian utara dan selatan, jenis orientasi observatorium ini merupakan yang paling banyak diaplikasikan di dunia.

LOKASI

Sebuah observatorium harus berada pada lokasi yang mempunyai hari cerah yang tinggi. Faktor kecerahan langit merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pengamatan langit. Untuk mengetahui kecerahan langit pada suatu daerah maka kita perlu mengetahui jumlah hari hujan dan curah hujan dalam setahun dan juga kita perlu mengetahui tanggal bulan purna muncul dalam satu tahun. Dengan adanya data ini kita dapat mengetahui berapa hari cerah dalam 1 tahun yang terdapat pada lokasi yang kita pilih. Presentase jumlah hari cerah yang diizinkan adalah sebaiknya berada pada wilayah atau daerah yang memiliki minimum 180 hari terang dan memiliki maksimal 3.000mm curah hujan/ tahun. Selain itu sebaiknya sebuah observatorium berada pada lokasi yang bebas dari polusi cahaya, untuk sangat dianjurkan sebuah observatorium berada pada kawasan hutan lindung agar pertumbuhan penduduk tidak menyebar sampai berdekatan dengan lokasi site.

ARSITEKTURAL

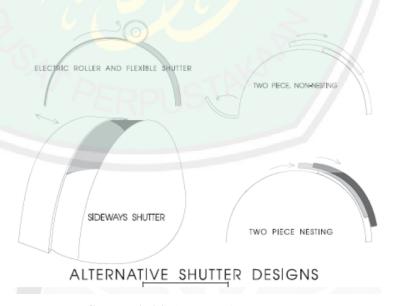
Bentuk arsitektur observatorium sebagian besar sama, observatorium dapat dikenali dengan *dome* yang dipakai sebagai atap dari bangunan observatorium. *Dome* atau kubah dapat memakai material metal atau kayu, namun sebagian besar observatorium memakai material metal hal ini dikarenakan material metal lebih mudah dibentuk kubah daripada material kayu.

Dahulu kubah observatorium lebih banyak memakai material beton, sehingga teleskop tidak dapat diputar 360 derajat, namun observatorium modern pada saat ini telah dilengkapi dengan mesin pemutar sehingga

kubah observatorium dapat diputar, lalu dilengkapi juga dengan pintu teropong, sehingga jika tidak sedang melakukan pengamatan, pintu tersebut ditutup agar teropong terhindar dari hujan dan angin.

STRUKTUR

Struktur pada observatorium dapat menggunakan struktur konvensional, namun struktur tersebut tidak dapat digunakan dalam kubah teropong. Kubah teropong sebaiknya menggunakan struktur ringan seperti baja atau kayu sehingga kubah dapat digerakan dengan rel listrik sehingga dapat berputar 360°. Rumah teropong pada observatorium juga harus memiliki shutter atau pintu teropong. Ada tipe teropong yaitu electric roller, twopiece non nesting, sideways, dan two piece nesting.



Gambar 2. 34 Shutter Design Sumber : Observatories Design Principles , Jhon and Meg Menke

Sistem penggerak shutter dan dome tersebut adalah motor electrik, dibawah dome terdapat rel ataupun roda-roda sebagai penggerak dome tersebut sehingga dome dapat bergerak .



Gambar 2. 35 Rail pada Dorm Sumber: image.google/raildome

2.3.2. Pelayanan edukasi (Planetarium)

Planetarium adalah gedung teater untuk memperagakan simulasi susunan bintang dan benda-benda langit. Atap gedung biasanya berbentuk kubah setengah lingkaran. Di planetarium, penonton bisa belajar mengenai pergerakan benda-benda langit di malam hari dari berbagai tempat di bumi dan sejarah alam semesta. Planetarium berbeda dari observatorium. Kubah planetarium tidak bisa dibuka untuk meneropong bintang. Jika ditinjau dari fungsi pelayanannya, planetarium dapat di bedakan menjadi :

a. Planetarium Khusus

Planetarium khusus adalah planetarium yang hanya digunakan untuk tujuan edukasi maupun penelitian semata. Seperti minsalnya pada sekolah-sekolah umum, universitas maupun pada sekolah latihan militer (angkatan udara dan angkatan laut).

Contoh:

- Observatorium Bosscha di Lembang (Jawa Barat) yang dikelola oleh Jurusan Astronomi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung
- Observatorium Matahari Watukosek (Watukosek Solar Observatory/WKSO) di Gempol, Pasuruan (Jawa Timur) yang khususnya memusatkan penelitiannya pada matahari.

b. Planetarium Umum

Planetarium umum adalah merupakan planetarium yang terbuka bagi masyarakat umum, tujuannya mendidik dan menghibur baik secara informatif maupun secara ekspresif. Biasanya pertunjukan dan program acaranya lebih menarik serta fasilitas penunjangnya lebih lengkap. Planetarium tipe ini dapat dibedakan lagi menjadi:

- Planetarium formal, yaitu planetarium yang memiliki pengelolaan tersendiri walaupun bergabung dengan fasilitas lain tapi hubungannya saling menunjang.
- Planetarium pelengkap, merupakan bagian dari science centre atau museum yang berfungsi untuk menggairahkan pengunjung.

Contoh:

- Planetarium Jakarta
- Planetarium Angkatan Laut Surabaya
- Planetarium Jagad Raya Tenggarong di Kalimantan Timur

Di dalam ruang pertunjukan terdapat sumber gambar berupa proyektor planetarium yang umumnya diletakkan di tengah ruangan. Proyektor dapat memperagakan pergerakan benda-benda langit sesuai dengan waktu dan lokasi.





Gambar 2. 36 Proyektor Planetarium Sumber: www.google.com/image

Proyektor planetarium memiliki desain dasar dengan 3 komponen utama yaitu :

a. Sistem proyeksi planet

Planet-planet diproyeksikan melalui sistem tersendiri yaitu analog mekanikal. Analog mekanikal berupa model miniatur dari karakteristik orbit planet-planet (satu analog untuk setiap proyektor planet), bumi, matahari, dan posisi planet secara mekanis ditampilkan. Operator dapat memilih baik dari sudut pandang bumi maupun sudut pandang matahari untuk tampilan gerakan planet-planet.

b. Lampu bintang

Memproyeksikan kebrilianan dari bintang-bintang angkasa. Lampu bintang merupakan sebuah alat yang menghasilkan titik-titik intensitas sumber cahaya yang kecil. Cahaya ini difokuskan melalui ribuan lensa individual dan lubang-lubang kecil yang diproyeksikan ke kubah.

c. Penggunaan komputer

Komputer digunakan untuk menyambungkan tiga jenis gerakan sumbu yang memungkinkan operator untuk memutar bola langit pada titik manapun yang memungkinkan observasi langit dari planet manapun dalam tatasurya atau dari titik manapun di antariksa. Sistem ini mendemonstrasikan sudut pandang normal bumi kelangit melalui konsep Kopernikus atau Galelio dan mengatur keseluruhan gerakan untuk di analisa pengamat.

Pertunjukan berlangsung dengan narasi yang diiringi musik. Kursi memiliki sandaran bisa direbahkan agar penonton bisa melihat ke layar di bagian dalam langit-langit kubah. Layar berbentuk setengah bola, dan biasanya disusun dari panel aluminum. Materi pertunjukan bisa berbeda-beda bergantung kepada judul pertunjukan dan jadwal.

Ketiga jenis gerakan sumbu yang dapat diakomodasi oleh planetarium adalah:

a. Sumbu pertama

Berupa sumbu vertical yang merespon gerakan rotasi bumi terhadap sumbunya. Proyektor merotasikan sumbu ini untuk menggambarkan terbit dan tenggelamnya matahari , bulan dan bintang dilihat dari bumi.

b. Sumbu kedua

Berupa sumbu pada sudut 23,5° terhadap sumbu pertama yang menggambarkan sumbu ekliptik yang merupakan perpanjangan dari orbit bumi. Proyektor menggambarkan matahari, bulan, Merkurius, Venus, Mars, Jupiter dan Saturnus yang dirotasikan pada sumbu kedua untuk mengetahui pergerakan tahunannya dari bumi.

c. Sumbu ketiga

Berupa sumbu horizontal yang merupakan perpanjangan dari sumbu pertama. Rotasi seputar sumbu ini dapat menggambarkan langit malam sebagaimana yang terlihat para pengamat pada ketinggian berapapun di bagian utara atau selatan bumi.

Program planetarium telah digalakan sejak penemuannya pada tahun 1930. Hasil dari program ini dapat bervariasi mulai dari astronomi dasar sampai kepada sistem ekologi. Karena jagad raya merupakan 'payung' yang melingkupi seluruh alam, ilmu perbintangan dapat menjadi awal diskusi bagi ilmu biologi, geologi, kimia, fisika, matematika, sejarah, seni dan keadaan lingkungan secara keseluruhan. Dalam rangka menciptakan efek-efek tambahan, perlu ditempatkan ratusan proyektor di sekitar kubah, di tengah-tengah ruangan dan di tempat-tempat proyeksi khusus.

Jenis-jenis proyektor yang digunakan pada planetarium:

ZKP-2, The Spacemaster dan GP-85 untuk kubah berdiameter 6-10
 m, 10-17,5 m dan 18-23 m.

- The Mark IV projectors untuk kubah berdiameter 18-25 m.
- M 1015 untuk kubah 10-15 m.
- M 1518 untuk kubah 15-18 m.
- MS-15 untuk kubah 10-15 m.

Proyektor planetarium di produksi dalam beberapa jenis, masingmasing mempunyai kekuatan fokus tertentu yang akan mempengaruhi besaran kubah layar.

Jenis – jenis proyektor:

- Jenis kecil, digunakan untuk besar layar dengan diameter 6m, 8m, dengan kapasitas 30-90 orang.
- Jenis sedang, digunakan untuk besar layar dengan diameter 12.5m,
 15m, dengan kapasitas 120-300 orang.
- Jenis besar, digunakan untuk besar layar dengan diameter 20m,
 23m, 25m, degan kapasitas 250-600 orang.

Besar kubah layar mempengaruhi besar kapasitas penonton yang dapat ditampung, walaupun hal ini juga di pengaruhi oleh susunan kursi dan pemilihan sistem lantai (datar atau miring). Dalam perencanaan Planetarium ini dipakai proyektor jenis besar dengan pertimbangan memakai kapasitas yang besar, sehingga masih cukup untuk menampung kenaikan jumlah penonton.

Peralatan:

 Proyektor utama. instrumen proyektor utama terdiri dari sistem lensa, lampu berdaya besar dan motor penggerak yang dirancang untuk menempatkan posisi bintang, planet, matahari, bulan secara presisi pada layar kubah. Proyektor ini terletak dibawah dan tidak terhalang. Persyaratan teknis proyektor:

- Harus disimpan dalam ruang bebas debu. Maka ruang perlu dikondisikan.
- Kelembapan tidak boleh lebuh dari 70%
- Suhu berkisar 15 0C 30 0C
- 2. Proyektor pembantu. Letaknya dapat ditempatkan di sekitar proyektor utama .proyektor ini terdiri dari :
 - Proyektor shooting star
 - o Proyektor efek pelangi
 - Proyektor komet
 - o Proyektor panorama proyektor meteor
 - o Proyekyor slide
 - Proyektor efek
 - 3. Peralatan omnimax Pada prinsipnya serupa proyektor film biasa, tetapi ukuran film lebih besar yaitu: 70mm dengan lensa khusus. Posisi film yang diputar adalah secara horizontal, karena itu di perlukan tempat khusus untuk film tersebut sehingga ukuran ruang proyektor menjadi jauh lebih besar. Persyaratan teknis ruang proyektor:
 - a. Ruang bebas debu dan getaran
 - b. Kelembapan 50%

c. Suhu ruang 20c

d. Perlu fasilitas air dan udara untuk pendingin

Dengan beberapa kriteria dan aktivitas, maka kebutuhan ruangan yang didapat ialah sebagai berikut:

1. Wall of Space \rightarrow Edutainment

Gallery /gambar-gambar dunia antariksa, dengan menggunakan media proyektor, LED serta foto-foto asli.

2. Star Theater/ Teater Bintang → Edutainment

Perjalanan ke ruang angkasa melalui film dokumenter dengan menggunakan media onimax.

3. Ruang baca interaktif → Edutainment

Ruang yang menawarkan referensi lebih mengenai dunia antariksa.

4. Theater 3D → Entertainment

Melihat pertunjukan film.

5. Galeri Art Wood Sphere → Edutaiment

Sphere memiliki lubang berbentuk pada permukaan metalnya yang membuat cahaya masuk dan menunjukkan posisi bintang-bintang di langit. Atwood Sphere ini dipertujukkan dalam galeri.

2.4. Tinjauan Integrasi Keislaman

2.4.1. Integrasi Keislaman terkait Objek

Berbagai dalil yang jelas dan tegas dari berbagai hadis Rasulullah tentang penggunaan ru'yat dalam menentukan awal puasa maupun hari

raya, sebagaimana yang diyakini dan dipahami oleh jumhur (kebanyakan ulama). Ke-empat mahzab yang ada semuanya juga sepakat untuk tidak memakai hisab (perhitungan) dalam penetapan bulan Ramadhan atau Syawwal. Hadits yang diriwayatkan oleh Abu Hurairah Radhiyallahu 'anhu, ia berkata, Rasulullah Shallallahu 'alaihi wa sallam bersabda:

"Berpuasalah kalian karena melihatnya (hilāl) dan berbuka (tidak berpuasa) karena melihatnya pula. Dan jika awan (mendung) menutupi kalian, maka sempurnakanlah hitungan bulan Syaâban menjadi tiga puluh hari." (HR al-Bukhari dan Muslim. (Shahiih al-Bukhari (III/24) dan Shahiih Muslim (III/122)).

"Jika kalian telah melihat hilāl, maka berpuasalah, dan apabila kalian melihatnya kembali, maka berpuasalah. Namun, bila bulan itu tertutup dari pandangan kalian (karena awan), maka berpuasalah sebanyak tiga puluh hari." (HR. Bukhari).

Penentuan masuknya bulan Ramadhan dan Syawwal adalah dengan ru'yah hilāl, atau bisa juga dengan kesaksian orang yang telah menyaksikan hilāl Ramadhan atau Syawwal dan dia telah memiliki *ahliyah* dalam memberikan kesaksian, atau bisa juga dengan wasilah yang lain berdasarkan ilmu *yaqini* atau *gholabatidz dzon* seperti setelah lengkapnya bulan Sya'ban selama 30 hari untuk penetapan bulan Ramadhan, atau lengkapnya bulan Ramadhan selama 30 hari untuk penentuan bulan Syawwal (Ash-Shiyamu wa Ramadhan fi as-Sunnah wa

al-Qur'an, Abdur Rahman Khabannakah al-Maidani. Damsyiq, Darul Qolam. cet: 1, 1407 H/ 1987 M).

Imam an-Nawawi rahimahullah mengatakan, "...Al-Mazari mengatakan, Jumhur Fuqaha telah mengarahkan sabda Nabi r: 'perkirakanlah untuknya' kepada makna bahwa yang dimaksudkan adalah dengan menyempurnakan hitungan bulan menjadi 30 hari." (Shahiih Muslim bi Syarh an-Nawawi: 7/189)

Di dalam buku Al-Lajnah Ad-Da`imah Lil Buhuts al-'ilmiyah wal ifta', lebaga fatwa yang diketuai oleh syaikh Abdul Aziz bin Baz, memberikan jawaban berkaitan dengan hal di atas dalam Fatwa nomor 2036 sebagai berikut:

"Bahwa patokan dalam menentukan awal bulan Ramadhan dan berakhirnya adalah berdasarkan ru'yatul hilāl. Karena syari'at Islam yang dibawa oleh Nabi Muhammad rbersifat universal, baku/paten, dan terus berlaku sampai hari kiamat.

Juga bahwasanya Allah Ta'ala Maha Tahu apa yang telah terjadi dan juga Maha Tahu apa yang akan terjadi, termasuk adanya kemajuan ilmu falak dan ilmu-ilmu lainnya (seiring berjalannya waktu). Walaupun demikian halnya Allah telah berfirman:

"Barangsiapa di antara kalian yang melihat hilāl bulan (Ramadhan) maka berpuasalah".

Dan Rasulullah telah menjelaskannya pula dengan sabda beliau:

"Berpuasalah kalian berdasarkan ru`yatul hilāl dan ber'Idul Fithrilah berdasarkan ru`yatul hilāl ".

Maka Allah mengaitkan puasa bulan Ramadhan dan 'Idul Fithri dengan cara ru'yatul hilāl, dan Allah tidak mengaitkannya dengan mengetahui bulan Ramadhan berdasarkan Hisab Astronomi (ilmu falak). Padahal Allah Ta'ala Maha Tahu bahwa para ahli falak akan mencapai kemajuan dalam ilmu hisab astronomi mereka dan ketepatan dalam menentukan peredaran bintang-bintang.

Maka wajib atas kaum muslimin untuk kembali kepada syari'at yang Allah tetapkan atas mereka melalui lisan Rasul-Nya shallallahu 'alaihi wasallam, yaitu dalam urusan berpuasa dan berbuka tetap berpegang pada cara ru'yatul hilāl, karena yang demikan itu telah menjadi ijma' ahlul ilmi. Barangsiapa menyelisihi yang demikian itu dan meyakini kebenaran Hisab Astronomi (falak), maka pendapatnya syadz dan tidak bisa dipercaya."

2.5. Studi Banding Observatorium

2.5.1. Observatorium Bosscha, Bandung

Observatorium (Lembang, Bosscha Bandung, JawaBarat) Observatorium Bosscha adalah sebuah Lembaga Penelitian dengan program-program spesifik. Dilengkapi dengan berbagai fasilitas pendukung, obervatorium ini merupakan penelitian pusat dan pengembangan ilmu astronomi di Indonesia. Sebagai bagian dari Fakultas

MIPA - ITB, Observatorium Bosscha memberikan layanan bagi pendidikan sarjana dan pascasarjana di ITB, khususnya bagi Program Studi Astronomi, FMIPA - ITB. Penelitian yang bersifat multidisiplin juga dilakukan di lembaga ini, misalnya di bidang optika, teknik instrumentasi dan kontrol, pengolahan data digital, dan lain-lain. Berdiri tahun 1923, Observatorium Bosscha bukan hanya observatorium tertua di Indonesia, tapi juga masih satu-satunya obervatorium besar di Indonesia.



Gambar 2. 37 Bentuk bangunan observatorium Bosscha, Bandung Sumber: pinterest.com. diakses pada tanggal 18 April 2016

Observatorium Bosscha adalah lembaga penelitian astronomi moderen yang pertama di Indonesia. observatorium ini dikelola oleh Institut Teknologi Bandung dan mengemban tugas sebagai fasilitator dari penelitian dan pengembangan astronomi di Indonesia, mendukung pendidikan sarjana dan pascasarjana astronomi di ITB, serta memiliki kegiatan pengabdian pada masyarakat.

Observatorium Bosscha juga mempunyai peran yang unik sebagai satu-satunya observatorium besar di Indonesia, bahkan di Asia Tenggara sampai sejauh ini. Peran ini diterima dengan penuh tanggung-jawab sebagai penegak ilmu astronomi di Indonesia.

Tahun 2004, observatorium Bosscha dinyatakan sebagai Benda Cagar Budaya oleh Pemerintah. Karena itu keberadaan observatorium Bosscha dilindungi oleh UU Nomor 2/1992 tentang Benda Cagar Budaya. Selanjutnya, tahun 2008, Pemerintah menetapkan observatorium Bosscha sebagai salah satu Objek Vital nasional yang harus diamankan.

Fasilitas yang dimiliki oleh observatorium Bosscha antara lain:

- 3 rumah teropong
- Wisma kervhoken
- Perpustakaan
- Ruang ceramah
- Bengkel mekanik
- Teleskop Bamberg
- Teleskop GAO-ITB

- Teleskop Hilal
- Teleskop Radio 2.3 m
- Teleskop Radio JOVE
- Teleskop Surya
- Teleskop TPOA
- Teleskop Unitron
- Teleskop Zeiss

Fasilitas lebih terperinci dijelaskan pada tabel 2.1 berikut :

Refraktor Ganda Zeizz Teleskop ini biasa digunakan untuk mengamati bintang ganda visual, mengukur fotometri gerhana bintang, mengamati citra kawah bulan, mengamati planet, mengamati oposisi planet Mars, Saturnus, Jupiter, dan untuk Refraktor Ganda Zeizz mengamati citra detail komet Sumber: Bosschaobservatory.itb.ac.id **Teleskop Schmidt Bima Sakti** Teleskop ini biasa digunakan untuk mempelajari struktu galaksi Bima Sakti, mempelajari spektrum bintang, mengamati asteroid, supernova, Nova untuk ditentukan terang dan komposisi kimiawinya, dan untuk memotret objek Teleskop Schmidt Bima Sakti langit Sumber: BosschaObservatory.itb.ac.id **Refraktor Bamberg** Teropong ini berada pada sebuah gedung beratap setengah silinder dengan atap geser yang dapat bergerak maju-mundur untuk membuka atau menutup. Karena konstruksi bangunan, jangkauan teleskop ini hanya terbatas untuk pengamatan Refraktor Bamberg benda langit dengan jarak zenit 60 derajat. BosschaObservatorium.itb.ac.id



Teleskop Cassegrain GOTO Teropong ini berjenis reflektor

Cassegrain dengan diameter cermin utama 45 centimeter. Cermin utama yang berbentuk parabola memiliki panjang fokus 1,8 meter sekunder yang berbentuk hiperbola memiliki panjang fous 5,4 meter.



BosschaObservatorium.itb.ac.id

Refraktor Unitron Sumber : BosschaObservatorium.itb.ac.id

Refraktor Unitron

Teleskop Unitron adalah teropong refraktor dengan lensa obyektif berdiameter 102 milimeter dna panjang fokus 1500 milimeter. Teropong ini diinstalasi pada mounting Zeiss yang masih asli dengan sistem penggerak bandul gravitasi. Daris segi ukuran, teropong ini baik untuk pengamatan matahari maupun bulan.



Refraktor GAO-ITB Sumber : BosschaObservatorium.itb.ac.id

Refrektor GAO-ITB

Refrektor GAO-ITB merupakan teleskop generasi baru di Observatorium Bosscha yang diinstalasi tahun 2005 dan digerakkan dengan kontrol komputer. Teleskop ini berjenis Schmidt-Cassegrain bermerek Celestron dengan diameter cermin 8 inchi (sekitar 20 centimeter)



Ruang Perpustakaan Sumber : BosschaObservatorium.itb.ac.id

Perpustakaan

Observatorium Bosscha juga dilengkapi dengan sebuah perpustakaan yang cukup lengka dan *up-to-date*. Koleksi prosedings IAU, katalog bintang, almanak, serta buku-buku teks tersedia untuk keperluan penelitian dan pendidikan.



Ruang Ceramah

Ruang ceramah disediakan terutama untuk ceramah kunjungan publik.kapasitas ruangan ini adalah 90 orang dan dilengkapi dengan sarana audio-visual/multmedia. Ruangan ini juga digunakan untuk keperluan kuliah/rapat dan pelatihan-pelatihan.



Ruang Museum
Sumber:BosschaObservatorium.itb.ac.id

Ruang Museum

Ruanag museum di Wisma Kerkhoven ditujukan untuk menyimpan bendabenda tua yang penting tersebut, mulai dari peralatan, dokumen, serta teropong.

Jaringan Komputer

Jaringan komputer dan sambungan ke internet disediakan sejak akhir tahun 1990-an. Saat ini, *backbone* jaringan menggunakan serat optik, namun sambungan ke ITB masih menggunakan wireless radio link.

Ruang Kuliah

Ruang kuliah disediakan dan menyatu dengan ruang baca perpustakaan. Selain digunakan untuk tempat rapat dan pelatihan-pelatihan.

Bangunan teropong ini dirancang oleh arsitek Bandung ternama, yaitu K.C.P Wolf Schoemacher dibangun pada masa perkembangan arsitektur modern, penggunaan atap kubah dikarenakan alasan fungsi bangunan yang membutuhkan atap tidak bersudut dan dapat dibuka. Luas keseluruhan wilayah observatorium Bosscha adalah 15 Ha. Namun hanya 10% dilakukan pembangunan.

Berada pada 1300 meter di atas permukaan air laut menurut data pada google earth, tempat yang memiliki potensi untuk mengamaati benda-benda langit dengan ketinggiannya. Namun kondisi saat ini, wilayah ini tidak lagi menjadi potensi untuk pengamatan, dikarenakan bertumbuhkembangnya pemukiman di sekitar wilayah Observatorium Bosscha. Akibatnya intensitas cahaya yang terlalu tinggi menyebabkan terganggunya pengamatan benda langit.

2.6. Studi Banding Tema

2.6.1. The Torri Center (1966)

Terletak di Parma Italia, adalah salah satu hasil rancangan Aldo Rossi yang sangat kental dengan pemahaman metafisika melalui paradoks dalam bangunan. Bangunan yang memiliki luas 18.000 m2 ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu: sarana lalulintas air (sole motor way), bangunan dan galeri komersial.



Gambar 2. 38 Fasad depan gedung The Torii Center Sumber: id.pinterest.com. diakses pada tanggal 25 April 2016

Bagian dalam sebagai fungsi utama terbagi atas brico cebter (2100 m2), supermaket dan 14 ruang yang dipersewakan untuk rental office .

Kompleks bangunan ini memiliki 10 menara yang menjulang mulai dari pintu masuk utama yang terlihat pada tampak bangunan dan memiliki bentuk simetris yang sangat kuat. Menara ini memiliki ketinggian yang berbeda-beda. Menggunakan konstruksi bangunan yang sama, enam menara dengan ketinggian 24 meter sedangkan sisanya memiliki ketinggian 20 meter. Kompleks bangunan ini terletak pada kawasan distrik San Leonardo, sebuah kawasan pusat kota yang memiliki nilai lahan yang sangat mahal, sehingga perancangannya membutuhkan penanganan efektifitas penggunaan lahan yang ada.

Menurut Papadakis (1990), Aldo Rossi memunculkan pemikiran paradoks pada bangunan tersebut. Pada saat itu terjadi perubahan yang besarbesaran terhadap pemahaman dan pengertian manusia mengenai materi. Materi merupakan hal yang utama sehingga manusia dengan cepat mempunyai sifat yang mementingkan material (materialistis). Hal ini tergambarkan dalam karya Aldo Rossi yang menyiratkan bahwa apabila manusia memiliki hawa nafsu yang serakah dan nafsu materialis yang sangat tinggi, maka mereka akan setara dengan barang-barang produksi dari pabrik yang selalu menekankan nilai jual yang efektif dan efisien dalam pemproduksian barang. Sifat manusia yang materialistis dan memiliki hawa nafsu yang serakat terlihat jelas pada karya The Torri Center ini dengan penampakan bentuk bangunan yang simpel berbentuk persegi empat dan sangat sederhana dengan pemanfaatan ruang yang sangat efektif yang berupa menara-menara yang terdapat pada bangunan

ini. Penggunaan material dari lapisan timah berprofil pada krownis (bagian ujung atas menara) sebagai bentuk dekorasi akhir, serta penggunaan material tembaga dapat terlihat pada tampak depan dari kompleks bangunan tersebut. Penggunaan material ini menyiratkan pemikiran metafisika Aldo Rossi yang mengganggap bahwa manusia yang memiliki sifat materialis yang tinggi tak ubahnya sama dengan material tersebut yang dapat dibentuk dan ditempah sesuai keinginan pembuatnya. Penggunaan tembaga dan timah sebagai dekorasi akhir bangunan memperlihatkan sifat manusia yang materialis tersebut. Melalui pemikiran metafisika, Aldo Rossi lebih menekankan pada kehidupan manusia yang merupakan landasan pemikiran metafisika. Pemahaman kehidupan manusia yang digambarkan Aldo Rossi pada bangunan ini adalah bahwa manusia yang merupakan mahluk ciptaan Tuhan yang memiliki nafsu dan keinginan untuk memiliki material yang lebih, menyebabkan manusia tersebut terjerumus dalam sifat keserakah dan meterialistis, terjebak dalam lingkungan yang lebih mementingkan material.

2.6.2. Funeral Chapel

Karya lainnya dari yang menitikberatkan pada pemahaman tentang paradoks dalam kehidupan dan kematian adalah Funeral Chapel. Bentuk tampak depan dari desain ini tidak memperlihatkan kesan sebagai sebuah kapel. Fungsi bangunan baru terlihat jelas apabila kita memasuki ruang dalam yang merupakan fungsi utama dari bangunan ini.



Gambar 2. 39 Eksterior Funeral Chapel Sumber: archdaily.com

Interiornya merupakan ruang terbuka yang dimaksudkan untuk dapat merasakan keterbukaan dan penyatuan bangunan dengan lingkungan dari dalam bangunan. Penggunaan atap yang bersifat terbuka terbuat dari bahan yang tembus pandang sehingga dari dalam bangunan kita dapat merasakan dan dapat melihat alam seperti langit, matahari pada waktu siang dan bintang dan bulan pada waktu malam hari. Disini Aldo Rossi berusaha untuk mendekatkan diri dengan kehidupan luar yang mempunyai nilai hakiki yang luas setelah mati. Pemikiran metafisika mengenai kematian pada bangunan ini dapat terlihat dari tidak adanya perbedaan yang sangat berarti antara tampak depan bangunan (facade) dengan tampak bahagian dalam dari bangunan (interior). Kedua hal tersebut mendapat penyelesaian yang sama baiknya sehingga sulit membedakan mana yang merupakan tampak eksterior dan mana yang merupakan tampak interior pada bangunan ini. Pemikiran intuisi metafisika yang dialami oleh Aldo Rossi mengenai kematian dan kehidupan pada bangunan kapel ini yang

dipergunakan sebagai ide rancangan dalam mengolah kreativitas merupakan hal yang sangat menarik perhatian karena pengertian masyarakat luas selalu memandang kematian sebagai akhir dari sebuah kehidupan.



Gambar 2. 40 Interior bangunan Funeral Chapel yang berupa ruang terbuka Sumber: Archdaily

Akan tetapi pemahaman kematian menurut Aldo Rossi merupakan hal yang sebaliknya yang menganggap kematian merupakan awal dari kehidupan yang lebih panjang di alam lain (kematian merupakan titik awal dari kehidupan). Berangkat dari pemahaman ini, Aldo Rossi tidak memberikan perbedaan terhadap tampak eksterior dan tampak interior dari Funeral Chapel, sehingga jika kita berada pada bahagian luar dari bangunan kapel ini diibaratkan adalah kehidupan yang kita jalani sementara pintu masuk dapat diartikan sebagai sebuah kematian untuk menuju kepada awal dari kehidupan yang lebih kekal dan hakiki jika kita telah berada pada bagian dalam kapel. Pemahaman akan adanya kehidupan lain setelah kematian adalah pemahaman Aldo Rossi terhadap apa yang disebut dengan "what perhaps is there". Ide rancangannya pada bangunan

ini berusaha untuk mengajak pengunjung untuk berkontemplasi bahwa sesungguhnya kematian merupakan titik awal dari kehidupan yang lebih hakiki dari perjalanan hidup manusia. Di dinding terbawah terdapat ukiran daftar nama penghuni makam. Sebagai aksentuasi, diberikan penyelasaian akhir dengan batu berwarna biru cerah. Kusen pintu masuk utama dan jendela terbuat dari metal. Pilar bergaya klasik mengelilingi dinding luar yang dilapisi batu bata. Pilar-pilar ini juga memberikan imaji kepada pengunjung kapel tentang paradoks bagian dalam dan luar bangunan. Pengamatan dan penjelajahan dalam mencapai tingkat hakiki dari apa yang tidak dimengerti dan tidak diketahui akan pemikiran metafisika untuk "mencapai Tuhan" membawa pemahaman dan ide rancangan Aldo Rossi untuk tidak membedakan antara awal dan akhir dari kehidupan. Kematian bukan merupakan akhir dari perjalanan hidup manusia namun merupakan titik awal dari perjalanan kehidupan yang lebih hakiki. Sebaiknya, pemikiran metafisikanya tidak membedakan derajat antara kematian dan kehidupan karena keduanya adalah dua hal yang memiliki persamaan yang tidak dapat dibedakan dan terkait antara satu dengan yang lainnya. Kematian dari kehidupan merupakan awal dan akhir dari perjalanan hidup manusia untuk mencapai esensi yang paling hakiki dari kehidupan di alam/dunia lain dan menuju kepada satu tujuan yaitu Sang Pencipta.

2.6.3. Teatro de Mondo

Merupakan sebuah bangunan terapung (*floating theatre*) di Venece. Konsep Aldo Rossi pada bangunan ini bertumpu pada "paradoks withstand" yang berusaha untuk mengimplementasikan pemahaman metafisika untuk mencapai kebijaksanaan konvensional terhadap masyarakat (Arnell and Brickford, 1985). Tetapi menurut Luchins (1980), Teatro de Mondo merupakan hasil karya dari pemahaman metafisika Aldo Rossi terhadap universal experience yang dialami oleh manusia pada umumnya.



Gambar 2. 41 Tampak luar bangunan Teatro del mondo Sumber: arte.sky.it. diakses pada tanggal 25 April 2016

Bangunan ini berada pada site yang berbatasan dengan laut/pantai membuat ide kreativitas Aldo Rossi untuk mempertimbangkan pemasukan unsur penyatuan dengan alam sekitar bangunan, dengan mengambil bentukan yang ada pada lingkungan sekitar. Bentuk piramid yang ada pada bahagian atap dari bangunan ini serta diberikan warna dominan yang berwarna biru mencerminkan pemakaian warna biru langit dan lautan sehingga memberikan kesan yang kental menyatu dengan alam lingkungan

sekitar bangunan. Dominasi bentuk vertikal yang menurut Papadikis (1990) sebagai "an expresion of Tower of Babel...". Pemahaman unsur religiusitas yang dipergunakan dalam menghasilkan karya ini dipahami dan diilhami oleh pemahaman kitab injil terhadap sebuah nukilan dalam ayatnya yang musnah disapu oleh banjir banda. Ummat yang selamat kemudian mencari lahan yang dapat dibangun untuk ditinggali. Setelah lahan tersebut didapatkan, dibangunlah sebuah menara yang puncaknya dipahami dan diyakini dapat mencapai langit sebagai tanda bahwa sesungguhnya ummat manusia berasal dari satu bangsa dan bahasa yaitu ummat Nabi Noah (Nabi Nuh). Menara ini dinamakan menara Babel. Tetapi keputusan dan kemutlakan berada ditangan Tuhan Sebagai Pencipta dan penentu terhadap kehidupan manusia, dan tetap menciptakan dalam dunia ini berbagai macam ras dan bangsa yang mendiami muka bumi ini. Aldo Rossi berusaha untuk mentransformasikan bentuk vertikal dalam bangunan ini. Pemahaman religiusitas-nya memahami bahwa setiap apa yang manusia alami dan lakukan untuk dapat mendekatkan diri terhadap Tuhannya, dan apapun yang dilakukan manusia dalam bentuk usaha untuk pencapaian sesuatu dalam memahami hidup haruslah menyakini bahwa semua keputusan dan ketentuan akan hidup dan kehidupan merupakan hak dan kekuasaan Tuhan. Pemahaman religuisitas inilah yang menyebabkan Teatro de Mondo memiliki banyak bentruk dan corak yang memberikan gambaran pada kemutlakan Tuhan sebagai pencipta alam semesta, berbagai ras dan bangsa-bangsa yang berbeda.

2.7. Kerangka Pendekatan Perancangan

NO	MASALAH	SOLUSI	INTEGRASI KEISLAMAN	APLIKATIF	
1	Persepsi masyarakat tentang perbedaan akan tanggal dalam islam yang mana ditentukan oleh beberapa pihak majelis ulama yang berbeda sistem perhitungan.	Memberikan relevansi terhadap sistem- sistem dalam menentukan kalender Islam sebagai titik tengah, sebagai contohnya ialah mengadakan sidang isbat.	Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya dan ditetapkan-Nya manzilah-manzilah (tempat-tempat) bagi perjalanan bulan itu, supaya kamu mengetahui bilangan tahun dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang demikian itu melainkan dengan hak. Dia menjelaskan tandatanda (kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui." (QS. Yunus: 5)	untuk be <mark>rdiskusi dan</mark>	
2	Kondisi lokasi yang digunakan untuk pelaksanaan rukyat sulit didapat, dikarenakan kondisi iklim dan geologi yang tidak menentu.	Mencari lokasi yang sesuai dengan kriteria rukyat dengan pendekatan iklim dan ekologi yang baik serta sudah dibuktikan dapat melihat hilal pada eksekusi sebelumnya (kriteria rukyat Thomas Djamaluddin)	Apabila kamu melihat hilal berpuasalah, dan apabila mau melihatnya beridulfitrilah! jika Bulan terhalang oleh awan terhadapmu, maka estimasikanlah" (Hadits Rimayat al-Bukhari, dan lafal diatas adalah lafalnya, dan juga diriwayatkan Muslim)	 Estimasi lokasi yang bebas halangan seperti bebas dari polusi cahaya, pepohonan, kabut. Memiliki kondisi geologis dan iklim kering Pemilihan lokasi yang disarankan di wilayah Indonesia bagian barat 	
3	Daya tarik sumber daya manusia akan	Memberikan pelayanan tambahan yang	"Sesungguhnya mereka adalah orang-orang yang selalu bersegera	Sebuah ruang gelap dengan simulasi pergerakan benda	

c c	sistem hisab dan rukyat dalam penentuan	mendongkrak semangat ingin	dalam kebaikan dan mereka berdoa kepada Kami dengan harap dan cemas. Dan mereka	berbentuk sebagai	bangunan kubah media
k	tanggal Islam kurang prospek.	guna semata	adalah orang-orang yang khusyu' kepada Kami. (Qs. Al Anbiya': 90)		

Tabel 2.2. Kerangka Pendekatan Perancangan



BAB III

METODE PERANCANGAN

Dalam merancang sebuah bangunan berupa observatorium hisab-rukyat membutuhkan metode perancangan yang tepat untuk menghasilkan sebuah rancangan observatorium yang mana dikhususkan adanya integrasi dengan ilmu hisab dan ilmu rukyat dengan tepat dan bijak. Metode yang dibutuhkan dapat diperoleh dari berbagai macam sumber dan cara seperti hal nya dengan studi literatur maupun wawancara secara langsung sehingga menghasilkan data yang valid. Sehingga dengan begitu output yang dihasilkan dari data tersebut menjadi sebuah acuan pertimbangan dalam menentukan sebuah desain observatorium hisarukyat yang mana dapat menjadi pusat penelitian dan pengetahuan yang bermanfaat besar bagi para ahli hisab dan rukyat serta masyarakat umum. Tinjauan lebih lanjut mengenai metode penelitian akan dipaparkan dalam bahasan berikut.

3.1. Metode Perancangan

Objek perancangan berupa Observatorium hisab-rukyat yang mana membutuhkan informasi yang valid memiliki latar belakang masalah sebagai isu utama untuk mewujudkan adanya bangunan observatorium. Isu tersebut berdasarkan Fatawa no. 2036 mengungkapkan bahwa perselisihan antar muslim tentang penentuan awal dan akhir bulan Ramadhan menjadi sebuah tradisi yang

sering terjadi. Tidak hanya bulan Ramadhan saja, namun bulan Syawal dan Dzulhijjah juga mengalami hal yang sama.

Berbagai prinsip yang menyebabkan adanya perbedaan tersebut juga berpengaruh terhadap pendekatan tema yang dipilih. Perbedaan tersebut memiliki alasan yang simpang siur dalam analisa penentuan kalender Islam, namun pendapat-pendapat akan kriteria masing-masing lembaga memiliki landasan yang akurat yaitu Al-quran. Hal ini merupakan sebuah paradoks yang terjadi diantara persepsi masyarakat.

Sehingga dengan begitu dalam sebuah perancangan Observatorium hisab – rukyat dengan isu yang sedemikian rupa memiliki pendekatan penyelesaian masalah yaitu berupa tema perancangan arsitektur paradoks metafisika.

Perancangan Observatorium ini menaungi dua metode dalam menentukan kalender Islam, yaitu hisab dan rukyat. Metode hisab dan metode rukyat ini dicari perbedaan masing-masing untuk menemukan karakter nya. Sehingga hasil yang didapat berupa karakter masing-masing metode yang mana memiliki unsur paradoks di dalamnya. Karakter tersebut lalu diintegrasikan dengan Islam untuk menemukan titik temu guna memiliki fungsi yang sesuai dengan peranannya. Setelah itu, karakter tersebut diimplementasikan ke dalam wujud bangunan dengan aplikasiannya di berbagai aspek seperti ruang, suasana, bentuk bangunan dan lain sebagainya.

3.2. Teknik Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dibedakan menjadi data primer dan data sekunder.

3.2.1. Data primer

Data primer merupakan data utama yang diperlukan sebagai informasi penting dalam merancang yang mana didapat langsung dari lapangan. Dalam proses pengumpulan data primer ini, penulis melakukan beberapa teknik pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

1) Wawancara langsung

Wawancara secara langsung dilakukan dengan orang yang ahli di bidang ilmu hisab dan rukyat, guna memperoleh informasi mengenai bagaimana sebenarnya teknis –pelaksanaan hisab dan rukyat al-hilal, aktivitas hasib dan orang yang melakukan rukyat, keperluan alat-alat rukyat, kriteria tempat untuk me-rukyat, dan segala hal yang berkaitan dengan objek utama perancangan.

2) Pengamatan langsung

Pengamatan secara langsung dilakukan guna mancari data yang valid dan nyata terhadap tapak. Tapak yang digunakan berdasarkan pada kriteria-kriteria yang telah dipaparkan oleh Thomas Djamaluddin dan informasi tentang tempat yang pernah berhasil dalam melakukan rukyat sebelumnya yang diinformasikan oleh Badan Falakiyah. Dari informasi tersebut dipilihlah salah satu tempat yang paling valid dan cocok untuk dibangun sebuah

observatorium. Pemilihan tapak ini juga dipengaruhi oleh RDTRK yang sesuai peruntukan lahan untuk dibangun sebuah bangunan observatorium.

Data informasi mengenai tapak dari hasil pengamatan secara langsung dapat berupa sebagai berikut:

- a. Ukuran tapak kawasan
- b. Kondisi nyata pada tapak yang meliputi: kondisi geografi, topografi, dan iklim pada area tapak, kelembaban dan temperatur secara umum, pergerakan dan kecepatan hembusan angin secara umum, keadaan kabut, analisis terhadap polusi cahaya, serta data-data lain yang terkait.
- c. Kondisi vegetasi di area tapak
- d. Kondisi drainase
- e. Kondisi langit pada waktu siang dan malam hari
- f. Kondisi dan kedekatan prasarana (listrik, sumber air, akses jalan)
- g. Kondisi tapak yang bermanfaat untuk penelitian dan wisata

3) Dokumentasi

Metode dokumentasi ini merupakan salah satu proses dalam pengumpulan data yang mana berperan sebagai bukti melakukan sebuah riset. Pengumpulan data dokumentasi dalam perencanaan perancangan observatorium hisabrukyat ini menghasilkan foto, rekaman video dan suara.

Konten dokumentasi berupa foto dan rekaman video dapat meliputi kondisi eksisting lokasi dan kawasan sekitar. Sedangkan, konten dari hasil dokumentasi berupa rekaman suara yaitu pada proses wawancara penulis dengan pihak terkait.

4) Studi literatur (media cetak atau online)

Sebelum melakukan observasi lebih lanjut, terlebih dahulu penulis mencari informasi pada media internet dan cetak, khususnya pada lokasi tapak yang akan digunakan. Situs yang diakses merupakan situs yang terpercaya dan update, seperti halnya dengan situs webiste pemerintah. Sehingga dengan begitu, penulis memilikiarah dan tujuan sebagai langkah pertama melakukan observasi.

3.2.2. Data sekunder

Data sekunder merupakan informasi penunjang akan data primer dalam merancang sebuah observatorium yang dikhususkan untuk hisab dan rukyat. Dalam mengumpulkan data yang terkait, informasi didapat dari sumber literatur dan sumber-sumber tertulis dengan sasaran informasi tentang observatorium, ilmu hisab, ilmu rukyat, ilmu falak, ilmu astronomi, tema, dan studi komparasi yang mana memiliki hubungan dengan objek dan tema. Informasi-informasi yang didapat tersebut dikumpulkan dan menghasilkan data sebagai berikut:

- a) Literatur tentang definisi, sejarah, fungsi dan peranan observatori**um** dalam melakukan sebuah riset tentang astronomi
- Pengertian rukyat dan kriteria lokasi, serta sejarahnya berdasarkan dari berbagai sumber, salah satunya ialah dari buku yang ditulis oleh Thomas Djamaluddin
- c) Pengertian dan kriteria ilmu hisab

- d) Literatur tentang lembaga-lembaga yang menaungi bidang falakiyah serta aktivitas yang terkait dalam melakukan sebuah riset rukyat dan hisab
- e) Literatur tentang tema paradox metafisika yang menjadi salah satu yang membantu dalam menyelesaikan solusi sebuah isu
- f) Informasi tentang preseden objek-objek arsitektural dan tema sebagai beberapa studi komparasi dalam proses merancang sebuah observatorium sebagai wadah penelitian. Studi komparasi yang dipilih ialah sebagai berikut:
 - Observatorium Bosscha yang mana dijadikan sebagai preseden objek
 perancangan guna memperoleh gambaran tentang bentuk dan konsep
 observatorium merupakan kiblat keilmuan astronomi di Indonesia.
 - The Torri Center (1966), Funeral Chapel, Teatro de Mondo yang mana dijadikan sebagai preseden tema guna memperoleh kriteria tema yang diterapkan pada bangunan merupakan salah satu cara dalam mendalami sebuah prinsip tema yang dapat diaplikasikan pada bangunan rancangan.

3.3. Teknik Analisis

Proses analisis pada perancangan Observatorium terbagi menjadi beberapa tahapan, yaitu yang pertama analisis terhadap kriteria lokasi yang sesuai dengan kriteria Thomas Djamaluddin dan tempat yang telah berhasil melakukan rukyat pada penelitian sebelumnya, analisis terhadap objek perancangan, dan analisis terhadap tema yang mana tema yang dipilih ialah paradox metafisika dengan menitikberatkan pada bidang keilmuan falak, astronomi, arsitektur, serta landasan

keislamannya. Beberapa analisis tersebut dilakukan agar dapat menghasilkan sebuah bangunan observataorium yang mewadahi fungsi, baik fungsi utama sebagai tempat penelitian maupun wisata edukasi.

Langkah selanjutnya, analisis-analisis tersebut saling disinkronasikan satu sama lainnya sehingga menghasilkan beberapa alternatif konsep arsitektural. Setelah itu, alternatif-alternatif tersebut dilakukan riset lebih mendalam guna menghasilkan sebuah konsep perancangan yang utuh dan menghasilkan desain perancangan Observataorium yang dapat memenuhi fungsi dan perannya sebagai wadah penelitian hisab-rukyat dan wisata edukasi

a. Analisis tapak (kawasan)

Hal ini sangat penting dalam meletakkan bangunan observatorium sebagai wadah kegiatan hisab-rukyat, karena pada dasarnya orientasi bangunan didasarkan pada tanda-tanda alam berupa terbenamnya matahari sebagai tanda pergantian kalender islam apabila melihat goresan cahaya berupa hilal. Selain itu, kriteria lain yang termasuk dalam analisis ini ialah terdapat pada keilmuan astronomi. Sehingga dilakukan analisis lebih mendalam dengan mengkombinasikan prinsip-prinsip dalam ilmu astronomi yang luas dengan ilmu falak.

b. Analisis fungsi

Metode analisis fungsi yaitu analisis terhadap kegiatan yang dilakukan para ahli hisab dan ahli rukyat serta staf pembantu lainnya. Secara tidak langsung analisis terhadap kegiatan ini akan menghasilkan tuntutan aktivitas yang mana informasi terkait dapat diperoleh dari studi banding pada observatorium Bosscha

dan tempat-tempat studi banding lainnya. Baik dalam studi banding maupun dalam wawancara secara langsung akan muncul analisis terhadap pengguna dan aktivitas, ruagn dan persyaratan ruang, besaran ruang, dan analisis organisasi ruang.

c. Analisis aktivitas

Analisis terhadap aktivitas didapat melalui analisis terhadap pelaku siapa saja yang melakukan riset. sehingga akan menghasilkan gambaran secara umum pelaku dalam melakukan aktivitasnya. Dengan begitu, dalam analisis lebih rinci akan menghasilkan data yang akan mempengaruhi kebutuhan ruang dan sirkulasi yang dibutuhkan dalam objek perancangan observatorium.

d. Analisis pengguna

Analisis pelaku ini berupa pelaku yang melakukan kegiatan dalam bidang keilmuan falakiyah dan astronomi dalam sebuah observatorium. Analisis berhubungan dengan penentuan kebutuhan ruang pada rancangan observatorium.

e. Analisis ruang

Dalam menganalisis ruang yang dibutuhkan, maka perlu adanya data-data yang terkait dengan aktivitas dan pelakunya, persyaratan ruang dan besaran ruang dalam merancang observatorium. Setelah semua data terkait terkumpul, maka akan menemukan kebutuhan ruang yang harus dicapai.

f. Analisis bentuk dan tampilan

Dalam menganalisis bentuk dan tampilan bangunan, hal yang berpangaruh ialah tema perancangan yaitu paradox metafisika sebagai metode yang membantu memecahkan masalah. Pendekatan terhadap prinsip-prinsip tema paradox

metafisika yang ada diwujudkan dan diaplikasikan pada bangunan. Prinsipprinsip tema ini berdasarkan nilai-nlai yang terkandung di dalamnya yang mana perlu didalami oleh penulis sebelm melakukan pengaplikasian kepada bangunan agar dapat menghasilkan bangunan yang tepat guna dan dapat meminimalisir masalah.

g. Analisis tapak

Analisis tapak ini menjadi suatu kebutuhan yang penting, dikarenakan analisis terhadap kondisi topografi, geografi dan kawasan sekitar haruslah sesuai dengan kriteria lokasi strategis yang mana telah dijabarkan oleh Thomas Djamaluddin. Setelah itu, analisis akan menjadi alternatif-alternatif dalam menyelesaikan masalah tapak dengan memperhitungkan kesesuaian tapak, kelebihan, dan kekurangannya.

h. Analisis struktur

Analisis struktur merupakan gambaran umum terhadap struktur yang akan digunkan dalam rancangan observatorium yang mana juga meintikberatkan pada tema perancangan yaitu paradox metafisika. Tema ini juga akan terdapat pada sistem dan cara kerja bangunan.

i. Analisis utilitas

Merupakan gambaran umum sistem utilitas dalam rancangan observatorium sebagai wadah penelitian hisab dan rukyat al hilal dan wisata edukasi.

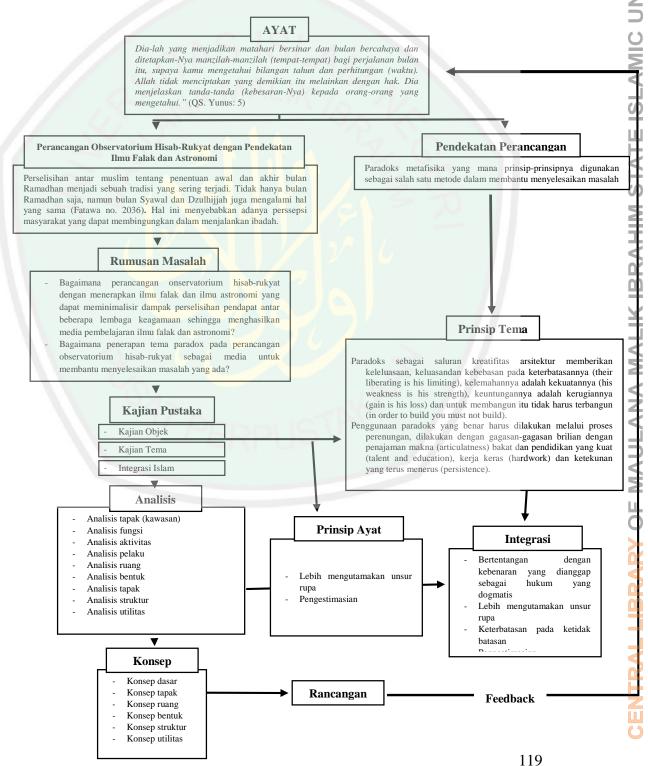
3.4. Teknik Sintesis

Proses sintesis pada perancangan observatorium sebagai wadah pengamatan hisab dan rukyat al-hilal dan wisata edukasi ini merupakan pemilihan dari elternatif-alternatif perancangan yang baik dan tepat dari hasil analisis yang sudah dilakukan yang mana terangkup pada beberapa poin sebagai berikut:

- a. Konsep kawasan yang meliputi sirkulasi, peletakan massa, tata hijau, aksesibilitas, dan lain-lain yang berbasis kawasan
- b. Konsep tapak yang meliputi sirkulasi, peletakan massa, tata hijau, aksesibilitas dan lain sebagainya
- c. Konsep ruang yang meliputi jenis, jumlah dan besaran ruang
- d. Konsep bentuk
- e. Konsep srtuktur
- f. Konsep utilitas

3.5. Diagram Alur Pola Pikir Metode Perancangan

Dalam sebuah perancangan terdapat pola dama berfikir untuk menentukan bagaimana alur yang akan dilalui hingga mnejadi sebuah pijakan dalam melakukan sebuah perancangan.



BAB IV

TINJAUAN LOKASI

4.1. Gambaran Umum Pantai Pancur, Banyuwangi dengan Integrasi

Keislaman dan Tema

Prinsip yang telah terintegrasi antara tema paradoks metafisika dan keislaman kemudian diuji coba pada rencana lokasi perancangan yaitu Pantai Pancur, Banyuwangi.

Untuk penjabaran lebih lengkap dapat diketahui dari poin-poin integrasi berikut.

a. Bertentangan dengan hukum yang dipahami sebagai suatu kebenaran dogmatis Pantai Pancur terletak di area Taman Nasional Alas Purwo yang merupakan kawasan Observasi Hutan Lindung dimana dalam peraturannya dilarang mengurangi luasan kawasannya. Sedangkan di sisi yang lain, Taman Nasional Alas Purwo ini memiliki zona pemanfaatan di beberapa titik. Salah satunya ialah Pantai Pancur dengan luasan zona pemanfaatannya 10 hektar yang boleh terbangun, baik peruntukan lahan sebagai penelitian, pariwisata, maupun edukasi.

b. Keterbatasan pada ketidak batasan

Memberikan ruangan yang tidak berbentuk ruang dengan artian memiliki batasan pada satu sisi dan keterbukaan pada sisi yang lainnya. Hal ini tercermin pada pantainya. Pantai Pancur yang berada pada kawasan hutan

memiliki batasan (sisi tertutup) pada area hutan dan terbuka pada sisi pantai dengan pandasan yang luas.



Gambar 4. 1 Makna kondisi tapak ditinjau dari prinsip tema Sumber: dokumentasi pribadi, 2016

Selain itu, untuk melihat hilal pada area sisi terbuka (pandangan luas) tersebut harus dilakukan sesuai dengan kaidah fiqh yaitu yaitu "al yaqiinu yadullu 'ala ash shak" yang berarti keyakinan meniadakan keraguan. Agar berhasil dalam melihat hilal, maka tempat yang ditunjuk ialah memiliki kriteria yang memiliki bentang luas tak terhalang agar penglihatan tidak terganggu. Sehingga dengan begitu lokasi yang mendekati dalam hal ini ialah pantai.

c. Lebih mengutamakan unsur rupa

Unsur rupa yang dimaksud ialah kembali pada apa yang dirukyat, yaitu hilal. Dalam hal ini perenungan pemilihan lokasi yaitu yang dapat melihat hilal dengan pandangan yang luas di area tersebut. Tujuannya untuk memperjelas hilal yang akan muncul.

d. Pengestimasian

Pengestimasian dalam hadist ini juga berkaitan pada kriteria lokasi yang digunakan untuk merukyat. Lokasi tersebut memiliki kriteria yang memerlukan estimasi yang tepat, salah satunya adalah dengan estimasi

adanya instalasi listrik yang dapat terjangkau walau berada di dalam hutan dengan posisi dekat pantai seperti pada Pantai Pancur tersebut.

Prinsip integrasi tema dan keislaman yang telah diterapkan diatas diuji lebih diperdalam lagi dalam hal administrasi, letak geografis dan lain sebagainya. Lebih rinci dan jelasnya dapat diketahui dari beberapa hal berikut.

4.1.1. Administrasi

Prinsip tema pengestimasian yang berada pada tapak secara administrasi berada pada pembagian zonasi yang memiliki fungsi masing-masing sesuai dengan kebutuhannya. Secara administrasi, Taman Nasional Alas Purwo terdiri dari empat macam zonasi, yaitu: Zona Inti (Sanctuary Zone) seluas 17.200 ha, Zona Rimba (Wilderness Zone) seluas 24.767 ha, Zona Pemanfaatan (Intensive Use Zone) seluas 250 ha, dan Zona Penyangga (Buffer Zone) seluas 1.203 ha. Pada dasarnya Taman Nasional ini memiliki lahan khusus untuk dibangun, yaitu tepatnya pada zona pemanfaatan.



Gambar 4. 2 Peta Kabupaten Banyuwangi Sumber: RTRW Kab. Banyuwangi 2011-2031

Hal ini juga mengalami **pertentangan secara hukum** khususnya pada zonasi pemanfaatan dimana pada zona ini dapat dibangun sebuah bangunan. Menurut peraturan yang dogmatis tidak memperbolehkannya, namun di dalam peraturan sendiri memberikan peluang dengan adanya zona pemanfaatan sebagai wadah pembangunan.

4.1.2. Letak geografis

Prinsip tema yang mana lebih mengutamakan unsur rupa terdapat pada peraturan yang menetapkan alas purwo sebagai Taman Nasional karena wujud dari Alas Purwo ini merupakan hutan lebat yang memiliki kekayaan flora dan fauna di dalamnya. Kawasan Alas Purwo sebelum ditetapkan sebagai taman nasional, semula berstatus Suaka Margasatwa Banyuwangi Selatan berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Hindia Belanda Nomor 6 stbl 456 tanggal 01 September 1939 dengan luas areal 62.000 ha. Berdasarkan berita acara pengukuran tanggal 27 Mei 1983 luasan tersebut diubah menjadi 43.420 ha, dan melalui surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 283/Kpts-II/1992 tanggal 26 Februari 1992, status suaka margasatwa diubah menjadi Taman Nasional Alas Purwo.



Gambar 4. 3 Letak Pantai Pancur dengan ditandai pin kuning Sumber: Google maps, 2016

Pantai ini digunakan sebagai tempat rukyatul hilal sejak tahun 2004. Pantai Pancur mempunyai lintang -8° 41′ 14′′ dan Bujur 114° 22′ 37.8′′13, tinggi tempat rukyat 50 meter dari permukaan laut. Di sebelah Barat pantai terdapat gunung Grajagan.

Prinsip tema mengenai keterbatasan pada ketidak batasan juga dapat dijadikan sebagai penanda kondisi tapak. Hal ini diketahui bahwa tapak Kawasan Taman Nasional Alas Purwo terdiri atas daerah pantai (perairan, daratan dan rawa) dimana dalam segi vista tidak terbatas (pandangan luas), sedangkan daerah daratan hingga daerah perbukitan dan pegunungan dijadikan sebagai suatu batasan vista karena pandangan yang terbatas pada objek terdepan, dengan ketinggian mulai 0-322 m dpl dengan puncak tertinggi Gunung Lingga Manis. Daerah Pantai di TN Alas Purwo melingkar mulai dari Segoro Anak (Grajagan) sampai daerah Muncar dengan panjang garis pantai sekitar 105 Km. Berdasarkan hasil pengukuran Stasiun Meteorologi Banyuwangi pada tahun 2012, didapatkan untuk kawasan Taman Nasional Alas Purwo memiliki curah hujan yang tidak merata sepanjang tahun. Curah hujan bulanan mulai dari 0-500 mm, dengan bulan basah terjadi pada bulan Nopember sampai Mei dan bulan kering terjadi pada bulan Juni sampai Oktober.

4.2. Data Fisik

Data fisik merupakan data yang nyata pada tapak yang dapat diukur, sehingga memiliki poin utama dalam analisis perancangan sebagai wadah objek untuk dibangun. Data ini dapat meliputi topografi, jenis tanah, keadaan tanah, geologi, hidrologi, iklim dan lain sebagainya. Untuk lebih jelas mengenai informasi pada tapak Pantai Pancur, dapat diketahui pada jabaran poin-poin berikut.

4.2.1. Topografi

Dalam menentukan topografi disesuaikan dengan prinsip tema yang mana lebih mengutamakan unsur rupa yang terlihat. Sehingga secara umum Kawasan Taman Nasional Alas Purwo mempunyai topografi landai yang membentang dari ketinggian mulai dari 0 – 322 m dpl dengan puncak tertinggi Gunung Lingga Manis.



Gambar 4. 4 Kondisi topografi Pantai Pancur Sumber: tnalaspurwo.org, diakses pada 4 Oktober 2016

Areal curam berkembang pada batu gamping berumur Miosen-Pliosen yang terangkat ke permukaan karena ada interaksi antara Lempeng Samudera Hindia (oceanic plate) yang bertemu dengan Lempeng Eurasia (continental plate). Proses pengangkatan yang terjadi pada Pleistosen Tengah terus berlanjut dengan intensitas yang tidak selalu sama mengakibatkan daerah Semenanjung Blambangan terangkat pada ketinggian lebih dari 100 m dpl. beberapa bagian

puncak bukit karst terangkat sampai ketinggian 300 m dpl. Sejak terangkat ke permukaan, batu gamping mulai mengalami karstifikasi.

4.2.2. Jenis tanah

Prinsip tema yang mendasari jenis tanah yang berada pada tapak disesuaikan dengan **unsur rupa** tanah dan **pengestimasiannya** secara benar. Jenis tanah pada Pantai Pancur ini tergolong tanah keras. Terlihat pada gambar 4.3 berikut, kondisi tanah pada bibir pantai yang memiliki tekstur kasar karena merupakan pecahan dari kerangkerang yang terdampar. Tanah pada area ini termasuk tanah pasir karena tidak memiliki kandungan air dan mineral serta teksturnya yang sangat lemah. Jenis tanaman yag cocok untuk tanah ini adalah umbi-umbian.



Gambar 4. 5 Kondisi tanah pada bagian bibir pantai Sumber: dokumentasi pribadi, 2016

Sedangkan pada bagian hutan merupakan tanah organosol. Hal ini dikarenakan tanah ini terbentuk dari pelapukan benda organik seperti tumbuhan, gambut dan rawa. Ketebalan dari tanah ini sangat minim hanya 0.5 mm saja dan memiliki diferensiasi horizon yang jelas, kandungan organik di dalam tanah organosol lebih dari 30% dengan tekstur lempung dan 20% untuk

tanah yang berpasir. Kandungan unsur hara rendah dan memiliki tingkat kelembapan rendah (PH 0,4) saja.



Gambar 4. 6 Kondisi tanah yang berada pada bagian hutan Sumber: dokumentasi pribadi, 2016



Gambar 4. 7 Lapisan tanah pada jenis tanah organosol Sumber: Yulia, 2016

4.2.3. Hidrologi

Prinsip tema yang dapat diterapkan pada hidrologi Pantai Pancur ialah keterbatasan pada ketidak batasan dan berada pada jaringan sungai dimana sungai tersebut memiliki aliran yang panjang seakan tak terbatas namun pada akhirnya juga akan menuju bibir pantai sehingga pada dasarnya akan terbatas pada pancur. Jaringan sungai di kawasan Taman Nasional Alas Purwo berpola

radial karena leher semenanjungnya menyempit. Aliran airnya langsung mengarah ke laut (Samudera Hindia dan Selat Bali).



Gambar 4. 8 Salah satu sungai di Blok Pancur, Taman Nasional Alas Purwo Sumber: http://tnalaspurwo.org/geofisik/hydrologi diakses pada tanggal 24 Mei 2016

Sungai di kawasan Alas Purwo, secara umum berupa sungai-sungai kecil (aliran kurang dari 10 m dengan panjang kurang dari 5 Km), namun jumlahnya sangat banyak (sekitar 70 buah). Beberapa sungai, seperti Sunglon Ombo dan Sungai Pancur, berhubungan dengan sungai bawah tanah yang mengalir di bawah kompleks perbukitan/ lipatan kapur (daerah karst).

4.2.4. Geologi

Secara fisiografis Taman Nasional Alas Purwo terdiri atas 4 unit bentuk lahan yaitu, bentuk lahan fluvial, bentuk lahan organik, bentuk lahan marin dan bentuk lahan karst. Hal ini ditinjau dari segi prinsip tema unsur rupa dan pengestimasian dalam menentukan macam-macam bentuk lahan. Bentuk lahan fluvial menempati daerah bagian barat kawasan memanjang dari Teluk Pangpang sampai ke Pantai Triangulasi. Bentuk lahan organik menempati bagian tepi taman nasional, terbagi menjadi dua yaitu daerah mangrove dan terumbu karang dengan luas yang belum dapat dipastikan karena bersifat sangat dinamik utamanya dipengaruhi oleh pasangsurut air laut. Bentuk lahan marin menempati bagian tepi berasosiasi dengan bentuk lahan organik, terbagi

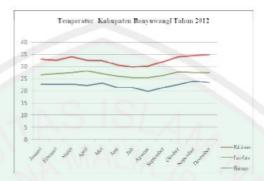
menjadi 5 macam bentukan yaitu; Bura, dataran pasang surut, lagun, beting gisik dan gerong laut (marine notch). Bentuk lahan karst menempati sebagian besar wilayah ini, mulai dari Gunung Sembulungan, Tanjung Purwo, Tanjung Bantenan dan Teluk Banyubiru, terbagi menjadi 3 bentukan utama yaitu; perbukitan gamping terkarstifikasi awal, perbukitan gamping terkarstifikasi muda, dan perbukitan gamping terkarstifikasi dewasa.

Formasi geologi pembentuk kawasan Taman Nasional Alas Purwo berumur Meosen atas, terdiri dari batuan berkapur dan batuan berasam. Pada batuan berkapur terjadi proses karstifikasi yang tidak sempurna, karena faktor iklim yang kurang mendukung (relatif kering), serta batuan kapur yang diperkirakan terintrusi oleh batuan lain. Jenis batuan kapur ini menyebabkan terjadinya sejumlah gua di kawasan Taman Nasional Alas Purwo. Tidak kurang dari 44 buah gua telah teridentifikasi di dalam kawasan.

4.2.5. Iklim

Berdasarkan hasil pengukuran Stasiun Meteorologi Banyuwangi pada tahun 2012, didapatkan untuk kawasan Taman Nasional Alas Purwo memiliki curah hujan yang tidak merata sepanjang tahun. Sehingga pada dasarnya prinsip tema yang mencerminkan iklim ini merupakan berasal dari **pengestimasian** yang terukur. Sehingga dapat diketahui bahwa curah hujan bulanan mulai dari 0 – 500 mm, dengan bulan basah terjadi pada bulan Nopember sampai Mei dan bulan kering terjadi pada bulan Juni sampai Oktober. Informasi lebih lengkapnya dapat dilihat pada grafik temperatur

udara, tekanan udara dan kelembaban udara tiap bulan pada tahun 2012 sebagai berikut:



Gambar 4. 9 Grafik Temperatur Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012 Sumber : http://tnalaspurwo.org/geofisik/hydrologi diakses pada tanggal 24 Mei 2016

Temperatur udara rata-rata tiap bulannya mulai 25,5°C – 28,2°C dengan temperatur maksimum 34,8°C pada Bulan Desember 2012 dan minimum 19,8°C pada Bulan Agustus 2012.



Gambar 4. 10 Grafik Udara Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012 Sumber : http://tnalaspurwo.org/geofisik/hydrologi diakses pada tanggal 24 Mei 2016

Untuk tekanan udara rata-rata tiap bulannya mulai 1.008,1 mb sampai 1.013,3 mb dengan tekanan maksimum 1.015,5 mb pada Bulan Juli 2012 dan minimum 1.004,3 mb pada Januari 2012. Hal ini mencerminkan prinsip tema yang digunakan ialah **keterbatasan pada ketidak batasan**. Ketidak batasan berasal dari hembusan angin yang berasal dari berbagai arah, namun hal ini dikatakan terbatas dikarenakan memiliki dorongan hembusan angin dari arah

yang lebih kuat sehingga memiliki arah dominan yang menjadi arah angin dengan hembusan terkuat.



Gambar 4. 11 Grafik Kelembaban Udara Kabupaten Banyuwangi Tahun 2012 Sumber : http://tnalaspurwo.org/geofisik/hydrologi diakses pada tanggal 24 Mei 2016

Kelembaban udara rata-rata tiap bulannya mulai 76,8 % sampai 86,5 % dengan kelembaban maksimum 96,1 % pada Bulan Mei 2012 serta juli dan minimum 57,7 % pada Bulan Maret 2012.

4.3. Data Non-Fisik

Data non-fisik merupakan data yang berkaitan dengan lingkungan sekitar tapak yang mana dapat berupa kependudukan, sosial budaya, dan kebijakan yang dapat menjadi pertimbangan untuk merancang sebuah objek Observatorium Hisab-Rukyat.

4.3.1. Jumlah Kepadatan Penduduk

Ada 10 desa yang berbatasan langsung dengan TNAP. Total jumlah penduduk di kesepuluh desa tersebut lebih dari 80.000 orang (Sulastriningsih, 2004). Walaupun di pedesaan, kepadatan penduduk tinggi berkisar dari 698

jiwa/km2 di Wringinputih sampai 4318 jiwa/km2 di Kedungrejo (Listiyowati, 2004). Hal ini mencerminkan prinsip tema berupa **pengestimasian** akan jumlah penduduk yang mana nantinya akan berpengaruh terhadap desain rancangan.

4.3.2. Sosial dan Budaya

Masyarakat sekitar TNAP secara umum mata pencahariannya bertani, buruh tani, dan nelayan. Para nelayan sebagian besar tinggal di daerah Muncar, salah satu pelabuhan ikan yang paling besar di Jawa, dan di daerah Grajagan. Aktivitas tani termasuk menanam padi, palawija, sayur-sayuran, buah-buahan, dan perkebunan lain. Ada juga peternakan, misalnya sapi dan kambing, dan perikanan. Orang menjadi buruh tani kalau tidak memiliki tanah sendiri. Mata pencaharian selain ketiga tersebut yang utama termasuk: industri kecil (misalnya tempe, gula jawa, batu bata, mebel, kerajinan), pegawai negeri sipil, pekerja Perum Perhutani, dan pemanfaatan sumber daya alam TNAP.

Dalam hal kepercayaan, memiliki keterkaitan dengan prinsip tema yaitu bertentangan dengan hukum yang dipahami sebagai suatu kebenaran yang dogmatis. Masyarakat daerah penyangga TNAP memeluk berbagai agama, yang utama Islam dan Hindu. Sistem kepercayaan kejawen dan tradisitradisi Jawa lain masih kuat di sana, sehingga masyarakat sana bisa digolongkan sebagai masyarakat Jawa tradisional. Juga dilaksanakan bertapa, bersemedi dan selamatan-selamatan lain yang berkaitan dengan.pencarian ketenangan bathin (Patria, 2003). Sedangkan kegiatan ini, dalam islam termasuk kegiatan yang dilarang karena memiliki tujuan yang berbeda dengan

tujuan terparah ialah menyekutukan Allah SWT. Namun kembali pada kepercayaan masing-masing yang mana meyakini tradisi yang telah ada.

4.3.3. Kebijakan

Prinsip tema yang dapat diterapkan pada hal ini ialah **keterbatasan pada ketidak batasan** yang mana peraturan tersebut membuat hal-hal yang tidak memiliki aturan (bebas/ketidak batasan) menjadi suatu aturan yang perlu untuk ditaati (batasan). Selain itu, untuk menentukan batasan-batasan tersebut, memerlukan **pengestimasian** terhadap kondisi yang ada. Sehingga aturan tersebut menjadi aturan yang mengarahkan terhadap suatu hal yang sifatnya tidak memiliki batasan.

Peraturan yang ada mengenai pembangunan pada pesisir pantai dan penggunaan lahan pada area tapak memiliki peraturan yanng ketat dan memberikan keterbatasan pada perancangan Observatorium Hisab-Rukyat.

Berdasarkan PERATURAN DAERAH KABUPATEN BANYUWANGI NOMOR 08 TAHUN 2012

TENTANG RENCANA TATA RUANG WILAYAH KABUPATEN BANYUWANGI TAHUN 20122032 dapat diketahui pada BAGIAN KEDUA tentang KAWASAN LINDUNG pada Paragraf ketiga Pasal 42 :

- (2) Sempadan pantai pada kawasan yang memiliki fungsi lindung atau konservasi ditetapkan batas minimal 100 (seratus) meter dari titik pasang air laut tertinggi.
- (3) Sempadan pantai pada kawasan yang memiliki fungsi budidaya atau fungsi khusus berupa kawasan pelabuhan umum, kawasan pelabuhan

penyeberangan, kawasan pelabuhan perikanan dan kawasan pariwisata ditentukan sesuai peraturan perundangundangan yang berlaku.

(4) Pengembangan kegiatan usaha dan perlindungan pantai ditetapkan dengan zonasi kawasan pesisir dan pulau-pulau kecil melalui Peraturan Daerah.

Berdasakan PERATURAN DAERAH KABUPATEN BANYUWANGI NOMOR 08 TAHUN 2012 TENTANG RENCANA TATA RUANG WILAYAH KABUPATEN BANYUWANGI TAHUN 20122032 pada BAB VII ARAHAN PENGENDALIAN PEMANFAATAN RUANG KABUPATEN Paragraf Ketiga Pasal 94

Ketentuan umum peraturan zonasi kawasan hutan lindung sebagaimana yang dimaksud pada ayat (1) huruf a terdiri atas:

- a. tidak diperbolehkan kegiatan yang berpotensi mengurangi luasan kawasan hutan lindung;
- b. diperbolehkan kegiatan budidaya dengan syarat kegiatan yang tidak mengolah permukiman tanah secara intensif seperti hutan atau tanaman keras sehingga tidak terjadi erosi tanah atau merubah bentang alam; dan
- c. ketentuan umum intensitas bangunan yaitu koefisien dasar bangunan (KDB) yang diizinkan 10% (sepuluh persen), koefisien lantai bangunan (KLB) 10% (sepuluh persen) dan koefisien dasar hijau (KDH) 90% (sembilan puluh persen).

4.3.4. Rencana pengembangan

Prinsip tema yang digunakan pada rencana pengembangan oleh pengelola ialah berupa pengestimasian. Hal ini disesuaikan dengan kebutuhan keberlangsungan biota pada kawasan hutan lindung. Pada perencanaan pengembangan pada Taman Nasional Alas Purwo sendiri memiliki rencana untuk mengadakan pariwisata, selain itu rencana lainnya yang merupakan jadwal rutin yang dimiliki oleh pengurus ialah *maintenance* terhadap kawasan Taman Nasional. Pengembangan pariwisata ini ditujukan untuk membuka kesempatan masyarakat untuk mengetahui lebih jauh tentang konservasi hutan lindung.

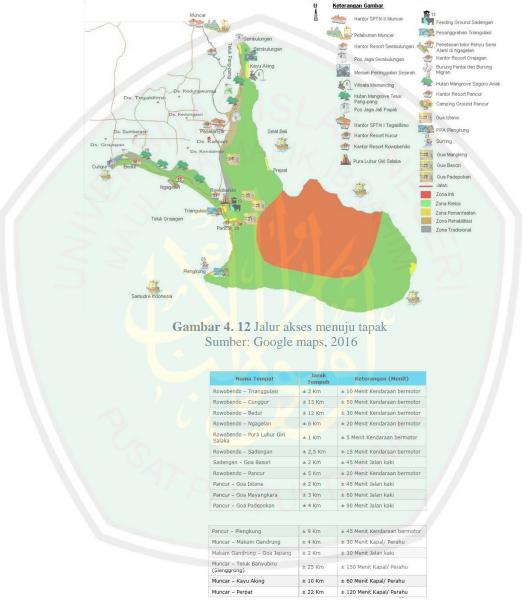
4.4. Profil Tapak

Profil tapak merupakan suatu bagian yang menjadi proses rencana rancangan pada tapak yang telah terpilih. Sehingga pada sub bab ini, tapak dijelaskan lebih detail dengan pembagian poin-poin sebagai berikut.

4.4.1. Arahan akses

Pantai pancur dapat diakses melalui Jalan Pantai plengkung dari arah Kalipait. Akses ini juga digunakan sama halnya dengan Pantai Plengkung, karena akses pada pantai Pancur dan Pantai Plengkung memiliki arah yang sama. Arah dari Kalipait ini berasal dari kota Banyuwangi. Pada arahan akses menuju tapak memiliki beberapa alternatif, namun yang disediakan oleh pengelola secara resmi beberapa saja untuk menjaga kemanan kawasan

hutan lindung. Hal ini memakai prinsip tema yaitu **keterbatasan pada ketidak batasan.**

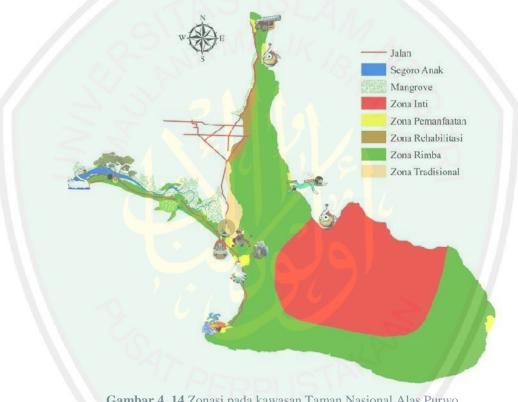


Gambar 4. 13 Aksesibilitas Daya Tarik Taman Nasional Alas Purwo Sumber: tnalaspurwo.org, diakses pada 4 Oktober 2016

4.4.2. Arahan zona

Di sekitar Pantai Pancur dengan radius ±2 km didominasi oleh hutan dan pantai/laut. Namun terdapat beberapa titik area sebagai zona penjagaan dan

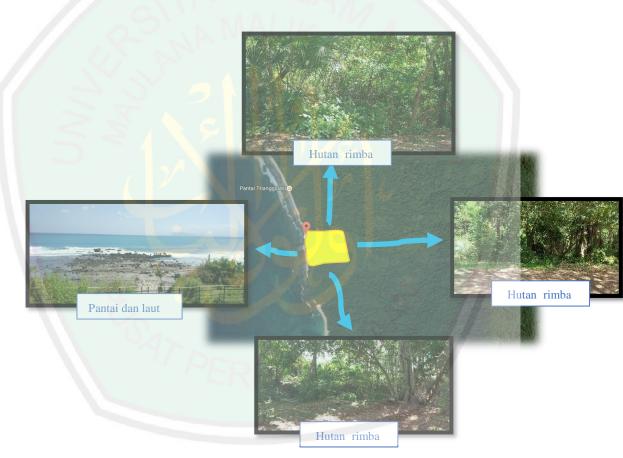
pemanfaatan (contohnya rekreasi). Dengan kondisi seperti ini mencerminkan prinsip tema **keterbatasan pada ketidak batasan**. Ketidak batasan yang dimaksud berupa hamparan hutan yang menutupi permukaan daratan, sedangkan keterbatasan menduduki posisi zona penjagaan dan zona pemanfaatan yang memiliki aturan yang membatasi luasan untuk digunakan.



Gambar 4. 14 Zonasi pada kawasan Taman Nasional Alas Purwo Sumber: tnalaspurwo.org, diakses pada 4 Oktober 2016

4.4.3. Batas-batas Tapak

Berlandaskan dengan prinsip tema yaitu **keterbatasan pada ketidak batasan**, batasbatas tapak terbatas pada hutan lebat karena memang lokasi tapak yang berada di antara hutan dan pantai yang memiliki pandangan yang tidak terbatas.



Gambar 4. 15 Batas-batas tapak Sumber: Analisa Pribadi, 2016

4.4.4. Tata guna lahan

Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Banyuwangi tahun 2010 – 14 pada bab 4/14 disebutkan bahwa *Kawasan Taman Nasional* adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk keperluan penelitian, ilmu pengetahuan pendidikan, menunjang budidaya, pariwisata, rekreasi. Dalam hal ini, prinsip integrasi yang diterapkan ialah bertentangan dengan hukum yang dipahami sebagai kebenaran yang dogmatis.

Taman Nasional boleh terbangun karena memiliki zonasi pemanfaatan sendiri untuk dibangun walaupun merupakan termasuk kawasan pelestarian alam yang mana menurut peraturannya sendiri telah men-doktrin masyarakat bahwa kawasan Taman Nasional tidak boleh ada bangunan.

4.4.5. Utilitas

Berdasarkan prinsip tema yang memiliki keterkaitan dengan utilitas pada tapak ialah pengestimasian, bagaimana kebutuhan listrik dan air pada zona tersebut terpenuhi. Kebutuhan akan listrik dan air bersih sudah tersedia di kawasan Pantai Pancur. Aliran listrik terdapat 2 macam masukan, yaitu dari PLN dan solar panel. Hal ini diadakan guna memanfaatkan iklim sekitar yang cerah dan meminimalisir penggunaaan listrik dari PLN. Namun dengan penggunaan solar panel ini memiliki pertentangan dalam penggunaan solar panel, dikarenakan solar panel memiliki sisi negatif dan positif. Sisi negatif dalam penggunaan solar panel ini yaitu pada pasca guna yang tidak dapat dihancurkan oleh alam. Namun di lain sisi, memiliki hal positif yaitu untuk

penerangan cadangan di saat listrik dari pasokan PLN tidak berfungsi.

Pertentangan dengan hukum yang dipahami sebagai suatu kebenaran yang dogmatis.



Gambar 4. 16 Solar panel pada kawasan Pantai Pancur Sumber: dokumentasi pribadi, 2016

Solar panel yang digunakan sedikit karena hanya mencakup beberapa tempat saja, yaitu Resort Pantai Pancur, Musholla, warung, serta pos jaga dan jalan sekitar dengan radius tidak lebih dari 500 meter.

Untuk penyediaan air bersih, Pantai Pancur memiliki sumber sendiri berupa sumur bor. Sumur bor ini dialirkan ke tandon besar dengan mencakup beberapa wilayah mikro saja.



Gambar 4. 17 Tandon air pada kawasan Pantai Pancur Sumber: dokumentasi pribadi, 2016

BAB V

ANALISIS PERANCANGAN

5.1. Ide Teknik Analisis Rancangan

Analisis perancangan pada Observatorium Hisab-Rukyat ini menggunakan beberapa prinsip dari pendekatan tema rancangan paradoks metafisika, integrasi keislaman, dan objek perancangan itu sendiri. Dengan peleburan prinsip-prinsip yang ada tersebut dapat ditarik metode dalam merancang yang tepat dan dengan mengaplikasikan runtutan analisis secara linier. Metode yang digunakan ini yaitu dengan cara memberikan solusi desain dengan hasil akhir penggabungan solusi desain atau memilih di antara nya. Penjelasan lebih lanjut akan dipaparkan dalam bagan berikut.

Integrasi Keislaman Apabila kamu melihat hilal PARADOKS METAFISIKA berpuasalah, dan apabila mau melihatnya beridulfitrilah! jika Bulan terhalang oleh awan terhadapmu, maka estimasikanlah" Bertentangan dengan hukum yang (Hadits Rimayat al-Bukhari, dan dipahami sebagai suatu kebenaran lafal diatas adalah lafalnya, dan juga diriwayatkan Muslim) Keterbatasan pada ketidak batasan Lebih mengutamakan unsur rupa PRINSIP YANG DIANGKAT Melihat hilal Pengestimasian PRINSIP DESAIN ANALISIS Bertentangan dengan hukum yang dipahami sebagai suatu kebenaran dogmatis Keterbatasan pada ketidak batasan

Dasar Pertimbangan Analisis

Lebih mengutamakan unsur rupa

Pengestimasian

OBJEK PERANCANGAN

Konsep Rancangan Arsitektural

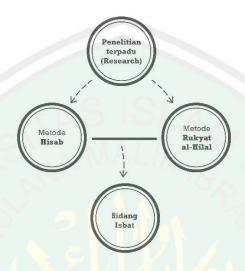
5.2. Analisis Fungsi

Gagasan perancangan Observatorium Hisab-Rukyat bermula dikarenakan perbedaan dalam metode penentuan kalender Kamariyah, sehingga waktu yang direncanakan untuk melaksanakan ibadah seperti halnya dengan awal puasa ramadhan, sholat idul fitri, atau lainnya mengalami perbedaan di setiap penganut madzab. Dengan tujuan untuk menyatukan waktu ibadah umat Islam di Indonesia, maka fungsi yang terakomodasi dalam Observatorium Hisab-Rukyat ini memberikan fasilitas penelitian (research) untuk kedua metode penentuan kalender. Di sisi lain, juga terdapat fungsi edukasi sekaligus wisata guna memberikan pengajaran terhadap ilmu falak dan astronomi. Sehingga, jika dipecah lebih rinci akan menghasilkan fasilitas yang tidak terbatas adanya, dan dari beberapa hal di atas, maka faslilitas-fasilitas tersebut dapat digolongkan dalam tiga fungsi, yaitu fungsi primer, fungsi sekunder, dan fungsi penunjang. Dengan demikian, fasilitas-fasilitas yang tidak terbatas dapat terbatas sesuai dengan urgensi menurut fungsinya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada uraian berikut:

1. Fungsi Primer

Fungsi primer merupakan fungsi utama yang harus terakomodasi dalam perancangan Observatorium Hisab-Rukyat ini. Dalam perancangan ini hanya memiliki satu fungsi utama yaitu sebagai wadah penelitian untuk kegiatan metode hisab dan metode rukyat al-hilal. Namun hal ini sangat berkaitan dengan sidang isbat sebagai hasil dari perundingan terhadap hasil pegamatan dengan

metode hisab dan metode rukyat al-hilal. Untuk lebih jelasnya, dapat diketahui dari bagan dibawah ini :



Gambar 5. 1. Skema kegiatan utama Sumber: Analisis Pribadi, 2016

2. Fungsi Sekunder

Fungsi sekunder merupakan fungsi yang menunjang sepenuhnya terhadap fungsi utama. Pada perancangan Observatorium Hisab-Rukyat ini terdapat fungsi pengembangan ilmu falak dan ilmu astronomi sebagai penelitian lanjutan terhadap benda langit yang mana memiliki hubungan antara keilmuan al-Qur'an ataupun keilmuan barat. Sehingga dapat memberikan pembuktian ataupun memunculkan gagasan baru dalam dunia astronomi. Selain itu, terdapat fungsi lain yaitu sebagai wisata edukasi yang memberikan pengetahuan kepada masyarakat awam mengenai astronomi dengan cara yang menyenangkan.

3. Fungsi Penunjang

Fungsi penunjang merupakan fungsi pendukung dalam menyokong keberlangsungan fungsi primer dan sekunder dari Observatorium Hisab-Rukyat.

Dengan mengadakan fasilitas tambahan seperti halnya pelayanan kebersihan dan monitoring, pelayanan penginapan sementara untuk para pengamat, penyalur edukasi berupa perpustakaan dan ruang kuliah. Sehingga dengan adanya fungsi penunjang ini, kegiatan dalam Observatorium Hisab-Rukyat dapat berjalan secara optimal.

5.2.1. Analisis Aktivitas

Setelah melakukan analisis fungsi dan penggolongannya, maka akan muncul aktivitas-aktivitas yang dilakukan pada Observatorium Hisab-Rukyat ini pada analisis aktivitas. Analisis aktivitas ini perlu dilakukan untk mengetahui jenis kegiatan dan perilaku yang mungkin terjadi. Sehingga pada dasarnya lebih mengutamakan rupa aktivitas dan penggunanya. Untuk lebih jelasnya, dapat dipaparkan pada tabel 5.1 berikut.

Klasifikasi Fungsi	Klasifikasi Aktivitas	Jenis Pengguna	Sifat Aktvitas	Perilaku	Durasi	Keterangan Tempat
R	Pengamatan secara Hisab	Ahli hisab (hasib), saksi,	Jarang, semi privat	Menghitung perhitungan secara matematis dan astronomis untuk menentukan posisi bulan	5-6 jam	ObservatoriumRuang komputer
PRIMER	Pengamatan secara Rukyat al- Hilal	Ahli rukyat, saksi,	Jarang, publik	Mengamati visibilitas hilal dengan mata telanjang atau dengan alat bantu optik seperti teleskop	5-6 jam	 Observatorium indoor Observatorium outdoor (dek) Ruang komputer

	Melaksanakan Sidang Isbat	Ahli, Hisab, Ahli rukyat, saksi, hakim, pelapor (perwakilan dari Dept. Agama), panitera pengadilan Agama	Jarang, publik	Sidang penetapan dalil syar'i di hadapan hakim dalam suatu majelis untuk menetapkan suatu kebenaran atau peristiwa yang terjadi	2-3 jam	Ruang Rapat/Sidang
	Penelitian astronomi secara global	Peneliti dan asisten peneliti, laboran	Insidental, privat	Mengamati fenomena benda langit menggunakan teleskop dan alat lainnya yang mendukung dikarenakan suatu isu atau untuk pengembangan keilmuan	3 hari	 Observatorium indoor Observatorium outdoor (dek) Ruang komputer
	Wisata Edukasi	Pengunjung, petugas,	Rutin (setiap hari), publik	Rekreasi sambil belajar mengenai benda langit khususnya proses me-rukyat dengan dipandu oleh tim petugas di dalam ruangan berkubah		■ Planetarium
	Melihat pameran	Pengunjung	Rutin (setiap hari), publik	Menikmati (melihat) hasil penelitian observasi yang dipajang di area outdoor dan indoor		 Ruang pameran (outdoor & indoor) Ruang pameran temporer dan permanen
SEKUNDER	Kuliah tamu	Pengunjung/p eserta, petugas, pemateri	Rutin (setiap hari), publik	Memberikan penjelasan materi berkaitan dengan astronomi dan peserta memperhatikan	1-2 jam	- Auditorium
SEKU	Belajar	Pengunjung	Insidental, publik	Memberikan pengetahuan kepada pengunjung dengan pengajaran para ahli di bidang astronomi	1-2 jam	 Ruang kelas (outdoor dadn indoor)
	Bekerja Staf Rutin (setiap senin- jumat), semi privat		Mengurus administrasi observatorium dan planetarium	7 jam	Ruang kerja eksekutifRuang kerja reguler	
	Membaca buku	Pengunjung, peneliti & ast. peneliti	Rutin, semi privat	Membaca buku guna memberikan petunjuk pengetahuan menunjang pengamatan	4-6 jam	■ Perpustakaan
	Berdiskusi antar staf	Staf dan petugas	Insidental, privat	Mengadakan rapat yang diselenggarakan antar staf	1-2 jam	Ruang rapat pertemuan
	Menyimpan cadangan baterai	Petugas	Insidental, privat	Menyimpan dan men- charge baterai teleskop mekanik	-	Ruang baterai
	Memperbaiki peralatan observasi	Mekanikal	Insidental, privat	Memperbaiki teleskop dan peralatan observasi lainnya yang menunjang penelitian	-	Bengkel mekanikal
	Menyimpan peralatan dan mesin	Petugas	Insidental, privat	Menyimpan peralatan dan mesin	-	 Ruang mesin dan peralatan

				Melayani pengunjung yang sedang melakukan daftar			C
	Registrasi	Petugas	Rutin, privat	untuk memacuki		■ Ruang tiket	SITY
	Menginap	Pengunjung	Jarang, privat			Mess	INIVER
	Beribadah Staf, petugas, pengunjung Rutin, publik			Sholat lima waktu	10 menit	 Musholla 	AMIC L
	Menunggu dan berkumpul sementara	berkumpul Pengunjung (setiap hari),		Menunggu dan berkumpul sejenak	1	LobbyHall	ATE ISI
	Memberikan pelayanan informasi	Respsionis	Rutin (setiap hari), semi privat	Melayani pengunjung dengan memberikan informasi yang dibutuhkan pengunjung	7 jam	Resepsionis	HIM ST
PENUNJANG	Istirahat	Staf dan petugas	insidental, semi publik	Istirahat sekedar melepas penat (minum teh)	//	• Ruang istirahat (tea room)	CIBRA
	Mengobati staf atau pengunjung yang terluka	Staf (ahli perawat)	Insidental, semi publik	Mengobati baik staf atau pengunjung yang mengalami kecelakaan ringan		Ruang pengobatan	MAIT
	Transit truk barang	Petugas	Insidental, Semi privat	Transit truk barang, menurunkan barang bawaan	-	■ Loading dock	UI ANZ
	Makan dan minum	Staf, petugas, pengunjung	Rutin (setiap hari), publik	Penjual menjual makanan serta minuman dan pembeli membeli dan makan serta minum di tempat	_	■ Restoran	OF MA
	Jual beli oleh-oleh	Staf, pengunjung	Rutin (setiap hari), publik	Staf menjual oleh-oleh dan pengunjung membeli	7 jam	■ Retail oleh-oleh	IBRARY
	Menyimpan berkas	Staf	Insidental, privat	Menyimpan berkas baik hasil riset maupun administratif	-	■ Ruang berkas	TRAIL
							Z

Mengganti pakaian	Staf dan petugas	Rutin (setiap hari), privat	Mengganti pakaian dan menyimpan pakaian atau aksesoris lainnya di loker	20 menit	 Ruang ganti staf dan petugas
Membersihkan Observatorium dan Planetarium	Cleaning Service	Rutin (2 kali seminggu), publik	Membersihkan seluruh ruangan observatorium dan planetarium	3-4 jam	■ Gudang
Memarkir kendaraan	Pengunjung, peneliti, dan petugas	Rutin (setiap hari), publik	Memarkir kendaraan	-	 Area parkir
Memonitoring keadaan Observatorium dan Planetarium	Petugas	Insidental, publik	Mengecek keadaan/situasi bangunan dan seisinya		■ Ruang jaga

Tabel 5. 1. Analisis Aktivitas Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.2.2. Analisis Ruang

Analisis ruang membahas tentang informasi ruang yang dibutuhkan seperti hal nya dengan dimensi dan persyaratan ruang untuk menunjang optimal kegiatan di dalamnya.

5.2.2.1. Kebutuhan Ruang

No	Nama Bagian Ruang	Aksesi- bilitas	Pencahayaan		Penghawaan		View		Kebising-	
			Alami	Buatan	Alami	Buatan	Ke dalam	Ke luar	an	
D. III D. W.										
Bang	unan Khusus Peneliti									
1	Observatorium indoor	+	-	+	-	+	-	+	-	
2	Observatorium outdoor	+	+	-	+	-	+	+	+	
3	Ruang Komputer	+	+	+	-	+	-	-	-	
4	Ruang Sidang / Rapat	+	+	+	+	+	-	-	-	
5	Guest House	+	+	-	+	-	-	+	-	
Bangunan Khusus Rekreasi dan Exhibition Hall										
6	Planetarium	+	-	+	-	+	-	-	-	
7	Ruang Pameran Indoor	+	+	+	+	-	+	+	+	

8	Duana Damaran Outdaan				,					Ц
9	Ruang Pameran Outdoor Ruang Pameran Temporer	+	+	-	+		-	+	+	
		+	-	+	-	+	+	+	+	+
10	Ruang Pameran Permanen	+	+	+	-	+	+	+	+	C)
Ruar										
11	Auditorium	+	+	+	+	+	-		-	>
12	Ruang Kelas indoor	+	+	+	+	+			-	Z
13	Ruang Kelas Outdoor	+	+	-	+	-	+		+	P
14	Perpustakaan	+	+	+		+	+	-	-	0
Kant	or Pengelola									
15	Ruang Kerja Eksekutif	-	- 1/1	+		+	1	+	-	S)
16	Ruang Kerja Reguler	A - A	A +	+	+	+	+	+	-	
17	Ruang Rapat / Pertemuan	+	+	+	1/2-1	+	-	+	-	
18	Ruang Istirahat (Tea Room)	- 1	+	\ -y	+	TE	+	-	+	-
19	Mess	2 L-, L	+	+	+	+	-	+	-	S
20	Ruang Berkas	10	+	74	+	-	-	-	+	2
21	Ruang Ganti	- 1	+	+	+	-	-	-	+	I
	ng Servis dan MEE									00
22	Ruang Baterai	(H)	+	/(e/	+	+	11	-	+	
23	Bengkel Mekanik	(4)	+	+	+	+	11	-	+	
24	Ruang Mesin & Peralatan	-	+	1 5	+	-	 -	-	+	V
25	Ruang Elektrikal		+	+	+	+	-	-	+	2
26	Lavatory	-	+	- ,	+	-//	-	-	+	⋖
27	Ruang Cleaning Service	-	+	NO	+		-	-	-	
28	Information Centre	+	+	+	+	+	+	+	+	
29	Security Post	-	+	-	+		-	+	-	
30	Ruang Tiket	+			+	+	+	+	+	5
31	Gudang	-	+		+	-	-	-	-	
										O
Fasil	itas Penunjang dan Area Publ	lik								
32	Musholla	+	+	+	+	+	+	+	-	02
33	Lobby	+	+	+	+	+	+	+	+	02
34	Hall	+	+	+	+	+	+	+	+	60
35	Ruang Pengobatan	+	+	+	•	+	-	-	-	
36	Restoran	+	+	+	+	+	+	+	+	
37	Retail Oleh-oleh	+	+	+	+	-	+	+	+	

Pel	ayanan Akses Bangunan								
38	Area Parkir Pengunjung	+	+	+	+	-	-	-	+
39	Area Parkir Pengelola, Eksekutif, dan Peneliti	+	+	+	+	-	-	-	+
40	Limbah Bangunan	+	+	-	+	-	-	-	-

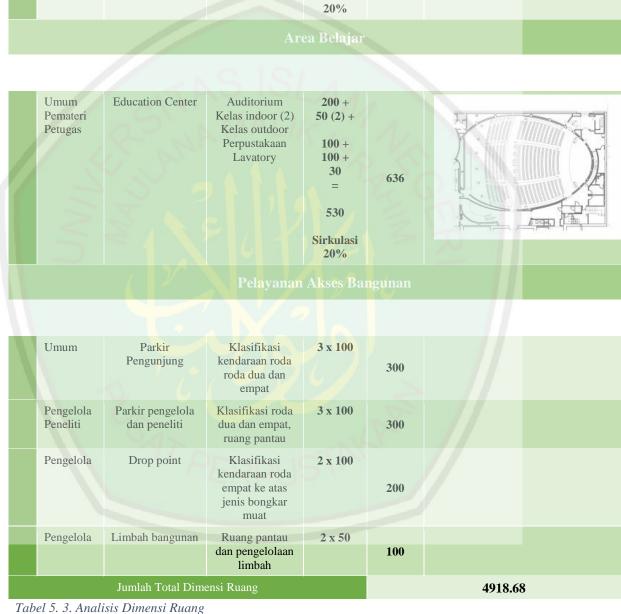
Tabel 5. 2. Analisis Kebutuhan Ruang Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.2.2.2. Dimensi Ruang



			R. Planetarium R. Teknisi R. Baterai	706.5 + 20 + 12 = 738,5		3.
2	Umum, Pengelola	Planetarium		Sirkulasi 20%	886,2	
3	Umum, Pengelola	Lobby	Ruang Tunggu R. Resepsionis Lavatory	100 + 20 + 30 = 150 Sirkulasi 20%	180	Main Bee/ Life Substy Discrimit Substy D
	0					Learnide Retail 0.329 85F
4	Pengelola	Ruang Staff	R. Kerja Eksekutif R. Kerja Reguler Ruang ganti Administrasi Ruang Makan / Tea Room Lavatory khusus pegawai	72 + 150 + 100 + 20 + 30 = 392	470,4	8. 9. 10. 13. WHAT 1. 13. WHAT 14. WHAT
				Sirkulasi 20%		
			Exh	ibition Hall		Ц

Hall indoor 400 + 200 + Ruang Tunggu 20 + Ruang ganti Ruang fotocopy Administrasi Ruang Makan Ruang Makan Lavatory untuk Pegawai dan Hall indoor 400 + 200 + Ruang Tunggu 20 + Ruang ganti 100 + Ruang fotocopy Administrasi Ruang Makan 10 + Ruang Makan Lavatory untuk Pegawai dan		NTRAL LIBRAR
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--------------



Sumber: Analisis Pribadi

Umum

30

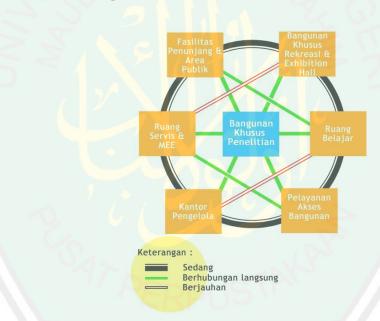
1185

Sirkulasi

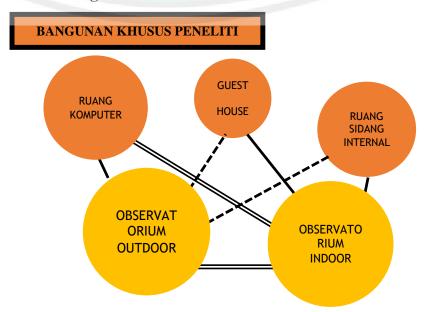
5.2.2.3. Hubungan Antar Ruang

Analisis terhadap hubungan antar ruang berdasarkan kebutuhan ruang dan jenis ruang yang telah dianalisis pada sub bab sebelumnya. Hubungan antar ruang menentukan jarak dan penempatan ruang yang menjadi pertimbangan dalam menentukan *block plan* pada perancangan. Analisis ini juga menjadi penentuan pemecahan masalah dengan mengaplikasikan sistem bukaan, kebisingan, sistem sirkulasi, dan pencahayaan.

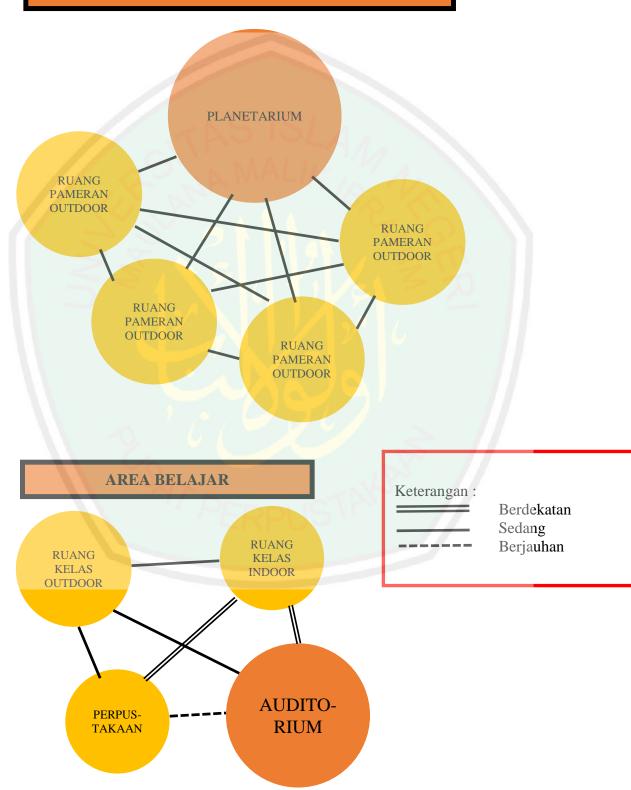
A. Bubble Diagram Makro

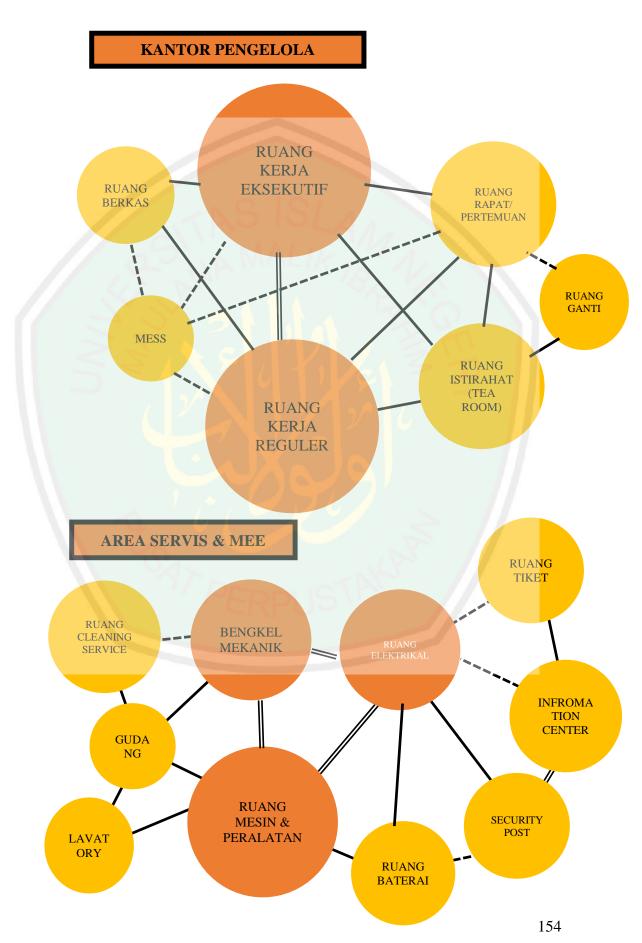


B. Bubble Diagram Mikro

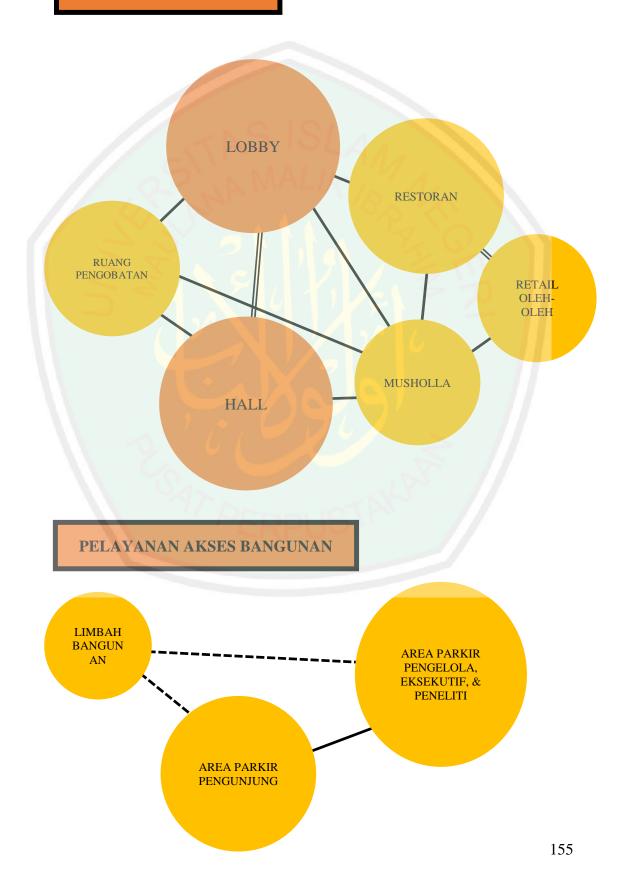


BANGUNAN KHUSUS REKREASI & EXHIBITION HALL





FASILITAS PUBLIK



C. Diagram Matriks



5.3. Analisis Bentuk dan Tatanan Massa

Dalam melakukan analisis terhadap objek, berdasarkan ide teknik perancangan didasari oleh prinsip tema. Tema yang diusung dalam perancangan ini ialah paradoks metafisika dengan beberapa faktor sebagai dasar penilaian terhadap setiap tahapan analisis. Sedangkan pada tahap analisis ini lebih mengusung fungsi mengikuti bentuk, sehingga prinsip paradoks metafisika yang diterapkan dalam proses analisis ialah mengutamakan bentuk/rupa bangunan. Setelah menemukan bentuk yang sesuai, kemudian bentuk itu diimplementasikan dalam analisis tapak dan fungsi berdasarkan rujukan output yang telah dianalisis. Proses yang digunakan dalam menganalisis ialah dilakukan secara linier.

Format tatanan massa pada tapak adalah bangunan tunggal, peletakan tatanan massa pertama bersumbu ada posisi tempat rukyat sebelumnya yaitu di tepi

pantai. Peletakan ini diterapkan untuk semua alternatif karena posisi dalam melihat hilal yang telah ditentukan.

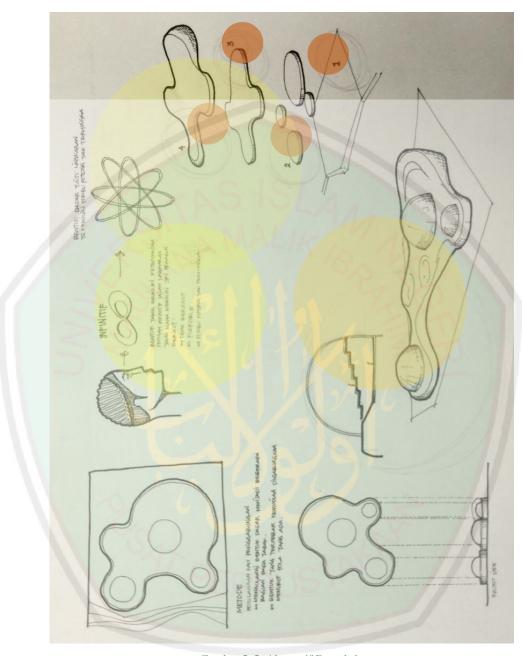
Bentuk pertama menggunakan metode pencarian menurut prinsip tema yaitu keterbatasan pada ketidak batasan dan merujuk pada istilah infinitif yang mana kata ini mencerminkan sesuatu yang tak terhingga. Sehingga bentuk dasar yang didapat ialah lingkaran yang mana tidak memiliki ujung dan tidak terhingga lipatannya apabila bentuk lingkaran tersebut dilipat.

Bentuk kedua menggunakan metode pencarian menurut prinsip tema yaitu mengutamakan unsur rupa. Dengan begitu hal yang dijadikan patokan sebagai dasar bentuk ialah berasal dari rupa tapak rancangan yang terpisah oleh akses jalan utama. Prinsip ini juga diaplikasikan pada bangunan dengan memberikan perbedaan ketinggian bangunan guna memberikan pengunjung dan pengguna bangunan sebuah pandangan pada rupa dan bentuk bangunan dari lantai yang tertinggi.

Proses perlakuan dan pencarian pola bentuk, model, dan *pattern* pada ide bentuk akan dijabarkan melalui ilustrasi pada sub-bab selanjutnya.

A. Bentuk Pertama

Metode pencarian bentuk pertama diperoleh dari penerapan prinsip keterbatasan pada ketidak batasan dengan implementasi infinitif yang akan dideskripsikan pada gambar 5.2 berikut.

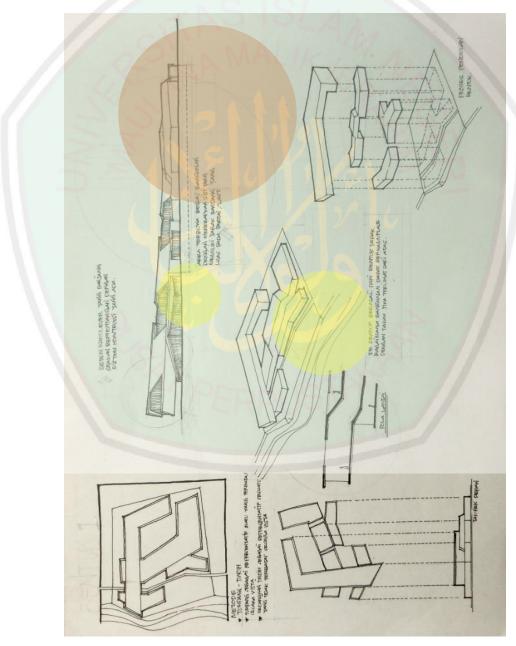


Gambar 5. 2. Alternatif Bentuk 1 Sumber: Analisis Pribadi, 2016

Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	Bentuk dengan lingkaran memiliki peluang besar untuk ruang negatif Konstruksi bangunan memiliki pola yang tidak beraturan	4
Terbatas pada ketidak batasan	Bangunan dengan massa tunggal membuka persepsi akan ruang dalam yang terbatas dan terkesan sempit	4
Lebih mengutamakan unsur rupa	Rupa bangunan dengan bentukan lengkung, tidak bersudut dan berciri khas menjadi ikonik bagi suatu tempat	4
Pengestimasian	Bentuk bangunan yang ikonik dapat menarik wisatawan untuk berkunjung	4
	total	16

B. Bentuk Kedua

Metode pencarian bentuk kedua diperoleh dari penerapan prinsip lebih mengutamakan unsur rupa pada tapak (bentuk tapak) dengan kamuflase bentuk tapak (mengikuti bentuk tapak) yang mana akan dideskripsikan lebih lanjut pada gambar 5. 3 berikut.



Gambar 5. 3. Alternatif Bentuk 2 Sumber: Analisis Pribadi, 2016

Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	- Kantilever yang panjang menyebabkan konstruksi yang kompleks	2
Terbatas pada ketidak batasan	Membatasi pandangan pengunjung dengan menempatkan massa bangunan di samping rute utama sehingga terkesan sempit	3
Lebih mengutamakan unsur rupa		0
Pengestimasian	- Komposisi ruang yang pas (tidak memiliki ruang negatif)	4
	Total	9

5.3.1. Analisis Kekurangan, Kelebihan, serta Output Bentuk

Bentuk Pertama

- Kelebihan: bentuk kompleks, bentuk eksploratif, bentuk ruang tidak membosankan, bentuk mencolok, banyak pattern yang bisa diimplementasikan, sirkulasi dan distribusi ruang yang searah penekanan tema terlihat pada bangunan.
- Kekurangan : sulitnya dalam pembangunan form dan struktural, memakan biaya lebih

Bentuk Kedua

- Kelebihan : bentuk yang dapat mengoptimalkan ruang, leluasa struktur tidak rumit, fungsional, kemudahan saat konstruksi, sirkulasi terarah.
- Kekurangan : bentuk monoton, struktur kantilever panjang yang sulit diterapkan.

Solusi Desain

Dari kedua bentuk di atas maka ditentukan bentuk pertama sebagai acuan bentuk yang dipilih untuk dianalisis bentuk dan fungsinya terhadap tapak

karena beberapa keunggulan pada pola bentuk dan kesesuaian pada prinsip tema.

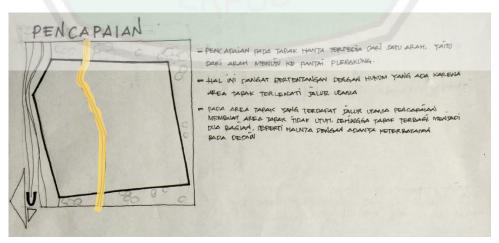
5.4. Analisis Tapak

5.4.1. Analisis Pencapaian pada Tapak (Aksesibilitas)

Jalur akses pada kawasan ini menghubungkan antara pantai pancur dan pantai plengkung yang mana merupakan jalur utama pencapaian dari kedua tempat tersebut. Sehingga, akses yang bisa diterapkan menggunakan *one gate system*. Sistem tersebut merupakan akses untuk kendaraan maupun pejalan kaki dengan membedakan area nya yaitu pedestrian dan aspal. Aktivitas lingkungan merupakan jalan milik lingkungan dengan kondisi tanah keras.



Gambar 5. 4. Kondisi Jalan Akses Menuju Tapak Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016



Gambar 5. 5. Solusi Desain Sumber: Analisis Pribadi, 2016

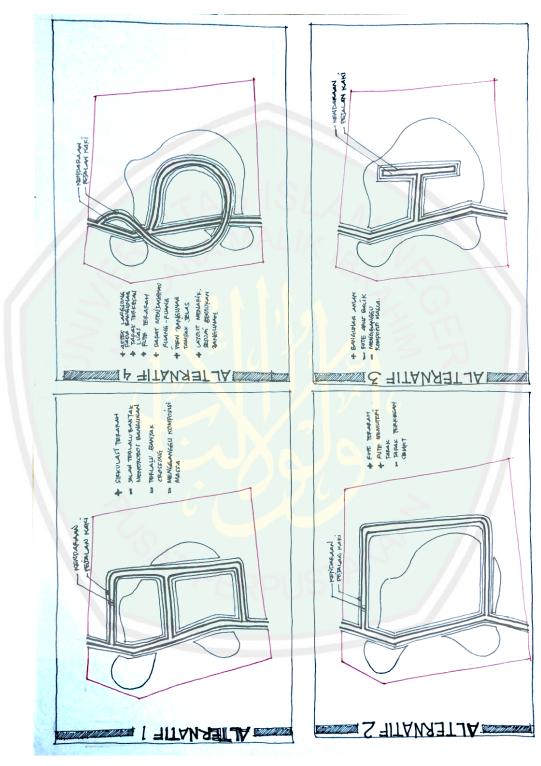
Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	 Akses utama tapak hanya memiliki satu jalur yang mana crossing pada tapak yang menyebabkan tapak terpisah menjadi dua Mendesain bangunan dengan crossing pada jalur utama 	4
Terbatas pada ketidak batasan	Akses terbatas pada satu alternatif	3
Lebih mengutamakan unsur rupa		0
Pengestimasian	- Dapat mencapai kedua sisi tapak yaitu utara dan selatan	3
	total	10

Solusi desain

Akses yang digunakan pada tapak hanya terdapat satu alternatif dan menurut analisis juga memiliki tiga prinsip tema yang sesuai dengan alternatif tersebut. Sehingga akses yang digunakan ialah jalur akses alternatif satu tersebut.

5.4.2. Analisis Sirkulasi

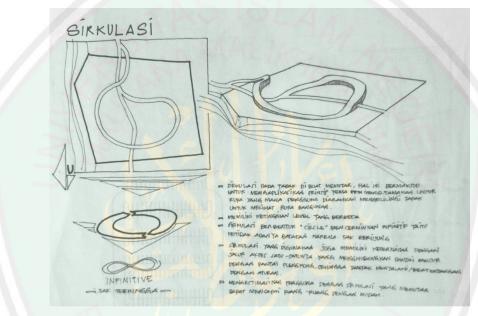
Dalam analisa sirkulasi, terdapat dua macam sirkulasi yang ada yaitu kendaraan dan pejalan kaki. Pembeda antara sirkulasi pejalan kaki dan kendaraan ialah perkerasan yang digunakan serta adanya perbedaan level yang mana level pedestrian lebih tinggi dar pada sirkulasi kendaraan. Analisis mengenai pejalan kaki dan kendaraan meliputi pola, perkerasan, serta sirkulasi akan diperjelas pada gambar 5. 6 berikut.



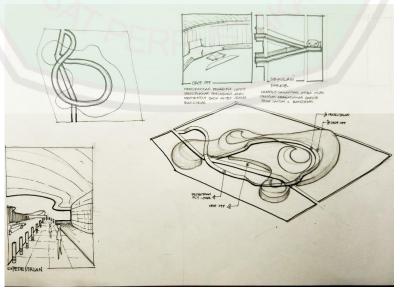
Gambar 5. 6 Analisis Alternatif Sirkulasi Sumber: Analisis Pribadi, 2016

Solusi Desain

Berdasarkan analisis beberapa rute sirkuasi pada gambar 5.6, alternatif 4 memiliki faktor positif yang terbanyak. Sehingga dengan begitu, rute sirkulasi alternatif 4 terpilih menjadi alur sirkulasi utama untuk dianalisis lebih lanjut ke analisis berikutnya.



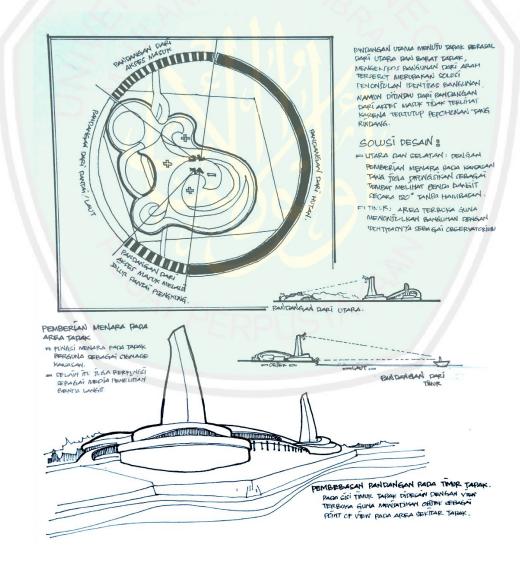
Gambar 5. 7 Solusi Desain Sirkulasi Sumber: Analisis Pribadi, 2016



Gambar 5. 8 Solusi Desain Sirkulasi Sumber: Analisis Pribadi, 2016

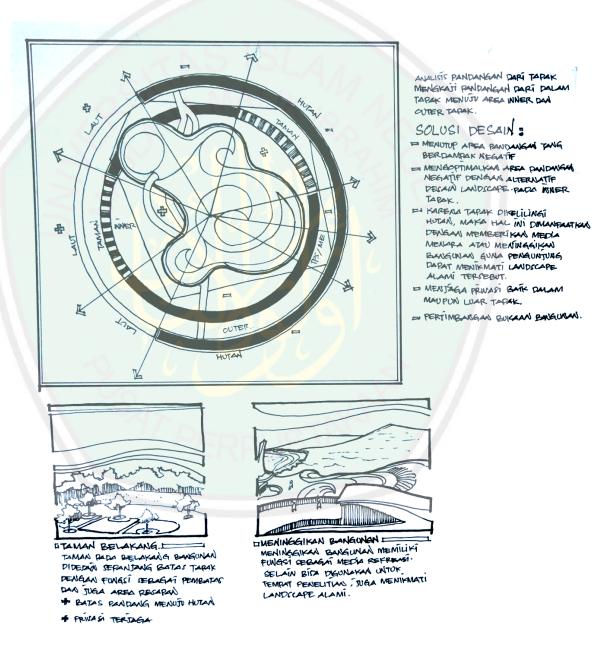
5.4.3. Analisis Pandangan pada Tapak

Pandangan terhadap tapak dianalisis menjadi bagian pandangan dari tapak menuju sekitar tapak sebagai orientasi bangunan, dan pandangan dari luar tapak meunju ke tapak sebagai daya tarik terhadap bangunan. Untuk analisis pandangan menuju tapak akan membahas sudut positif dan negatif pandangan, sisi pandangan sekitar tapak, beserta alternatif yang akan dijelaskan pada gambar 5.9 berikut.



Gambar 5. 9 Analisis View ke Dalam Tapak Sumber: Analisis Pribadi, 2016

Untuk analisis pandangan dari tapak akan membahas pandnagan menuju area sekitar tapak, kendala, beserta alternatif dan solusi desain yang meliputi perletakan vegetasi dan pandangan utama dari tapak dijelaskan pada gambar 5. 10 berikut.



Gambar 5. 10 Analisis View ke Luar Tapak Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.4.4. Analisis Hujan dan Angin

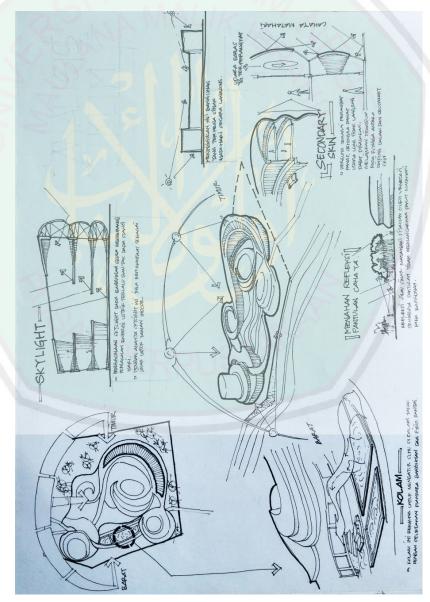
Analisis hujan dan sistem drainase yang membahas dampak dari air hujan, yaitu elemen peneduh, resapan pada tapak, alur drainase, *reservoir*, serta sudut atap untuk aliran air. Sedangkan analisis terhadap angin pada tapak meliputi hawa panas yang terbawa oleh angin lautyang akan dianalisa pada gambar 5. 12 berikut.



Gambar 5. 11 Analisis Angin dan Iklim Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.4.5. Analisis Matahari

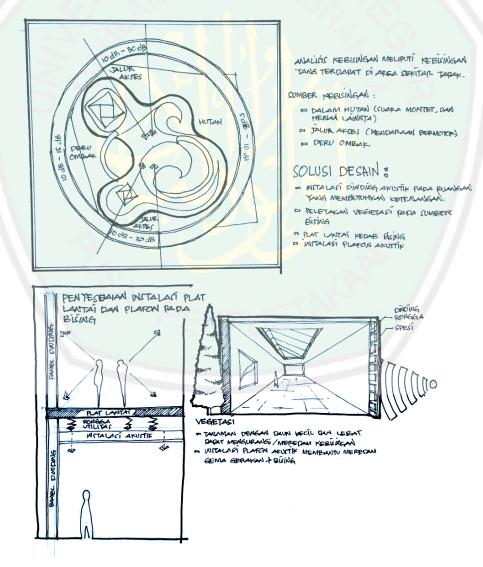
Analisis terhadap matahair dideskripsikan menjadi dua hal yaitu instensitas matahari serta radiasi panas matahari terhadap tapak dan bangunan, pembahasan mengenai *secondary skin*, instalasi dinding kedap panas, tinggi rendah bangunan, pola ventilasi, vegetasi, peneduh radiasi matahari, penurun suhu skala makro pada tapak serta *roof garden* akan dijelaskan pada gambar 5. 12 berikut.



Gambar 5. 12 Analisis Matahari Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.4.6. Analisis Kebisingan

Kebisingan pada tapak yang memiliki tingkat kebisingan yang tinggi ialah pada bagian timur yaitu dengan deru ombak. Sedangkan sisi lainnya memiliki tingkat kebisingan yang rendah. Analisa terhadap kebisingan akan membahas mengenai instalasi dinding akustik, instalasi plat dan plafon akustik, beserta perlakuan vegetasi pada bangunan untuk mengatasi kebisingan yang akan dijelaskan pada gambar 5. 13 berikut.



Gambar 5. 13 Analisis Kebisingan Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.4.7. Analisis Vegetasi

Vegetasi terdapat pada tapak ialah bermacam-macam namun didominasi oleh perdu, semak bellukar, dan pohon palem. Macam-macam vegetasi ini dipertahankan berdasarkan fungsi nya yaitu sebagai peneduh, pengarah, penghalang secara fisik, pengontrol iklim, pelindung dari hawa panas dan nilai estetika.

Beberapa jenis vegetasi yang dapat diaplikasikan pada tapak akan dilampirkan dalam tabel berikut:

Kategori Ground Cover Daun Indah

- 1. Suket Tulangan (*Eleusine Indica* (*L.*) *Gaertn*)
- 2. Rumput Merakan (Themeda Arguen (L.) Hack)
- 3. Daun Perak (Episcia Reptans Mart)
- 4. Rumput Bolon (*Equisetum Debile Roxb*)
- 5. Rumput Kawat. (Lycopodium Cernuum L.)

Kategori Pohon Daun Indah

- 1. Saga (Abrus Precatorius L.)
- 2. Akasia (Acacia Sieberiana Dc)
- 3. Bambu Kuning (Bambusa Vul. Garis Schrad)

Kategori Pohon Bunga Indah

- 1. Bugenvil (Bougainvillea Glabra Chois)
- 2. Kaliandra (Calliandra Haematocehala Hassk)
- 3. Kenanga (Canangium Odoratum Baill)
- 4. Johar (Cassia Siamea Lamk)
- 5. Enceng-Enceng (Cassia Sophera L.)
- 6. Dadap Bong (Erythrina Microcarpa K. & V)

Ketegori Pohon Beraroma

- 1. Campaka (Michelia Champaka L.)
- 2. Kamboja Merah (*Plumeria Rubra L.*)

Kategori Semak Beraroma

- 1. Poncosudo (Jasminum Pubescens Will)
- 2. Melati (Jasminum Sambac (L.)W.Ait)
- 3. Pandan Wangi (Pandanus Amayllifolius Roxb

Kategori Semak Mudah Dibentuk

1. Ekor Kucing (Acalypha Hispida Burm. F)

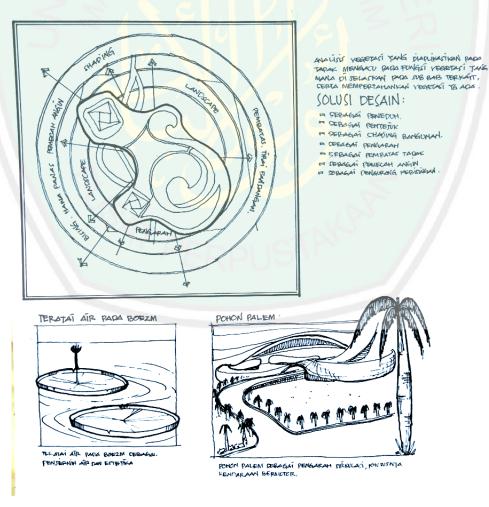
2. Teh-Tehan (Acalypha Microphylla L.)

Kategori Pohon Peneduh

- 1. Trembesi
- 2. Cemara Pecut
- 3. Palem

Tabel 5. 4. Macam-macam Vegetasi

Dari beberapa macam vegetasi di atas akan diaplikasikan pada tapak sehingga dapat menambah kesejukan pada tapak beserta hal positif lainnya sehingga mampu menunjang kesehatan pengguna pada bengunan yang memiliki nilai islami pada integritas konsepnya. Analisis mengenai vegetasi akan dijelaskan pada gambar 5.14 berikut.



Gambar 5. 14 Analisis Vegetasi Sumber: Analisis Pribadi, 2016

5.5. Analisis Bangunan

Pada tahap analisis bangunan ini meliputi tentang kebutuhan fungsi yang tertampung pada bangunan dan mekanisme bangunan yang telah dianalisis pada sub bab sebelumnya. Sehingga akan menghasilkan bentukan yang sinkron antara tapak, fungsi bangunan, bangunan, dan mekanisme bangunan itu sendiri. Untuk lebih lengkapnya akan dipaparkan lebih dalam pada analisis-analisis beirkut.

5.5.1. Analisis Utilitas

5.5.1.1. Jaringan Air Bersih

Pada area tapak dimana berada di tengah hutan, sumber air yang dapat dimanfaatkan ialah berupa air tanah (sumur artesis). Sumber mata air berupa sumur ini merupakan satu-satunya sumber air yang didistribusikan ke lingkungan sekitar Pantai Pancur yang digunakan untuk kegiatan seharihari. Pendistribusian nya mengarah ke resort, warung, musholla dan toilet umum.



Gambar 5. 15 Sumur (artesis) yang tersedia pada tapak Sumber: Dokumentasi pribadi, 2016

Oleh karena itu, dalam perancangan nantinya menggunakan supply sumur (artesis). Alasan menerapkan sumur (artesis), karena pada tapak tidak tersedia jaringan PDAM, sehingga penggunaan sumur (artesis) merupakan alternatif satu-satunya yang akan diterapkan.

- Kelebihan: bangunan tidak akan kekurangan supplay air bersih.
- Kekurangan: sering terjadi pencemaran pada air sumur apabila tidak dipertimbangkan dengan baik letak dan kondisi tanah yang ditempati.

Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	Memperbanyak titik sumur untuk mencukupi kebutuhan air bersih pada area tapak yang luas	4
Terbatas pada ketidak batasan	Membatasi jumlah titik sumur dengan mengebor satu sumber air dan ditampung dengan tandon lalu disebarkan ke ruang/area yang membutuhkan	4
Lebih mengutamakan unsur rupa	· \ 5	0
Pengestimasian	Merencanakan terpenuhinya akan kebutuhan air di seluruh ruang/area yang membutuhkan	4
/	total	12

5.5.1.2. Jaringan Listrik

Sistem kelistrikan pada area tapak memiliki dua input sebagai sumber listrik, yaitu PLN dan solar panel. Hal ini digunakan untuk menunjang satu sama lain.



Gambar 5. 16 Sumber listrik solar panel pada tapak Sumber: dokumentasi pribadi, 2016

1. Menggunakan PLN untuk men-supply listrik ke seluruh tapak

- Kelebihan: memiliki tegangan dan supply listrik yang besar dan mampu mencukupi kebutuhan untuk bangunan dan tapak.
- Kekurangan : membutuhkan pengeluaran yang besar setiap bulannya, lumpuhnya beberapa fungsi bangunan apabila listrik padam.

Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	-111	-
Terbatas pada ketidak batasan	Membatasi pemakaian listrik dengan cara mendesain bangunan aktif	4
Lebih mengutama <mark>k</mark> an unsur rupa	10 10 61 = 22 11	-
Pengestimasian	 Menyediakan inverter untuk mensupply listrik sesuai dengan kebutuhan Merencanakan terpenuhinya akan kebutuhan daya listrik di seluruh ruang/area yang membutuhkan 	4
	total	8

2. Menggunakan solar panel untuk men-supply listrik ke seluruh tapak

- **Kelebihan**: menghemat biaya di setiap bulannya.
- Kekurangan: butuh banyak solar panel untuk memberikan alur listrik ke seluruh bangunan sehingga anggaran pembelian unit membengkak, cuaca yang tidak menentu tidak dapat dijadikan sebagai sumber utama

Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	Penggunaan solar panel untuk memenuhi kebutuhan gedung berskala besar tidak mencukupi	2
Terbatas pada ketidak batasan	Membatasi pemakaian listrik dengan cara mendesain bangunan aktif	4
Lebih mengutamakan	Solar panel dapat didesain pada bangunan guna efisiensi tempat dan menambah corak bangunan	3

unsur rupa		
Pengestimasian	 Menyediakan inverter untuk mensupply listrik sesuai dengan kebutuhan Merencanakan terpenuhinya akan kebutuhan daya listrik di seluruh ruang/area yang membutuhkan 	4
total		13

3. Menggunakan PLN dan solar panel sekaligus

- Kelebihan : dapat menutupi kekurangan masing-masing
- Kekurangan : anggaran biaya pengadaan yang diperlukan semakin besar

Prinsip Tema	Aplikasi	Nilai
Bertentangan dengan hukum dogmatis	 Anggaran yang disiapkan untuk memenuhi unit solar panel dan pengurusan PLN membengkak Daya listrik yang dihasilkan oleh solar panel tidak mampu mencukupi kebutuhan listrik gedung dengan skala besar 	4
Terbatas pada ketidak batasan	Membatasi pemakaian listrik dengan cara mendesain bangunan aktif	4
Lebih mengutamakan unsur rupa	Mendesain solar panel pada bangunan sebagai motif/corak pada bangunan	4
Pengestimasian	 Menyediakan inverter untuk mensupply listrik sesuai dengan kebutuhan Merencanakan terpenuhinya akan kebutuhan daya listrik di seluruh ruang/area yang membutuhkan 	4
	total	16

5.5.2. Analisis Struktur

Sistem struktur yang dgunakan pada bangunan Observatorium Hisab-Rukyat ini terdiri dari tiga tahap yaitu :

A. Sub Struktur

Dasar Pertimbangan

Perencanaan sub struktur adalah beban bangunan sebagai tumpuan dari segala beban bertingkat, pengaruh fisik berupa daya dukung tanah terhadap tapak dan faktor lingkungan.

Analisi Sub Struktur

Jenis sub struktur yang sesuai untuk bangunan bertingkat aalah pondasi sumuran, pondasi foot plate, pondasi tiang pancang.

B. Mid Struktur

Dasar Pertimbangan

Perencanaan mid struktur adalah penerusan beban bangunan dari atap serta sebagai beban bertingkat, pengaruh fisik berupa daya dukung dinding, kolom, balok, serta plat lantai terhadap beban hidup dan mati.

Analisis Mid Struktur

Jenis mid struktur yang sesuai dengan bangunan bertingkat dan memiliki relativitas pada bentuknya ialah *reinforced concrete*, dan *composite beams and decks*.

C. Up Struktur

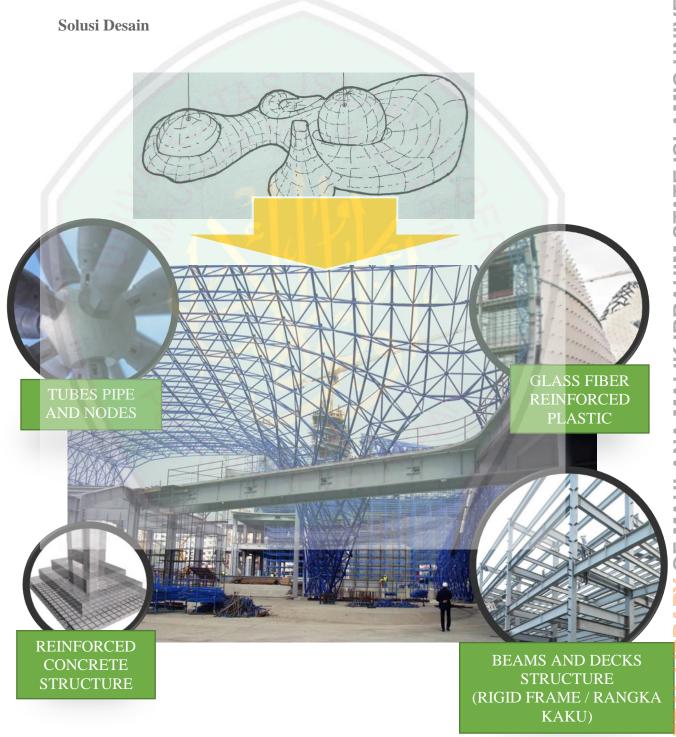
Dasar Pertimbangan

Perencanaan up struktur pada bangunan Observatorium Hisab-Rukyat ini sebagai pembungkus (kulit) bangunan, pengaruh fisik berupa luasan dan jangkauan, beban, serta material pembentuk dan pelapis.

Analisis Up Struktur

Macam up struktu yang sesuai untuk bangunan bertingkat dan memiliki bentuk yang tak bersudut adalah *steel frame structure (steel*

tube-and-nodes system) dengan pelapis Glass Fiber Reinforced
Plastic (GFRP) dan Glass Fiber Reinforced Polyester.



5.5.3. Block Plan dan Zonasi Kawasan



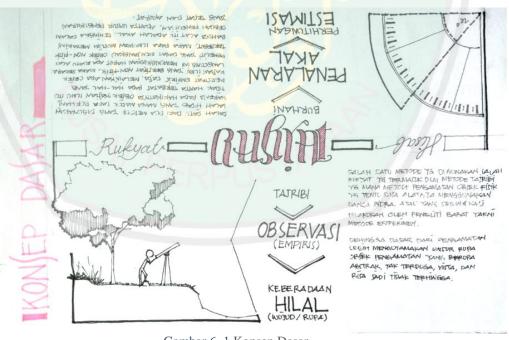
Gambar 5. 17 Block Plan Sumber : Analisis Pribadi, 2016

BAB VI

KONSEP PERANCANGAN

6.1. Ide Konsep Rancangan

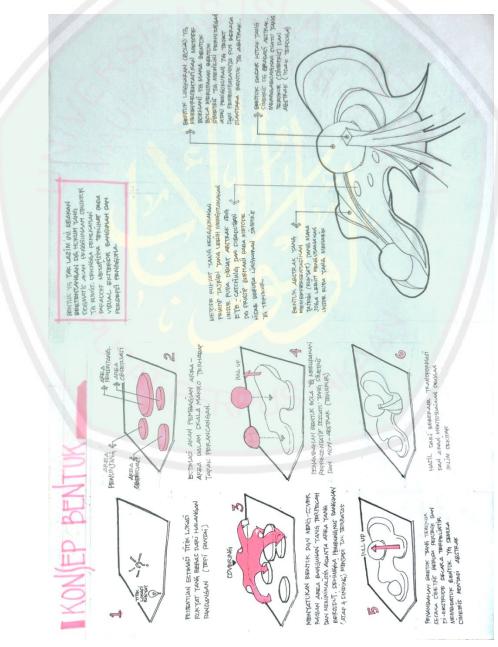
Ide konsep perancangan yang diaplikasi pada objek rancangan ialah perbedaan metode yang digunakan oleh kedua ormas untuk menentukan kalender Hijriyah yaitu hisab dan rukyat. Konsep yang akan diaplikasikan pada perancangan berupa prinsip-prinsip dari hisab dan rukyat yang mana memiliki sifat paradoks. Sehingga pengaplikasiannya juga tidak terlepas dari prinsip integrasi keislaman dan tema paradoks metafisika sebagai acuan. Penjelasan lebih akan konsep akan dijabarkan pada gambar 6.1 berikut.



Gambar 6. 1 Konsep Dasar Sumber: Data Pribadi, 2016

6.2. Konsep Bentuk

Konsep bentuk menjelaskan proses dalam perolehan bentuk. Dalam perancangan Observatorium ini, bentuk diperoleh berdasarkan penerapan tema paradoks metafisika dengan penekanan penerapan prinsip-prinsip hisab dan rukyat yang berbeda sebagai konsep dasarnya.



Gambar 6. 2 Konsep Bentuk Sumber: Data Pribadi, 2016

6.3. Konsep Tapak

Konsep tapak terdiri dari pola tatanan massa dan tatanan area sekitar tapak yang sesuai dengan konsep dasar yaitu hisab rukyat. Pada konsep tapak ini merupakan hasil pemilihan dan penggabungan alternatif pada BAB V.



Gambar 6. 3 Konsep Tapak Sumber: Data Pribadi, 2016

6.4. Konsep Lanskap

Tatanan lanskap pada tapak mempertimbangkan kondisi tapak, prinsip tema dan kenyamanan pengguna. Dengan memanfaatkan vegetasi eksisting yang telah ada diolah menjadi hutan dalam ruang.



Gambar 6. 4 Konsep Lanskap Sumber: Data Pribadi, 2016

6.5. Konsep Ruang

Setiap jenis komponen ruang harus memiliki orientasi terhadap konsep hisab rukyat di dalamnya, meliputi psikologi pengguna, indera raba, maupun visual dalam wujud arsitektur. Sehingga dengan begitu mampu menciptakan wujud dari konsep hisab rukyat di dalam bangunan.



Gambar 6. 5 Konsep Ruang Sumber: Data Pribadi, 2016

6.6. Konsep Struktur

Konsep struktur ini merupakan pemilihan material struktur yang tepat dan mampu diaplikasikan pada bentukan yang dipilih pada fase konsep bentuk. Konsep struktur ini menyesuaikann dengan bentuk dan menfintegrasikan lipatan struktur sebagai penguat identitas tema paradoks metafisika terhadap struktur.



Gambar 6. 6 Konsep Struktur Sumber: Data Pribadi, 2016

6.6.1. Sub Structure (Pondasi)

Pondasi merupakan struktur bngunan yang terletak paling bawah dari bangunan yang berfungsi mendukung seluruh beban bangunan dan meneruskan ke tanah. Pemilihan pondasi yang tepat dalam pelaksanaan di lokasi perlu di pertimbangkan dengan baik sesuai dengan beban dan tinggi lantai, oleh karena itu bangunan menggunakan tiang pancang (*strauss pile*) sebagai pondasi utama serta *beam and deck structure* sebagai struktur lantai , karena struktur ini cukup kuat dan meringankan beban pondasi serta pengaplikasiannya yang cukup praktis.

6.6.2. Middle Structure (struktur bagian tengah)

Kolom harus direncanakan untuk memikul beban aksial terfaktor yang bekerja pada semua lantai atau pembungkus bangunan dan momoen maksimum yang berasal dari beban terfaktor pada satu bentang terdekat dari lantai atau pembungkus bangunan yang ditinjau. Kombinasi pembebanan yang menghasilkan rasio maksimum dari momen terhadap beban aksial juga harus diperhitungkan. Untuk pemilihan struktur bagian tengah menggunakan reinforced concrete structure sebagai kolom dan beam and deck structure. Pemilihan struktur ini berdasarkan kebutuhan struktur pada objek dengan mempertimbangkan pembungkus bangunan yang spasial dan custom. Sedangkan untuk pelapis pembungkus menggunakan glass fiber reinforced polyester.

6.6.3. Envelope Structure (struktur pembungkus)

Pembungkus bangunan merupakan selubung yang menutupi bangunan yang menerus dari dinding hingga atap dan berfungsi melindungi bagian dalam bangunan dari hujan dan suhu matahari, mengontrol hembusan angin pada bangunan, dsb. Penggunaan selubung bangunan yang memiliki sifat menerus diharuskan memiliki struktur yang kuat dan bersifat spasial dengan beban gaya dari lingkungan sekitar. Bahan untuk selubung bangunan menggunakan tubes pipe & node structure dengan lapisan pembungkus berupa glass fiber reinforced plastic dan glass fiber reinforced polyester.

6.7. Konsep Utilitas

Konsep utilitas meliputi sirkulasi pengguna dan utilitas pada tapak, menjelaskan distribusi air bersih, pengolahan air kotor, mekanikal dan elektrikal tapak, mekanisme hydrant, listrik, beserta rute pengguna dari pejalan kaki hingga teknisi bangunan yang akan dijelaskan pada gambar 6.7.



Gambar 6. 7 Konsep Utilitas Sumber: Data Pribadi, 2016

6.7.1. Utilitas Air Bersih

Sumber air air bersih pada kawasan perancangan Observatorium Hisab-Rukyat ini menggunakan PDAM dan sumur bor. PDAM sebagai alternatif pengairan utama semisal resto dan lavatory, sedangkan sumur bor sebagai fungsi penunjang semisal kebutuhan sprinkle kebun dan cleaning service. Menggunakan dua sumber air bersih ini bertujuan agar aliran air di setiap gedung tetap stabil, dengan distribusi air setiap gedung secara merata.

6.7.2. Utilitas Limbah Air Kotor dan Air Hujan

Pada bangunan disediakan saluran untuk pembuangan air kotor dan air hujan. Sedangkan limbah cair hitam (dark water) dialirkan menuju septictank seperti yang telah digambarkan pada bab pembahasan analisis sebelumnya untuk saluran air kotor kawasan dibuang ke laut dengan melalui proses netralisasi terlebih dahulu dan terletak pada barat tapak.

6.7.3. Utilitas Menanggulangi Bahaya Kebakaran

Sistem penanggulangan bahaya kebakaran diaplikasikan pada setiap bangunan dengan media hyydrant baik di dalam bangunan atau di area luar bangunan. Sistem yang beroperasi meliputi selang air (hydrantbox) dan water sprinkle yang beroperasi melalui heat detector. Sistem ini termasuk langkah awal untuk menanggulangi kebakaran dan agar api dapat dikendalikan sejak dini. Sumber air hydrant berasal dari tandon air pemadam dengan pompa otomatis (automatic jetpump) pada sisi tertinggi bangunan.

6.7.4. Utilitas Distribusi Sampah

Perletakan tempat sampah pada kawasan diletakkan menyebar di area publik, hal ini untuk mempermudah pengunjung untuk membuang sampah, namun antara satu tempat sampah dengan yang lainnya memiliki satu jalur dalam pemungutannya. Dan untuk pembuangan akhir disediakan TPS yang ada di belakang bangunan agar tidak menganggu kelancaran aktivitas dan didesain rute truk sampah sebagai mobilitas sampah.

BAB VII

HASIL RANCANGAN

7.1. Hasil Rancangan Kawasan

Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat yang berlokasi di Pantai Pancur, Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi dimana kawasan ini merupakan kawasan hutan lindung yang digunakan untuk area kegiatan pelestarian, observasi, dan wisata. Perancangan ini bertujuan untuk mewadahi pengamat baik dari kalangan dinas ataupun umum untuk melakukan observasi guna dalam penentuan kalender islamiyah. Perancangan ini memiliki luasan tapak ±10 ha dengan berbagai fasilitas, seperti halnya dengan observatorium, planetarium, musholla, imax theater, dan lain sebagainya.

Perancangan Observatorium ini guna untuk mencakup kegiatan observasi gugusan bintang dan perhitungan, yang mana dilakukan oleh ormas-ormas besar untuk menentukan kalender Islamiyah. Tujuan dari adanya rancangan observatorium ini dapat memberikan titik tengah terhadap pelaksanaan ibadah umat islam di Indonesia dimana memiliki jadwal yang simpang siur. Sehingga pelaksanaan ibadah dapat dilaksanakan secara kebersamaan dan khidmat bagi muslim.

Observatorium Hisab-Rukyat dirancang sedemikian rupa dengan menerapkan prinsip-prinsip tema sebagai bentuk global awal penemuan bentuk dasar bangunan. Tema yang dipilih adalah paradoks metafisika yang mana memiliki keterkaitan dengan isu perbedaan pendapat antara ormas-ormas Islam

besar di Indonesia. Prinsip paradoks metafisika memiliki 4 (empat) prinsip dan prinsip-prinsip tersebut diaplikasikan pada rancangan Observatorium.



Gambar 7. 1 Perspektif Kawasan Observatorium Hisab-Rukyat Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Pada gambar 7.1 diatas yang menggambarkan tentang kawasan bangunan observatorium menampakkan perwujudan dari pendalaman konsep yaitu hisab x rukyat yang mana keduanya memiliki perbedaan metode yaitu perhitungan (terukur) dan abstrak yang terlihat jelas. Bangunan ini bermassa tunggal dengan fungsi utama ialah sebagai area observasi, maka bentukannya pun tampak objek yang abstrak yang mendominasi kawasan untuk mewujudkan sisi objek observasi yaitu ruang angkasa yang tampak abstrak.



Gambar 7. 2 Site Plan Observatorium Hisab-Rukyat Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

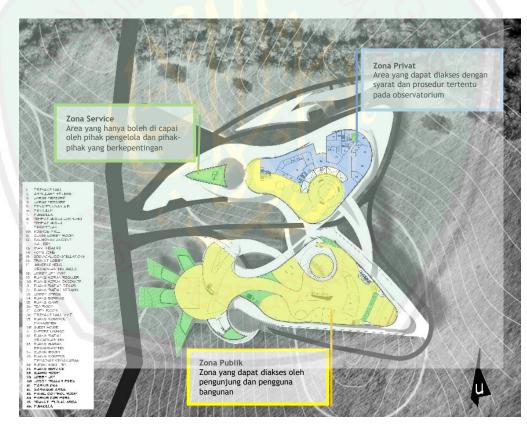
Ditinjau dari siteplannya sendiri bangunan ini menonjol keberadaannya karena kawasan sekitar merupakan area hutan, sehingga diibaratkan dengan luar angkasa yang memiliki banyak gagasan bintang-bintang, dalam observasi rukyatul hilal hanya membutuhkan hilal (objek utama observasi) yang tertampak.

7.2. Hasil Rancangan Tapak

Adapun hasil rancangan tapak yang berdasarkan konsep hisab-rukyat sebagai acuan dalam hasil akhir perancangan yaitu, zoning, sirkulasi, bentuk bangunan pada tapak, dan lanskap.

7.2.1. Zoning

Zoning diperoleh dari keutamaan fungsi observatorium yang mana zoning mengikuti ruang-ruang nya. Hal ini dikarenakan penempatan utama ruang observatorium dan tower di sisi barat yang mana tepat menghadap ke laut dimana matahari tenggelam sebagai objek observasi. Pembagian zona terdiri dari 3 (tiga) yaitu zona privat, zona publik, dan zona service. Zona privat meliputi ruang kerja, sebagian ruang observatorium dan planetarium. Zona publik meliputi area galeri, area peraga, ruang kelas, *imax theater*, perpustakaan, musholla, restoran, tower, sebagian ruang observatorium, planetarium. Zona service meliputi, ruang proyektor, ruang transformer, ruang utilitas. Penempatan zona-zona tersebut dijelaskan pada gambar 7.3 berikut.

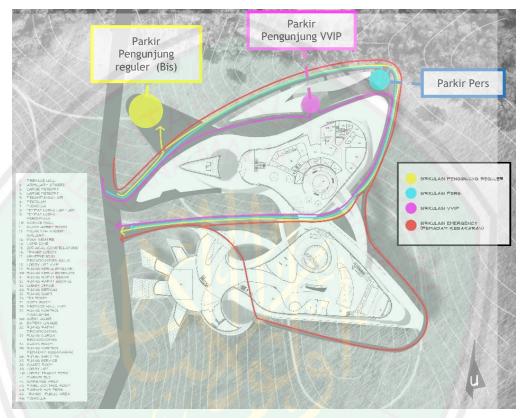


Gambar 7. 3 Penataan Zoning dan Pembagian Ruang Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

7.2.2. Sirkulasi dan Parkir pada Tapak

Sirkulasi yang ada pada tapak dibedakan menurut pengguna, namun tetap memiliki satu jalur masuk utama. Pengguna yang dimaksud ialah pengunjung umum, pengguna VVIP (meliputi menteri beserta staf), pengelola

observatorium, pers, dan *emergency*. Hal ini juga terkait dengan pemisahan area parkir berdasarkan penggunanya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.4 berikut.

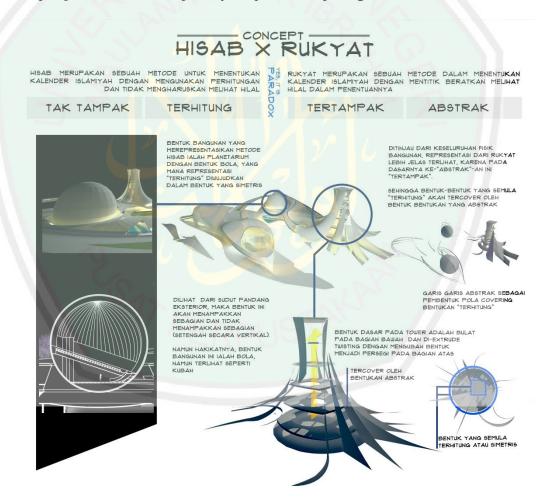


Gambar 7. 4 Sikulasi dan Penempatan Parkir pada Tapak Sumber : Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Penempatan dan posisi parkir yang disesuaikan dengan penempatan fungsi bangunan agar memudahkan dalam pencapaian serta disesuaikan dengan berlangsungnya sebuah kegiatan seperti contohnya acara rukyatul hilal agar pengguna khususnya pengguna VVIP dan pengguna pers tidak langsung bertemu atau berpapasan. Dengan tujuan ini pula area parkir juga dibedakan menjadi area parkir pengunjung reguler (parkir bis dan parkir basement), parkir pengunjung VVIP, parkir pers, dan parkir pengelola.

7.2.3. Bentuk Bangunan pada Tapak

Bentuk bangunan pada tapak didominasi oleh bentukan abstrak yang tampak dan sebagian kecil berbentuk simetris atau terukur. Hal ini mengacu pada konsep yang diangkat yang mana mengapresiasi konsep yang berparadoks yaitu hisab x rukyat yang mana hisab merepresentasikan bentukan yang terukur namun tak tampak sedangkan rukyat merepresentasikan bentuk asbtrak yang tampak jelas. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.5 berikut.



Gambar 7. 5 Penerapan Konsep pada Bentuk Bangunan Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Bentuk bangunan observatorium ini juga tidak terlepas dari tema paradoks yang menjadi dasar rancangan. Pada umumnya, paradoks secara global merupakan sesuatu hal yang antimoni (melawan hukum) dan berlawanan. Pada perancangan bangunan ini, suatu hal yang bersifat antimoni dan berlawanan diangkat sebagai konsep dasar yang mana telah dijabarkan pada gambar 7.5 dengan konsep hisab x rukyat untuk mengimplementasikan hisab x rukyat pada bentukan arsitekturnya. Implementasi desain pada bangunan observatorium dengan rupa secara keseluruhan mencerminkan suatu hal yang abstrak merupakan manifestasi dari perenungan metafisis terhadap konsep hisab rukyat yang mana telah dijelaskan pada gambar 7.5 diatas.



Gambar 7. 6 Representasi "terhitung" (hisab) pada planetarium Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Konsep "terhitung" (hisab) direpresentasikan ke beberapa bagian bangunan dengan wujud yang tak tampak, salah satunya yaitu planetarium yang bentuk dasar mana dari planetarium merupakan bentuk bola yang simetris. Hal yang menjadikannya berparadoks yaitu berada pada eksteriornya dimana dari tampak eksterior planetarium ini akan berwujud kubah atau setengah bola. Sehingga bentuk bola tersebut tidak tertampak seutuhnya pada tampilan eksteriornya namun tertampak pada interiornya. Hal ini yang menyebabkan keambiguitasan pada bangunan ini.

Manifestasi akan metafisika terasa pada interiornya dengan ruang kubah yang luas seakan menempatkan pengunjung atau pengguna bangunan berada pada ruang angkasa menikmati pertunjukkan manipulasi bentangan angkasa yang tak terbatas. Dan di dalam planetarium ini, pengunjung juga mendapatkan pelajaran akan perjalanan spiritual akan betapa kecilnya manusia dihadapan Allah SWT dengan perbandingan manusia dan alam semesta ciptaan-Nya.



Selain planetarium, bagian lain dari bangunan yang menerapkan konsep hisab yaitu "terhitung" ini adalah tower observasi dimana tower ini memiliki denah dasar berbentuk lingkaran utuh yang mana merepresentasikan sesuatu ke-infinity-an simetris. Hal yang bersifat ke-infinitif-an ini juga berprinsip pada paradoks yang memiliki ketentuan desain akan sesuatu yang terbatas pada ketidakbatasan atau sebaliknya. Sedangkan pada bagian atas tower, tepatnya

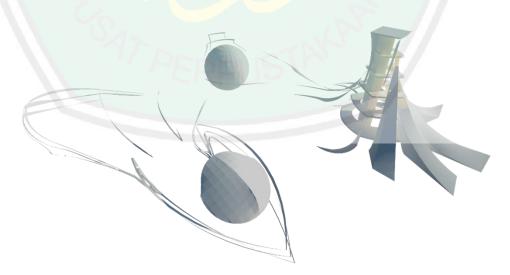
penutup atap tower memiliki bentuk persegi yang simetris namun terbatas dengan ukuran yang lebih kecil dari bentuk lingkaran (dasar bangunan). Kedua bentuk ini dikombinasi dengan meng-extrude bangunan dan membentuk suatu bentuk yang abstrak pada bagian tengah tower. Kombinasi dengan cara menggradasikan bentuk secara vertikal (dari bentuk lingkaran ke bentuk persegi) ini dapat memanipulasi rupa bangunan untuk memunculkan persepsi ambigu seseorang yang melihatnya.



Gambar 7. 8 Representasi bentuk "terhitung" (hisab) yang diselubungi oleh bentuk "abstrak" (rukyat) yang terekspos jelas pada tower Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Persepsi ambigu ini ditampilkan dengan bentuk "terhitung" yang tidak ditampakkan secara langsung. Bentuk yang merepresentasikan konsep hisab ini diselubungi oleh bentukan "abstrak" yang mana merepresentasikan rukyat. Bentuk abstrak ini ditampakkan secara langsung pada eksterior bangunan yang menyebabkan persepsi ambigu yang muncul dari setiap orang yang melihat bangunan ini. Persepsi ambigu berasal dari bentukan eksteriornya yang abstrak namun tertata jelas pada tatanan denahnya dan tidak se-abstrak bentukannya.

Sedangkan unsur metafisika yang ditonjolkan ialah bentukan tower yang semakin mengecil ke atas dengan view hamparan laut dan hutan (Taman Nasional Alas Purwo). Pengunjung observatorium diarahkan ke lantai paling atas untuk merasakan akan makna kehidupan dimana lantai yang paling atas ini menunjukkan bahwa sesungguhnya manusia hendaklah bersyukur atas karunia Allah SWT berupa keindahan view yang ditampilkan melalui lantai ke enam tower observasi yaitu hamparan laut luas dan hamparan hutan. Selain itu, makna metafisika lain yang dihadirkan ialah melalui lantai tower paling atas yang mana memiliki denah dengan luasan paling kecil (sebagai ujung tower) menunjukkan adanya suatu titik klimaks dalam kehidupan dimana manusia akan mengalami kematian dan merasa berada di situasi paling sempit (dari lantai-lantai sebelumnya). Hal ini ditunjukkan agar manusia lebih sadar bahwa hidup di dunia hanya sebentar bahkan diibaratkan hanya menumpang minum saja.



Gambar 7. 9 Pattern bangunan berupa garis-garis yang terhubung secara berkelanjutan merepresentasikan suatu ke-paradoks-an tentang hal ketidakbatasan pada keterbatasan Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Representasi akan tema paradoks metafisika dapat diketahui pada pattern bangunan berupa garis-garis yang berkelanjutan. Garis-garis ini didesain berkelanjutan sebagai representasi akan ketidakbatasan pada keterbatasan yang mana garis saling terhubung seakan tak terbatas namun terbatas pada aspek bangunan saja.

7.2.4. Lanskap

Lanskap pada area tapak hanya mengubah ruang teduh pepohonan menjadi ruang terbuka hijau dengan hamparan rumput sebagai penutup tanah nya. Hal ini didasarkan untuk menghindari adanya halangan pandangan yang dapat mengganggu berlangsungnya kegiatan observasi rukyatul hilal yang mana syarat dari lokasi nya mengharuskan terbebas dari halangan pandangan ke arah objek observasi. Selain itu, area lanskap dengan hamparan rumput ini juga difungsikan sebagai titik kumpul evakuasi bencana.



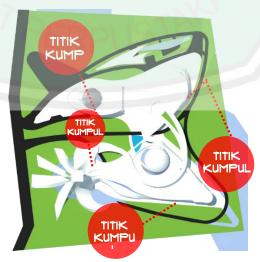
Gambar 7. 10 Lanskap Observatorium Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017



Gambar 7. 11 Area lanskap Observatorium Sumber: Hasil Analisis Pribadi, 2017

7.2.5. Emergency

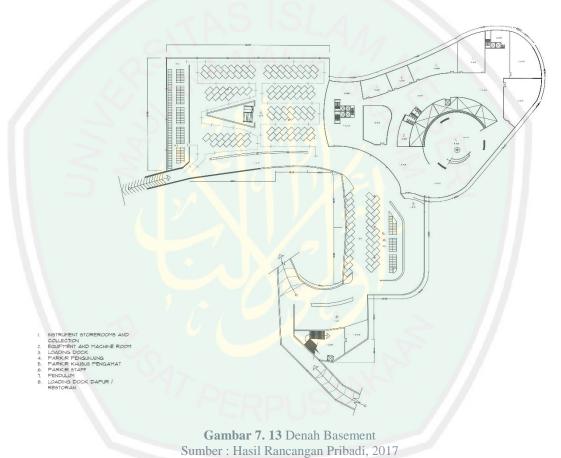
Jalur evakuasi emergency pada tapak diarahkan ke area terbuka hijau dengan hamparan rerumputan sebagai area titik kumpul. Pada tapak sendiri memiliki beberapa area titik kumpul yang tersedia dan tersebar di segala sisi bangunan. Hal ini juga menanggulangi jumlah pengguna dengan jumlah, luasan, dan posisi area titik kumpul. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7. 8 berikut.



Gambar 7. 12 Alur evakuasi emergency Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

7.3. Hasil Rancangan Ruang dan Bentuk Bangunan

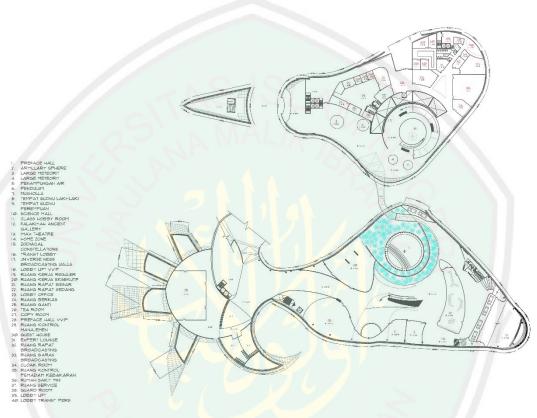
Pembagian zonasi yang dihasilkan dalam perancangan tapak menghasilkan susunan ruang, visual bangunan, dan fungsi dari bangunan observatorium. Rancangan ruang dan bentuk bangunan juga bertumpu pada konsep hisab x rukyat sebagai acuan desain. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar-gambar berikut.



Pada lantai basement, fungsi bangunan yang terwadahi ialah sebagai area

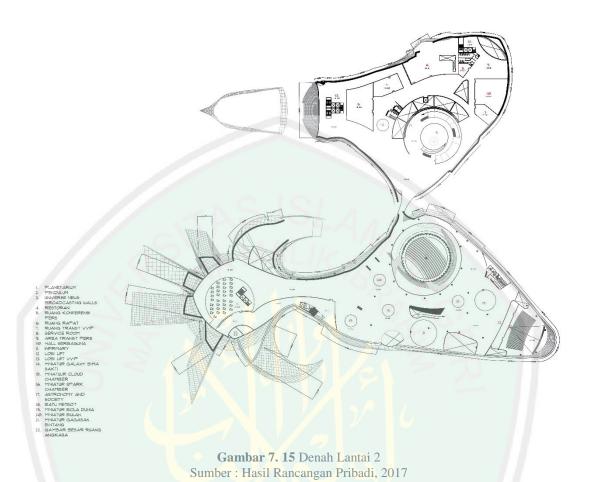
privasi staf observatorium, khusus nya teknisi, mobilitas staf yang bekerja, dan gudang penyimpanan. Sebagian area dari basement juga digunakan untuk parkir staf dan parkir umum pengunjung. Teknisi yang bekerja pada lantai basement merupakan teknisi yang bertugas pengoperasian transformers untuk layar LED besar pada ramp. Selain itu, tentang mobilitas staf yang berada di lantai basement

dimaksudkan pada lalu lalang nya staf kantor dari lantai basement menuju lantai 1 (kantor). Fungsi yang terwadahi lainnya ialah gudang penyimpanan storeroom dan alat peraga.



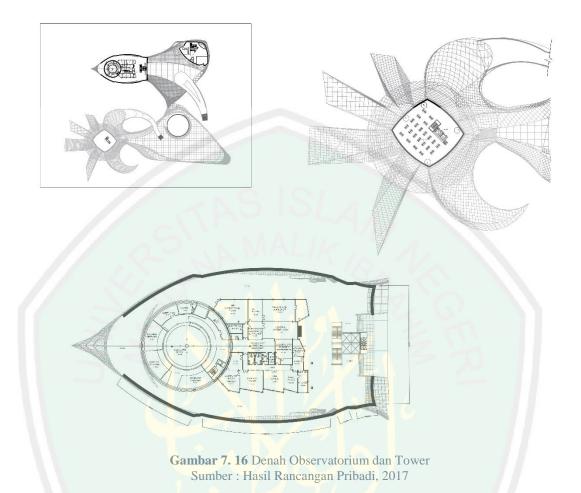
Gambar 7. 14 Denah Lantai 1 Sumber : Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Pada lantai 1 memiliki sebagian fasilitas umum dan sebagian fasilitas kantor yang terwadahi. Ruang yang tersedia pada lantai 1 ini yaitu area preface hall sebagai entrance utama ke dalam bangunan, area kantor dan ruang vvip, beberapa pajangan koleksi-koleksi astronomi, imax theater, ancient falakiyah galery, perpustakaan, science mall, dan musholla. Pada area umum memiliki ruang-ruang yang tersekat sesuai dengan funghsinya seperti ruang kelas. Dan ruang-ruang lain berdasarkan fungsinya masing-masing, sementara pada lantai 2 tidak demikian.



Lantai 2 memiliki area yang sebagaian besar ditujukan untuk alat peraga, sehingga pengunjung dapat melihat dan mencoba menggunakannya. Ruang umum ini tidak memiliki sekat atau pembatas hanya saja terdapat zonasi karena pada dasarnya menyerupai galeri dengan benda-benda yang berhubungan dengan astronomi serpeti halnya dengan teleskop, gambar galaksi besar, miniatur bola dunia, miniatur peredaran bulan, dan lain sebagainya yang tertata di seluruh lantai 2. Di sisi lain, terdapat ruang pers dan restoran guna menunjang kegiatan

pengunjung.



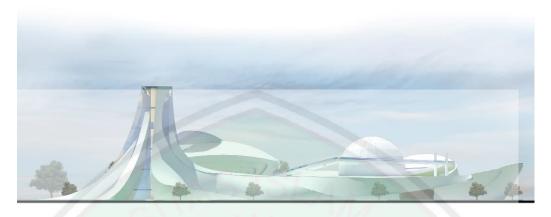
Pada lantai ke-3 ini merupakan area khusus observasi atau fungsi utama dari perancangan. Area yang hanya berada di lantai 3 secara khusus digunakan sebagai observatorium. Pada area ini kegiatan observasi tentang rukyatul hilal dan hisab dilakukan. Penempatan observatorium yang berada di lantai 3 merupakan suatu pertimbangan yang mana untuk kegiatan observasi rukyatul hilal harus terbebas dari halangan, namun pada area hutan ini dipenuhi dengan pepohonan dengan ketinggian ±10m-15m (pohon kelapa). Sehingga observatorium ini dirancang dan ditempatkan di ketinggian 24 meter agar terbebas dari halangan pandangan. Observatorium ini sendiri memiliki ruang-ruang khusus untuk peneliti dan tidak untuk umum, namun terdapat pengecualian pada area teleskop guna

untuk memperagakan kepada pengunjung kegiatan sebuah observasi dan perkenalan alat. Area untuk umum selain pada area teleskop, pengunjung diperbolehkan berlalu lalang di area balkon observatorium untuk melihat dengan mata telanjang akan fenomena alam secara langsung.

Bentukan secara visual bangunan observatorium ini memiliki fasad yang menerapkan keabstrakan secara keseluruhan yang mana representasi dari konsep rukyat yang "tertampak" jelas sebagai bentuk yang mendominasi. Sedangkan konsep hisab terepresentasikan ke dalam bentuk yang "terukur" dengan bentukan yang simetris yang tak tampak. Sehingga pada penerapan yang lebih jelas terlihat dari representasi konsep hisab ini yaitu adanya bentukan (setengah) bola. Maka dengan ini, sebuah sebuah persepsi paradoks pun muncul dalam bentukan bangunan observatorium ini.



Gambar 7. 17 Tampak Barat Sumber : Hasil Rancangan Pribadi, 2017



Gambar 7. 18 Tampak Selatan Sumber : Hasil Rancangan Pribadi, 2017



Gambar 7. 19 Tampak Timur Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017



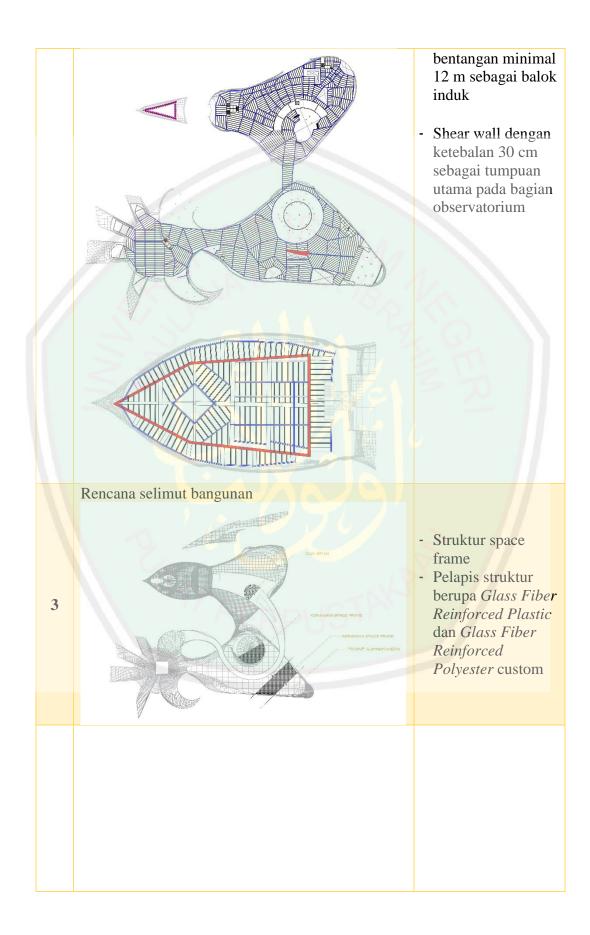
Gambar 7. 20 Tampak Utara Sumber : Hasil Rancangan Pribadi, 2017

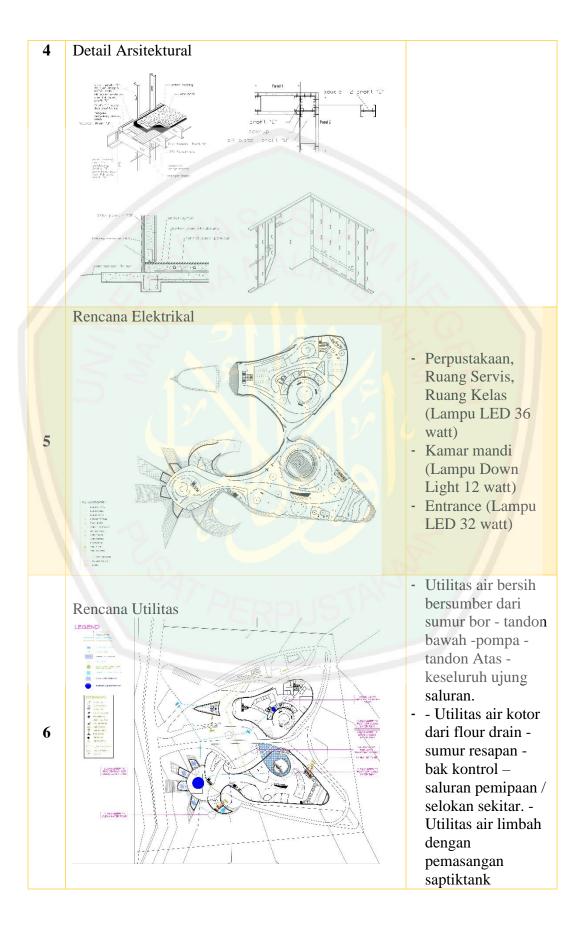
7.4. Hasil Rancangan Struktur dan Utilitas

Rancangan struktur dan utilitas dalam bangunan observatorium ini meliputi struktur pondasi, kerangka bangunan (rencana pembalokan), dan selimut bangunan. Sedangkan hasil rancangan utilitas meliputi plumbing dan elektrikal.

Objek perancangan Observatorium Hisab-Rukyat menggunakan struktur pondasi jenis tiang pancang sebagai penopang struktur rangka bangunan dan selimut bangunan dengan pertimbangan rencana kondisi bangunan yang terbangun yaitu antara 2 – 6 lantai. Sedangkan kerangka bangunan yang digunakan ialah sistem rigid frame dengan material baja WF. Untuk selimut bangunan menggunakan struktur space frame dan dilapisi dengan *alumunium sheets* dan *tempered glass*. Berikut tabel pembagian struktur rencana pondasi, rencana pembalokan dan rencana atap.

No	Gambar	Keterangan
1	Rencana Pondasi	 Jenis pondasi tiang pancang dengan diameter kolom yang digunakan ialah 50 cm Sloof (30cm x40cm)
2	Rencana Pembalokan	 Balok strruktur menggunakan baja WF dengan tinggi 125 mm dengan

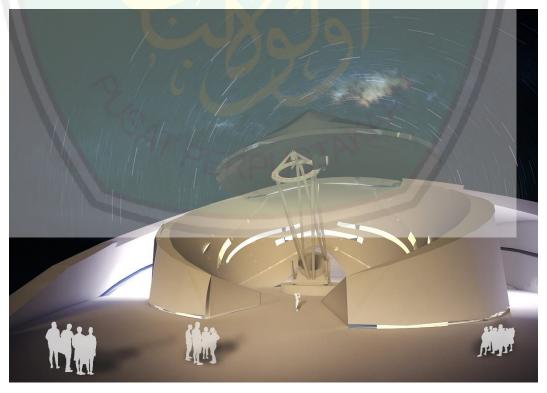




berdekatan dengan sumber lubang kolset - saptiktank - sumur resapan.

7.5. Hasil Rancangan Interior

Konsep hisab x rukyat juga teraplikasikan pada desain interior yang mana karakteristik akan terukur yang tak tampak dan abstrak yang tampak dapat hadir dalam desain interior tersebut. Selain itu penerapan akan tema paradoks juga dapat dihadirkan dalam interior bangunan observatorium, khususnya ruang observatorium dan ruang planetarium yang merupakan bangunan utama dari rancangan observatorium hisab-rukyat ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 7.21 berikut.



Gambar 7. 21 Interior Observatorium Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Gambar 7.21 diatas menunjukkan penerapan konsep dan tema pada ruang observatorium yang mana bentuk yang abstrak namun simetris ini dapat dirasakan seraya melakukan kegiatan observasi. Selain itu prinsip tema yaitu keterbatasan pada ketidak batasan juga dapat dirasakan pada interior observatorium yang mana observaotrium tersebut merupakan berbentuk sebuah ruang yang terbatas namun memiliki pandangan view ke luar yang tidak terbatas, sehingga akan menghasilkan perasaan seolah bebas dalam keterbatasan.



Gambar 7. 22 Interior Planetarium Sumber: Hasil Rancangan Pribadi, 2017

Gambar 7.22 diatas merupakan ruang planetarium dimana bentuk secara keseluruhan nya berbentuk bola. Dalam hal ini konsep yang diterapkan memiliki kebalikan dari observatorium yang mana view pada planetarium ini tertutup oleh kubah yang membentang luas. Namun, apabila pertunjukan berlangsung, maka ruangan ini akan tampak terbuka dengan view menyerupai langit yang luas.

7.6. Aplikasi Konsep Islam pada Observatorium Hisab-Rukyat

Dasar perancangan Observatorium Hisab-Rukyat ini bersumber dari HR al-Bukhari no. 1767 dari Abu Hurairah, "Apabila kamu melihatnya (hila)l, maka berpuasalah; dan apabila kamu melihatnya, maka berbukalah. Jika ada mendung menutupi kalian, maka hitunglah". Dari hadits tersebut terdapat dua kata kunci yang juga memiliki persamaan dengan rukyat dan hisab, yaitu "melihat (hilal)" dan "hitung". Persamaan ini merupakan sebuah keserasian prinsip perancangan antara konsep dasar dan integrasi keislaman yang mana menjadi karakterisitik dari bangunan Observatorium Hisab-Rukyat ini. Kata "hitunglah" juga memiliki pemaknaan lain menurut berbagai sumber, contohnya HR. Muslim 1797, HR Ahmad no. 4258, al-Darimi no. 1743, al-Daruquthni no. 2192, dari Ibnu Umar ra yang berpendapat bahwa "hitunglah" disini bermakna estimasikan atau perkirakan. Sehingga dalam perancangan observatorium mengestimasikan beberapa aspek perancangan seperti halnya dengan bukaan untuk pencahayaan dan penghawaan alami, sirkulasi yang baik, zoning yang jelas dan tegas, walaupun pada dasarnya tema yang diterapkan tidak menitik beratkan pada hal demikian. Namun disini lah titik tengah yang mana penerapan antara konsep perancangan hisab-rukyat dan integrasi keislaman dapat melebur menjadi sebuah rancangan yang bermanfaat bagi umat islam di Indonesia.

Estimasi dalam hal lain juga berkaitan dengan fungsi bangunan yang mana dapat memberikan dampak positif dan memberikan edukasi bagi penggunanya. Dengan ini pula dapat ditinjau bahwa Observatorium Hisab-Rukyat secara garis besar sudah masuk ke dalam suatu hal yang termasuk sebuah kegiatan di bidang

keagamaan islam yaitu observasi rukyatul hilal dan memberikan pengetahuan melalui sebuah observatorium dan pengenalan edukasi astrnomi melalui media planetarium dan ruang peraga.



BAB VIII

PENUTUP

8.1. Kesimpulan

Perbedaan metode para ormas islam dalam menentukan kalender Hijriyah membuat sebagian masyarakat awam merasakan kebingungan dalam melakukan ibadah. Hal ini membuat beberapa masyarakat melaksanakan ibadah tidak secara bersamaan semisal dengan permulaan bulan ramadhan dan masuknya idul fitri. Sehingga terjadi adanya persepsi yang menyebabkan kecemburuan sosial antar masyarakat yang memilih menganut mahzab yang berbeda dengan metode hisab dan metode rukyat. Maka dari itu, adanya Observatorium Hisab Rukyat ini diharapkan mampu membantu memberikan solusi dalam menentukan kalender Hijriyah maupun Kamariyah dengan memberikan fasilitas observasi pada kedua metode dalam satu tempat. Hal ini meminimalisir perbedaan hasil pengamatan. Selain itu, fasilitas yang menunjang lainnya ialah memberikan wisata edukasi yang ditujukan untuk kalangan umum guna memberikan pengetahuan tentang sistematis observasi ilmu falak dan ilmu astronomi.

Lokasi yang dipilih berada di Pantai Pancur, Taman Nasional Alas Purwo, Banyuwangi. Pemilihan lokasi ini berdasarkan pada informasi yang diberikan oleh pihak ormas Islam, bahwa salah satu tempat yang memiliki potensi untuk dapat melihat hilal ialah di Pantai Pancur ini. Selain itu, lokasi ini juga memenuhi kriteria lokasi untuk merukyat menurut Thomas Dmjamaluddin dalam bukunya. Kriteria tersebut berupa lintang bujur lokasi, bebas penghalang pandangan

terhadap visibilitas hilal, bebas potensi gangguan cuaca, posisi geografis yang ideal, dan sarana prasarana yang memadai.

Dalam perancangan Observatorium Hisab-Rukyat ini menggunakan tema Paradoks Metafisika yang mana tema ini memiliki beberapa prinsip yang akan mengarahkan dalam membantu menyelesaikan isu terkait. Dalam penerapannya, prinsip-prinsip paradoks metafisika diintegrasikan dengan objeka dan kajian keislaman yang terkait dengan objek, sehingga pada hasil akhirnya akan menghasikan konsep yang mana dapat merepresentasikan suatu situasi dan kondisi latar belakang dibangunnya Observatorium ini dengan konsep yang diangkat ialah hisab dan rukyat.

8.2. Saran

Penulis sadar dalam penulisan laporan pra tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu penulis bersedia menerima kritik dan saran yang bertujuan untuk membangun yang nantinya untuk perbaikan yang dibutuhkan oleh penulis. Bagi pembaca yang memiliki kesamaan objek atau pendekatan perancangan diharapkan dapat memperhatikan lebih detail terutama tentang prinsip-prinsip di dalam pendekatan Paradoks Metafisika, standar kebutuhan ruang yang lebih spesifik, dan hal-hal lain yang mungkin dapat diteliti kembali lebih detail, sehingga kedepannya dapat mengembangkannya ke arah yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlatul Ulama, *Pedoman Rukyat dan Hisab*Nahdlatul Ulama', Jakarta: Lajnah Falakiyah Pengurus Besar Nahdlotul

 Ulama, 2006, hlm. 39.
- Ahmad Ghazalie Masroerie dalam Musyawarah Kerja dan Evaluasi hisab Rukyat tahun 2008 yang di selenggarakan oleh Badan Hisab Rukyat departemen Agama RI tentang *Rukyat alhilal Pengertian dan Aplikasinya*, 27-29 Februari 2008, hlm. 4.
- Muhyiddin Khazin, *Kamus Ilmu Falak*, Yogjakarta: Buana Pustaka, 2005, hlm. 86.
- Muhyiddin Khazin, *Ilmu Falak Dalam Teori dan Praktik*, Yogjakarta: Buana Peustaka, 2004, hlm. 173.
- Direktorat Jendral Bimbingan Masyarakat Islam Kementerian Agama RI, Almanak Hisab Rukyat, Jakarta: tp., 2010, hlm. 205-210. Lihat juga Tono Saksono, Mengkompromikan Rukyat dan Hisab, Jakarta: Amytha Publicita, 2007, hlm. 87.

http://www.kompasiana.com/mth7007/menilik-fatwa-mui-no-2-tahun-2004-tentang-penetapan-awal-ramadhan-syawal-dan-

dzulhijjah 552a7faaf17e615c16d623b3, diakses pada tanggal 6 Juni 2017

https://muslim.or.id/21865-metode-hisab-wujudul-hilal-dan-imkanur-ruyah.html

https://id.wikipedia.org/wiki/Observatorium

http://kbbi.web.id/observatorium

http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/observatory, diakses pada tanggal 20 Maret 2016

2014.Iklan Pos. Hal. 16

Munawwir, Ahmad Warson. *Kamus al-Munawir*. Surabaya: Pustaka Progressif, Cet. XIV, 1997, hlm. 494 – 495

Idem. hlm. 1433

Ma'luf, Louis.al-Munjid. Beirut: Dar al-Masyriq.1986.hlm. 1036

Muhyidin. Problematika Penetapan Awal Bulan Qomariyah. PP Lajnah Falakiyah
PBNU

Diklat Nasional II Hisab dan Rukyah. Jepara: 2002.hlm. 1

Ruskanda, Farid. 100 Masalah Hisan Dan Rukyat Telah Syari'ah, Sains Dan Teknologi. Jakarta: Gema Insani Press. 1996.hlm. 41

Saksono, Tono. *Mengkompromikan Rukyat dan Hisab*. Jakarta: Amythas Publicita. 2007.hlm. 83

Erdiono, Deddy. 2014. KREATIFITAS BERARSITEKTUR MELALUI SALURAN PARADOKS DAN METAFISIKA (A Controversial Attitude Toward the Generally Accepted)

Majelis Dakwah. 2012. http://yayasanmdui.blogspot.co.id/2012/07/dalil-dalil-yang-mengharuskan-memakai.html. Diakses pada tanggal 4 Maret 2016

Higgins.Michael, Astrophysics Is Easy!: An Introduction For The Amateur Astronomer (The Pratric Moore Practical Astronomy Series), 2013./diakses oktober 2013

Mulyadi, Rosady, dkk. 2004. Telaah Beberapa Karya Aldo Rossi Melalui Intuisi Metafisika



LAMPIRAN





KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR JI. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Andi Baso Mappaturi, M.T

NIP

: 19780630 200604 1 001

Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa

mahasiswa di bawah ini:

Nama

: Ansfiksia Eka Poetra Yudha

NIM

: 13660048

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan

Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di

Banyuwangi

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 9 Juni 2017 Yang menyatakan,

And/ Baso Mappaturi, M.T NIP/19780630 200604 1 001



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: Ansfiksia Eka Poetra Yudha
NIM	: 13660048
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan
	Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di Banyuwang
Catatan Hasil Revisi	
Menyetujui revisi la	poran Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 9 Juni 2017 Dosen Pembimbing I,

Andi Baso Mappaturi, M.T NIP. 19780630 200604 1 001



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Ernaning Setiyowati, M.T

NIP

: 19810519 200501 2 005

Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama

: Ansfiksia Eka Poetra Yudha

NIM

: 13660048

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan

Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di

Banyuwangi

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 9 Juni 2017 Yang menyatakan,

Ernaning Setiyowati, M.T NIP. 19810519 200501 2 005



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR JI. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: Ansfiksia Eka Poetra Yudha
NIM	: 13660048
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan
	Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di Banyuwangi
	si (Diisi oleh Dosen):
	TERPHS IN
Menyetujui revisi l	aporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 9 Juni 2017 Dosen Pembimbing II,

0

Ernaning Setiyowati, M.T NIP. 19810519 200501 2 005



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Luluk Maslucha, M.Sc

NIP

: 19800917 200501 2 003

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama

: Ansfiksia Eka Poetra Yudha

NIM

: 13660048

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan

Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di

Banyuwangi

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 9 Juni 2017 Yang menyatakan,

Luluk Maslucha, M.Sc

NIP. 19800917 200501 2 003



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: Ansfiksia Eka Poetra Yudha
NIM	: 13660048
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di Banyuwangi
	i (Diisi oleh Dosen):
Menyetujui revisi la	noran Tugas Akhir yang telah dilakukan

Malang, 9 Juni 2017 Dosen Penguji Utama,

<u>Luluk Maslucha, M.Sc</u> NIP. 19800917 200501 2 003



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Agus Subaqin, M.T

NIP

: 19740825 200901 1 006

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama

: Ansfiksia Eka Poetra Yudha

NIM

: 13660048

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan

Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di

Banyuwangi

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 9 Juni 2017 Yang menyatakan,

Agus Subaqin, M.T NIP. 19740825 200901 1 006



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: Ansfiksia Eka Poetra Yudha
NIM	: 13660048
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan
	Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di Banyuwangi
	i (Diisi oleh Dosen):
	<u> </u>
	APPRILICATE //
Menyetujui revisi la	poran Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 9 Juni 2017 Dosen Ketua Penguji,

Agus Subaqin, M.T NIP. 19740825 200901 1 006



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA OLEH PEMBIMBING/PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama

: Mujahidin Ahmad, M.Sc

NIDT

: 19860512201608011060

Selaku dosen penguji agama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama

: Ansfiksia Eka Poetra Yudha

NIM

: 13660048

Judul Tugas Akhir

: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan

Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di

Banyuwangi

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 9 Juni 2017 Yang menyatakan,

Mujahidin Ahmad, M.Sc NIDT. 19860512201608011060



KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

FORM PERSETUJUAN REVISI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama	: Ansfiksia Eka Poetra Yudha
NIM	: 13660048
Judul Tugas Akhir	: Perancangan Observatorium Hisab-Rukyat dengan
	Pendekatan Ilmu Falak dan Ilmu Astronomi di Banyuwangi
Catatan Hasil Re <mark>v</mark> isi	
Menvetujui revisi la	poran Tugas Akhir yang telah dilakukan.

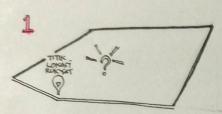
Malang, 9 Juni 2017 Dosen Penguji Agama,

<u>Mujahidin Ahmad, M.Sc</u> NIDT. 19860512201608011060

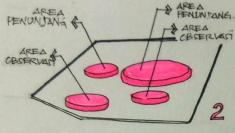




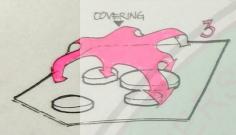
KONJEP BENTUK



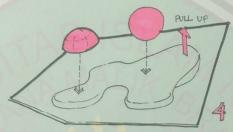
PENENTUAN ESTIMACÍ TÍTIK LOKACÍ
RUK TAT TANG BEBAS DARÍ HALANGAN
PANDANGAN (TEPÍ PANTAÍ)



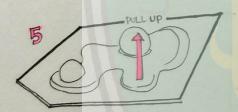
ESTIMASÍ AKAN PEMBAGIAN AREA -AREA DALAM CKALA MAKRO TERHADAP TAPAK PERANCANGAN.



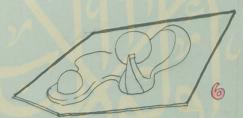
MENTATUKAN BENTUK DAN MENG-COVER BAGIAN AREA BANGUNAN TANG TERPECAH DAN MENINIMALIGIR ADANTA AREA TANG BERSUDUT, SEHINGGIA PEMBUNGKUS BANGUNAN (ATAP + DINDING) MENDADI TAN TERBATAS



PENAMBAHAN BENTUK BOLA YA MERUPAKAN REPRESENTATIF SECUATU TANG STMETRIS DAN NON-ABSTRAK (TERUKUR)



PENAMBAHAN BENTUK TANG TERLIKUK SETAKA CINETHIS BERUPA PERSERI DAN BI-EKSTRUDE SECARA TERPELINTIR MEMBERTUK BENTUK YE SEMULA CIMETRIS MENTADI ABSTRAK



HACIL DARI BERERAPA TRANSFORMATI DAN AKAN MENTUSUAIKAN DENGAN IKLIM CEKITAR BERTENTANGAN DE HUKUM TANG DOGMATIC AKAN PENEGUNAAN CIRUKTUK TE RUMUT, CEHINEGA PENEKANAN PAPADOKS METAFICINA TERUHAR PAPA VISUAL EKITEFIOR BANGUNAN DAN PERSEPSI PENGGUNA

METODE PULLYAT TANG MENGGUNAKAN

PRINTIP TAJRIBI TANG MENGGUNAKAN

PRINTIP TAJRIBI TANG MENGGUNAKAN

UNTUR PUPA DIBUAT ABITRAK PEG

ETE - CATCHING DAN DIRADURAN

DE PRINTIP BUPHANI PAPA METODE

HIJAB BERUPA LINGKARAN SINIETRIT

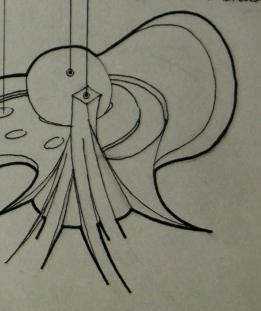
TG TERKUR

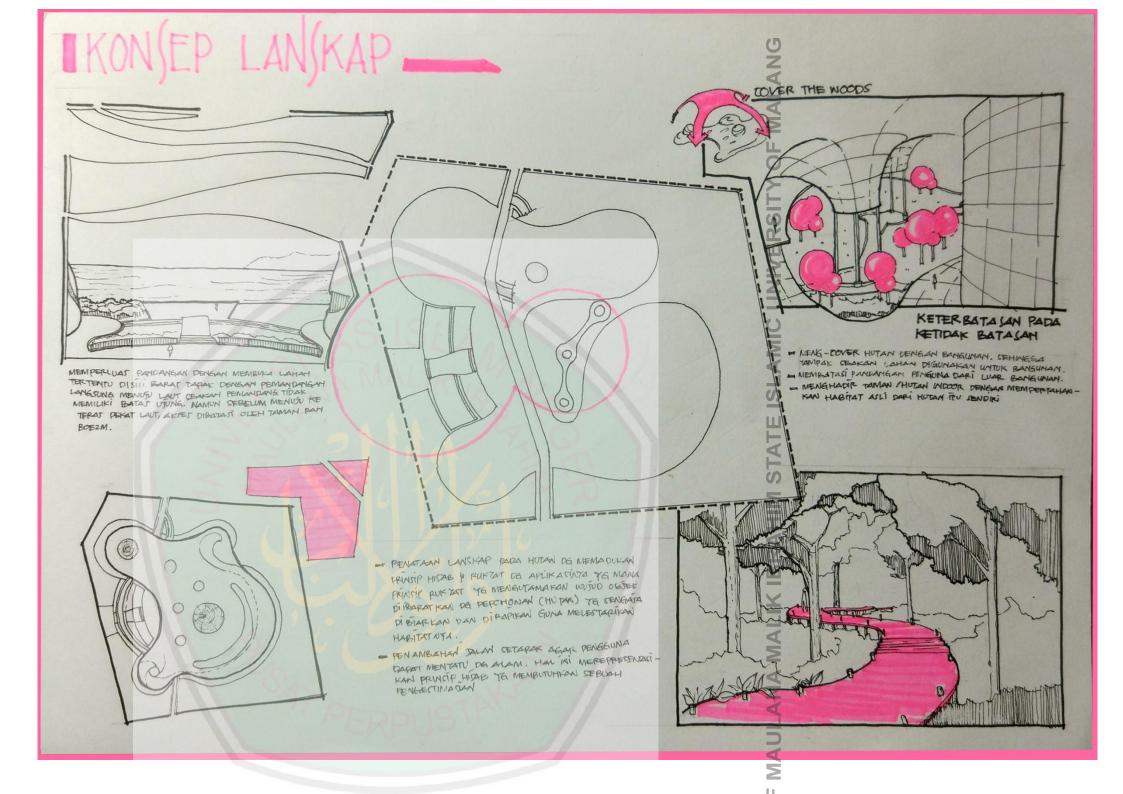
Ш

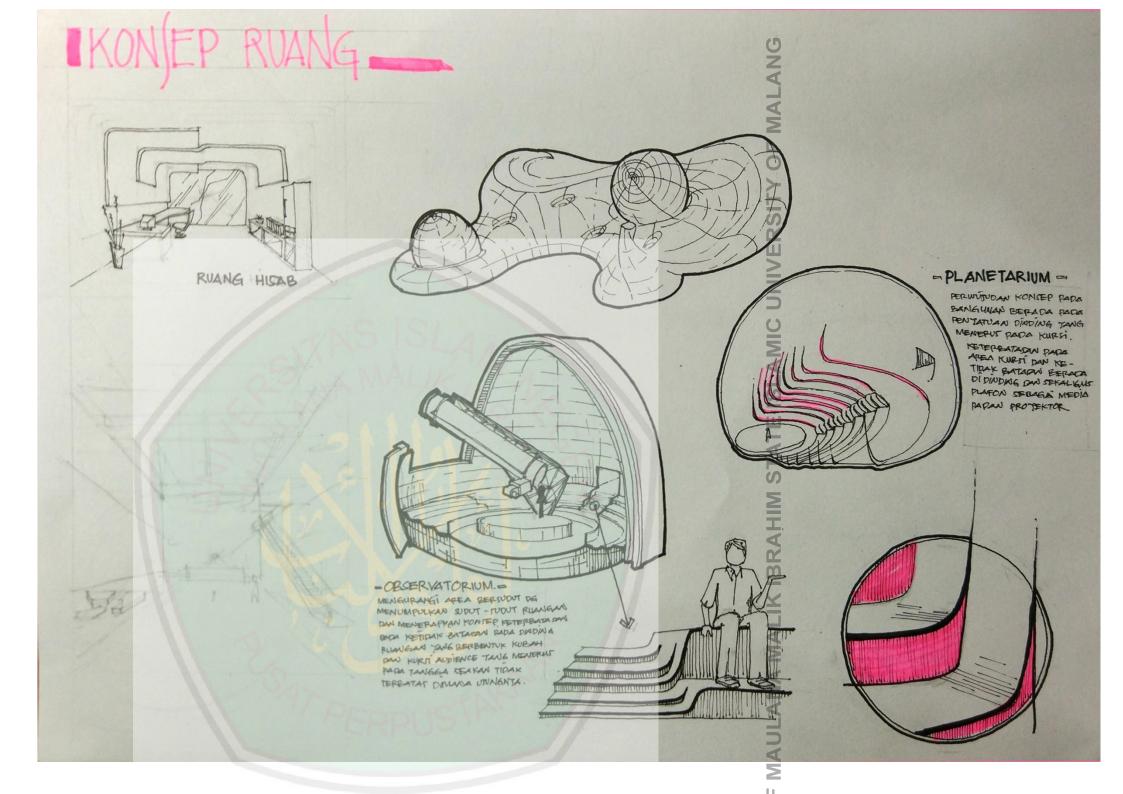
BENTUK ABSTRAK YANG
MEMREPRESENTASIKAN
TAJRIBI (RUKYAT) YANG MANA
JUGA LEBIH MENGUTAMAKAN
UNSUR RUPA YANG MENARIK

BENTUK UNGKARAN (BOLA) TG MEREPREJENTATI RAN METODE BORHANII TG MANA BENTUK BOLA MERUPAKAN BENTUK BOLA MERUPAKAN BENTUK BOLA MERUPAKAN TG TEPAT TAN PENGUKURAN TG TEPAT TAN PENGUKURAN TG TEPAT TAN PENEMPATANNYA PUN BERADA DIANTARA BENTUK TG ABSTRAK.

SINETRIC DE GRADACI ARTIRAK,
MENGGABUNGKAN SUATU TANG
TERUKUR (SIMETRIS) DAN
ABATRAK (TIDAK TERUGA)









KONJEP UTILITA

KONSEP UTILITAS MENCAKIP L'TILITAS BANGUNAN BECERTA STRKULAST PENGGENA.

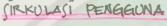
UTILITAS : AIR BERSIH, KOTOR, RUTE SAMPAH, RUTE DRAINAGE, RUTE DISTRIBUT, LITTRIK, RUTE REMADAM KEBAKARAN, MEKANIKAL & ELEKTRIKAL .

SIRKULASI: RUTE PETALAN KAKI, RUTE SEPEDA MOTOR, RUTE MORIL, RUTE BUT, RUTE TRUCK, RUTE TEKNIGI SEPTA PUTE TRUK PENGANGHUT SAMPAH.

RUTE UTILITAS

AIR BERSIH AIR KOTOR (GRET) AIR KOTOR (DARK) RUTE SAMPAH DRAINAGE TAPAK LUTRIK GENERATOR

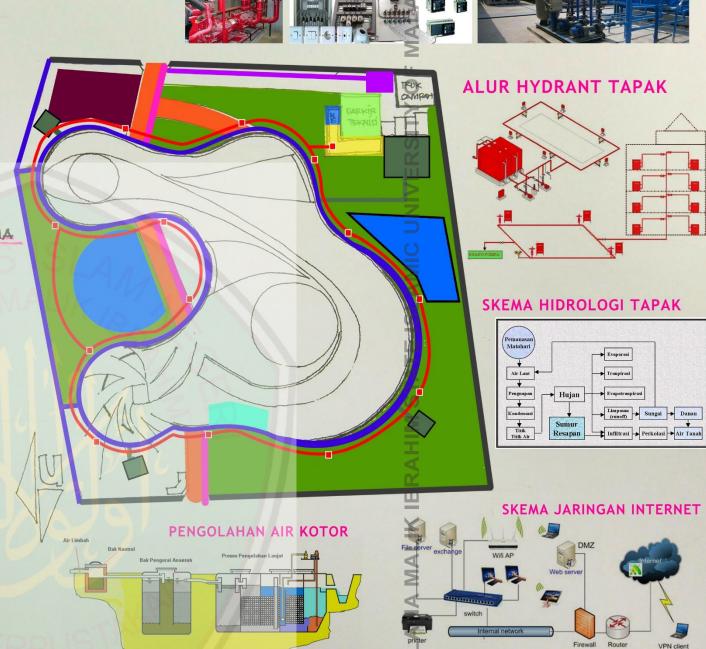
POMPA AIR HYDRANT



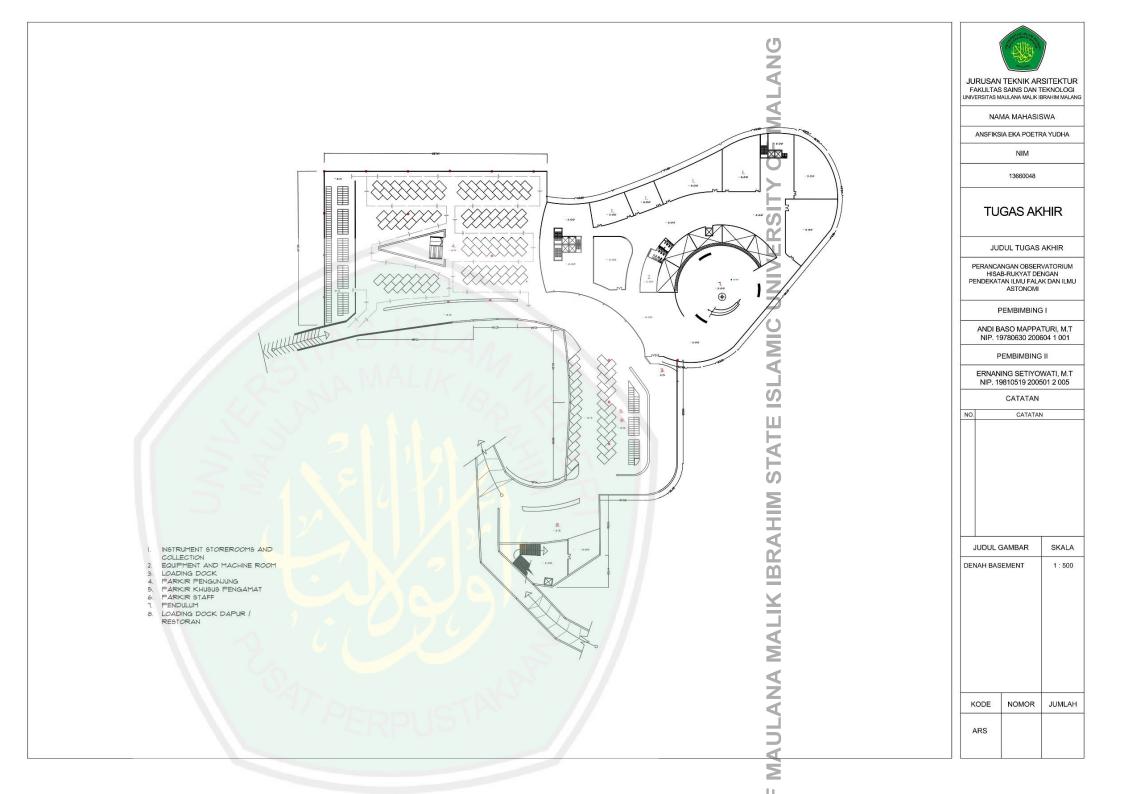
PEJALAN KAKI RODA DUA RODA EMPAT BUS DROP POINT TEKNIST

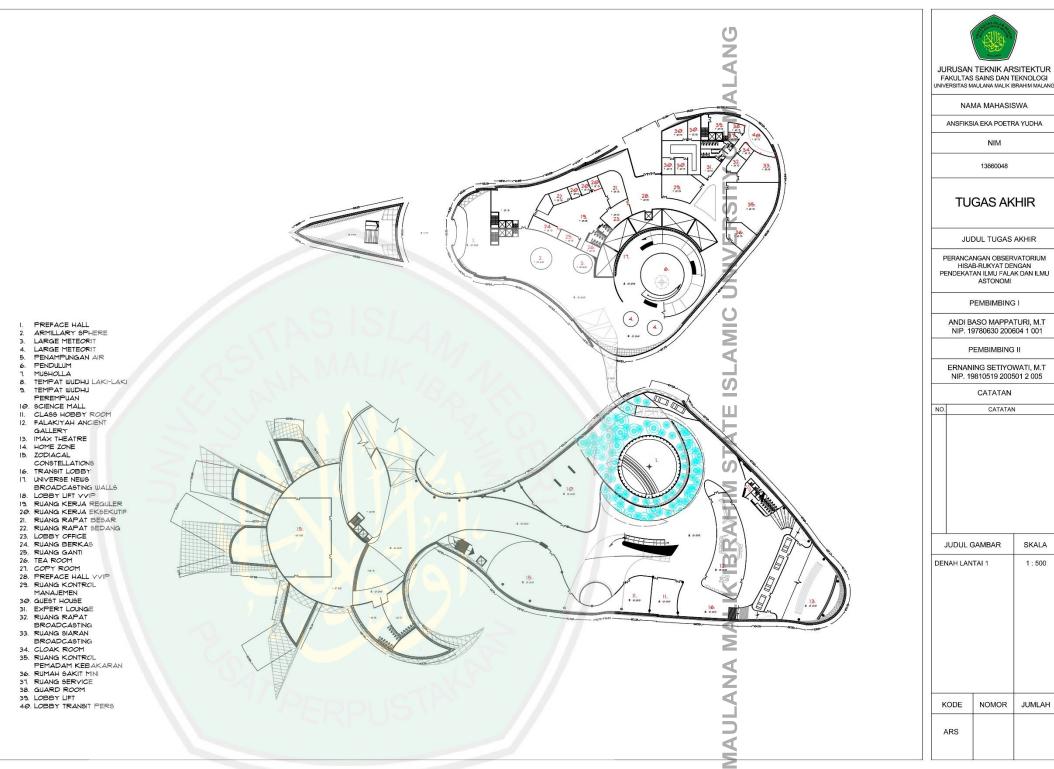
KETERANGAN : AIR KOTOR (GREY NATER) SETELAN PROJES PENTAPINGAN DÍ ALIRAN KE DRAWATE TAPAK DAN DI AURKAN KE PANTAT DALAM KEADAM METRAL.

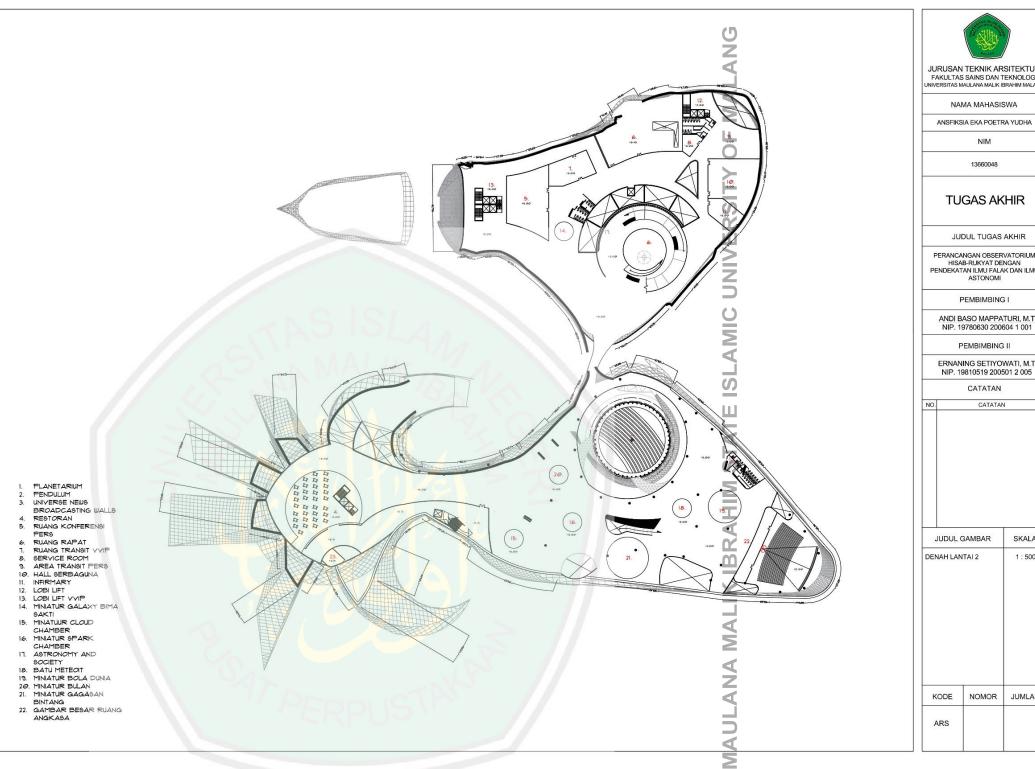
> KEBUTUHAN AIR BERSIM GERUPA/ MENGGUNAKAN COMUR, ME PADA TAPAK MERUPAKAN POSAT KENDALI DENGAN TIAP ME PADA RANGUNAN













TUGAS AKHIR

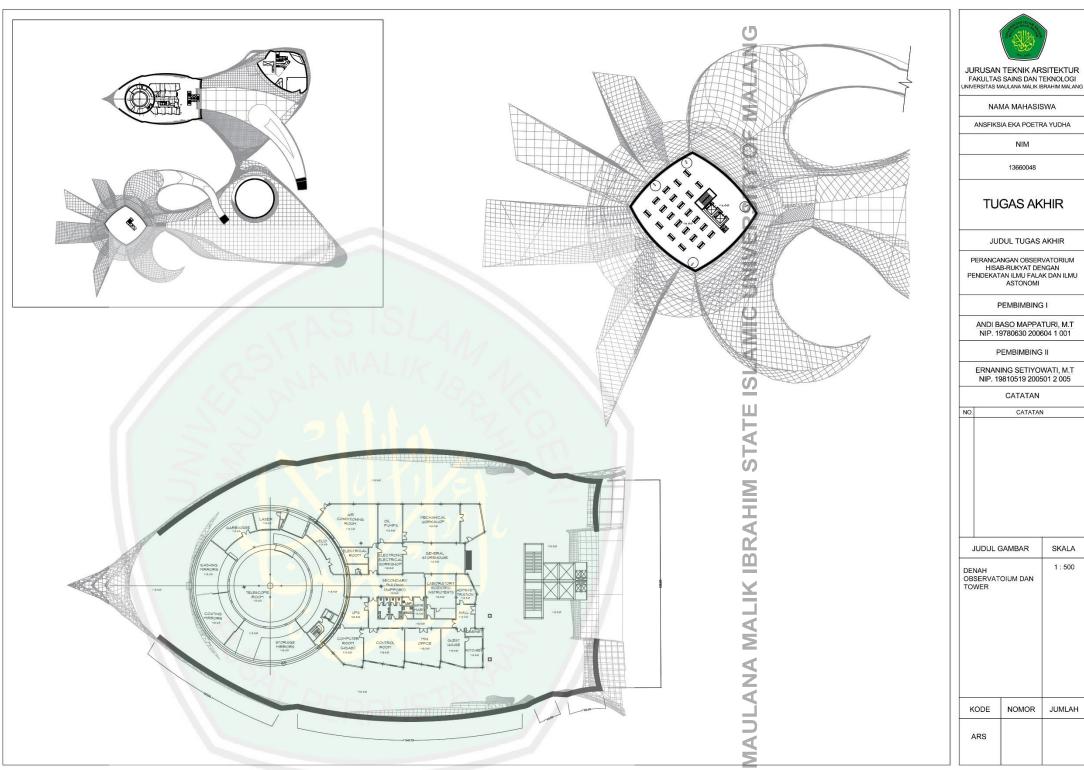
PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU

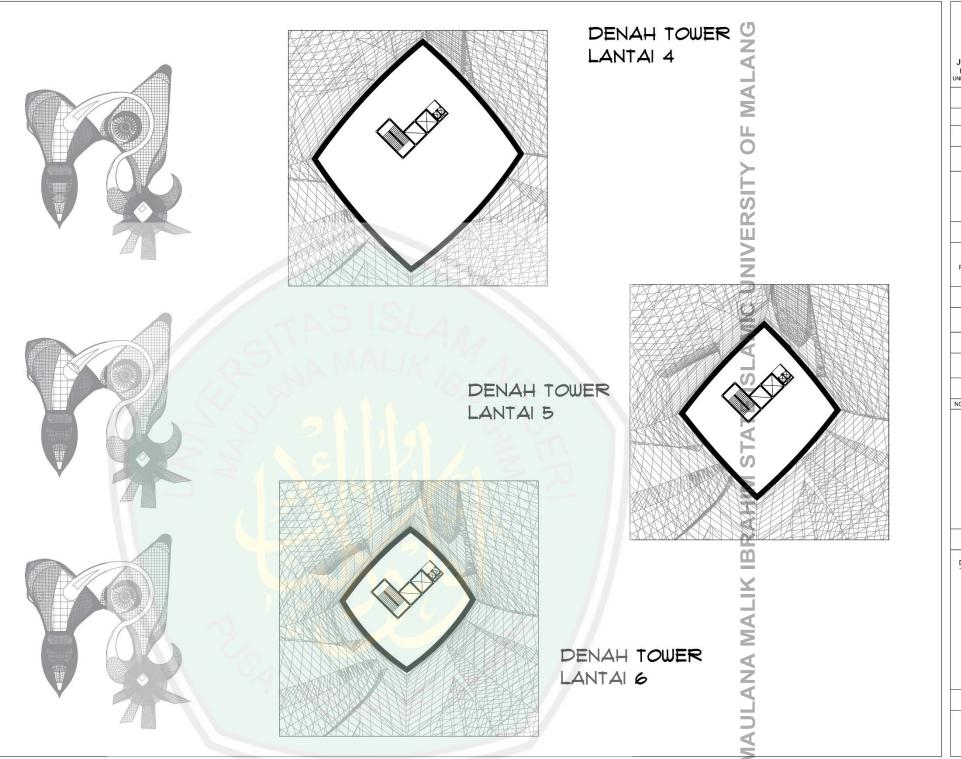
ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

ERNANING SETIYOWATI, M.T. NIP. 19810519 200501 2 005

1:500 NOMOR JUMLAH

SKALA







NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

DENAH LANTAI TOWER

1:500

KODE NOMOR JUMLAH

ARS





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

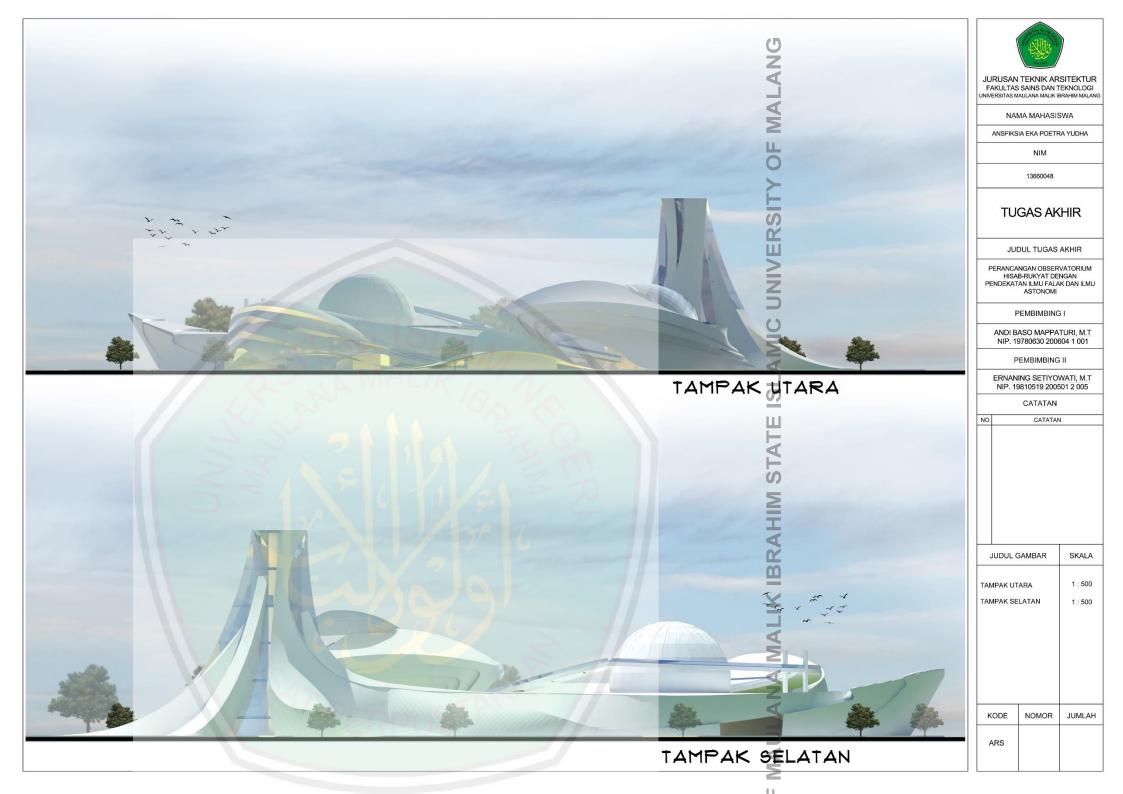
CATATAN

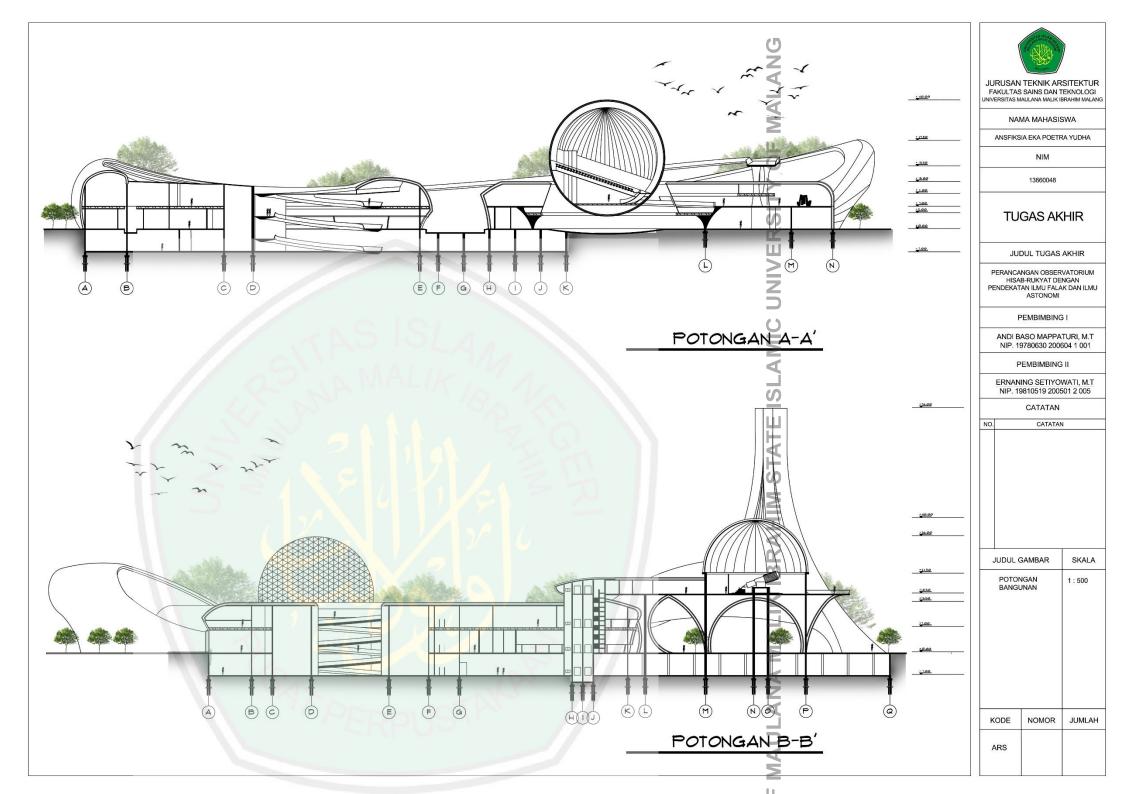
NO. CATATAN

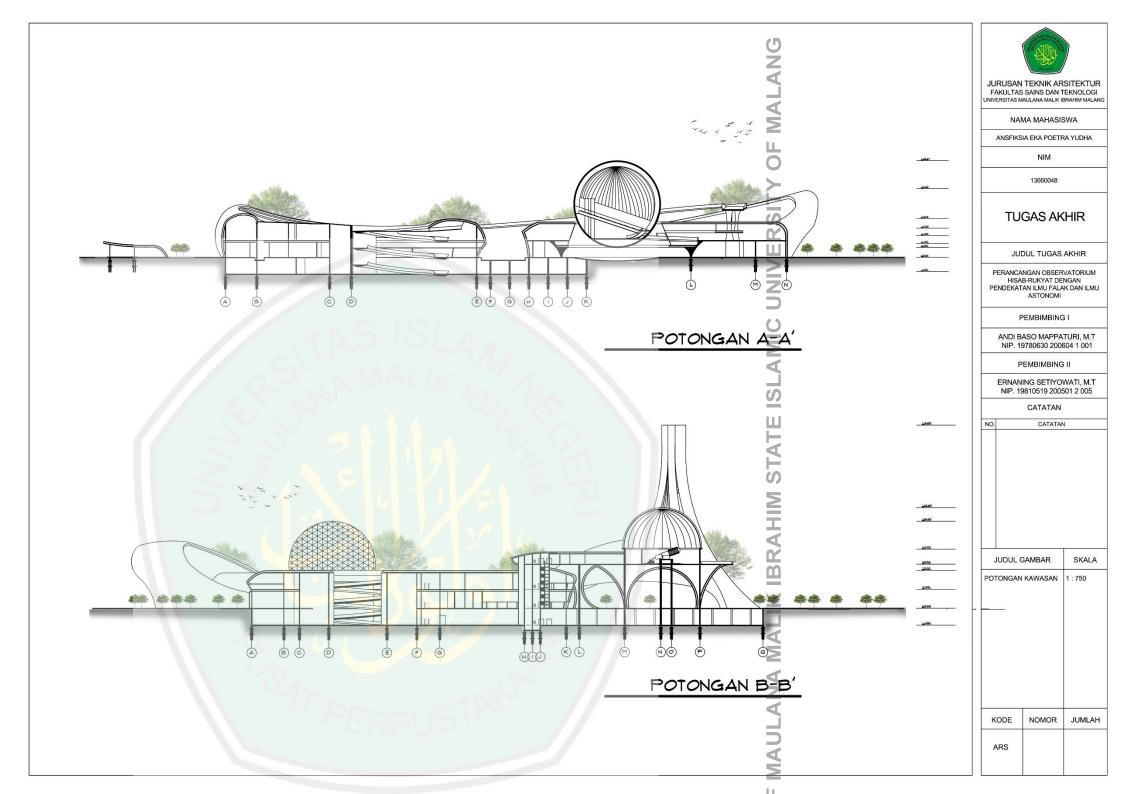
JUDUL (SAMBAR	SKALA
TAMPAK BA		1:500 1:500
KODE	NOMOR	JUMLAH

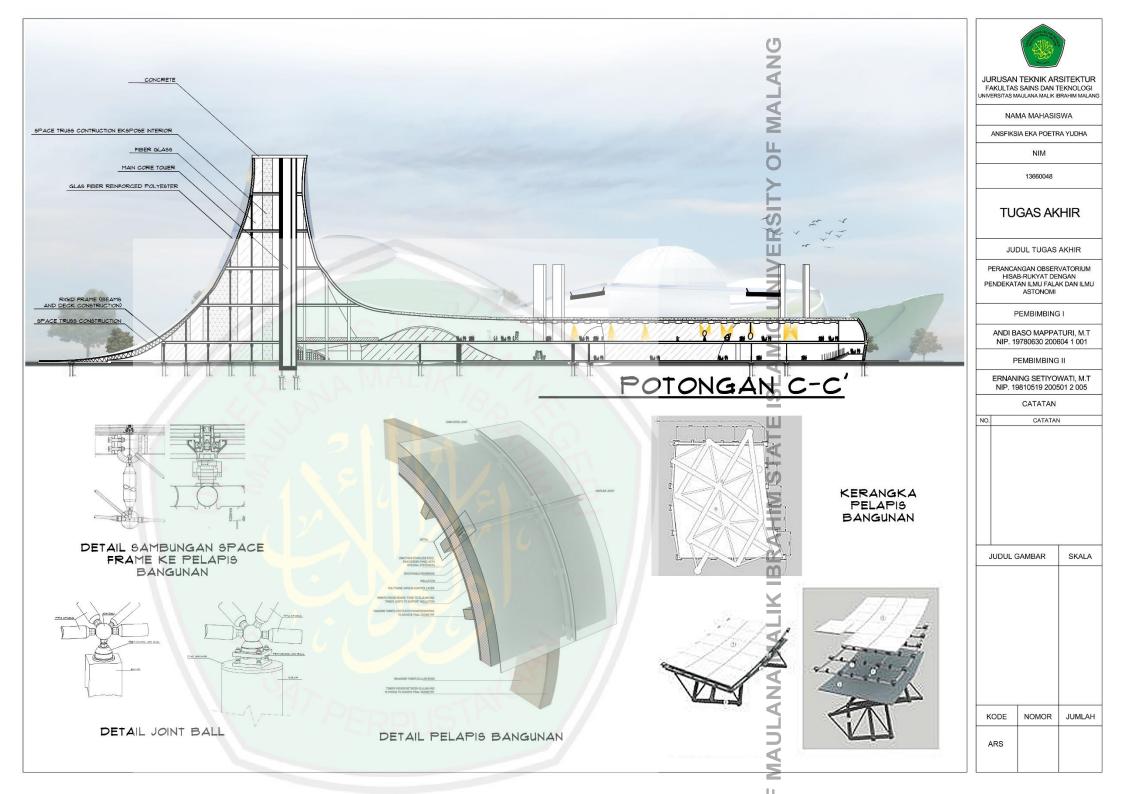
ARS

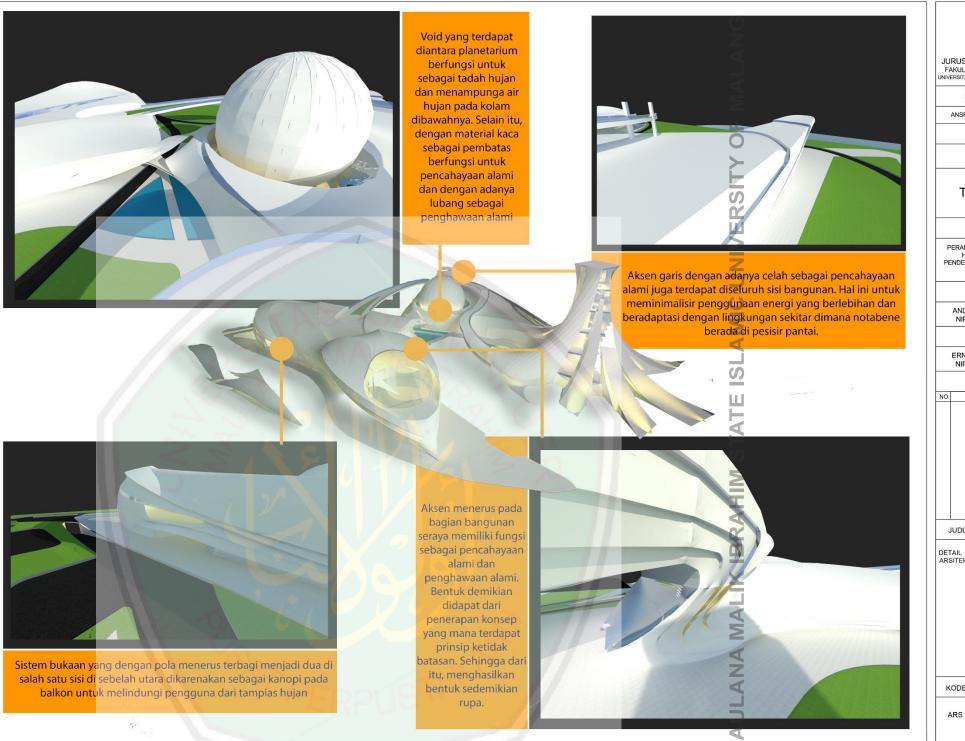
TAMPAK TIMUR













NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL	GAMBAR	SKALA
DETAIL ARSITEKTU	IRAL	
KODE	NOMOR	JUMLAH





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

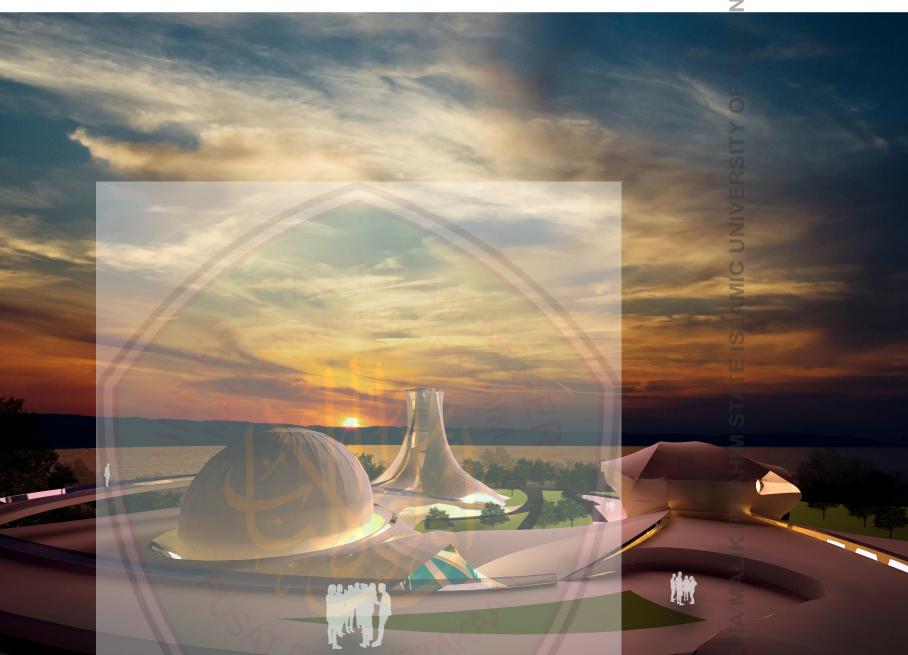
ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL (GAMBAR	SKALA
PERSPEKTIF EKSTERIOR		
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

9





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

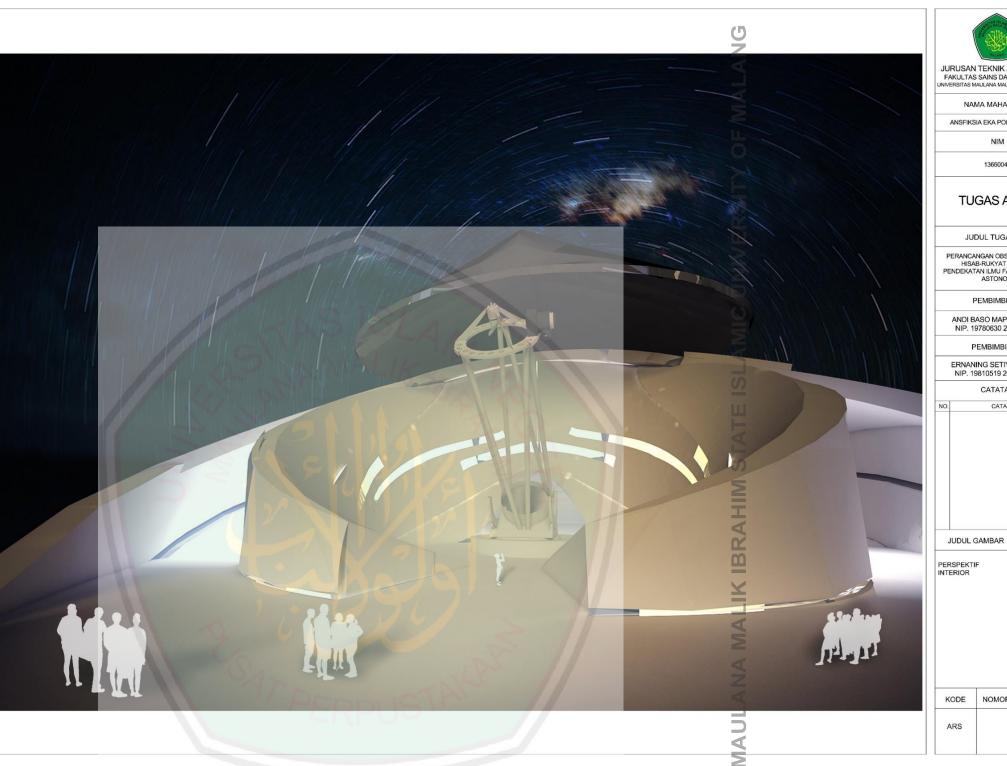
CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

PERSPEK EKSTERIO		
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

SKALA





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

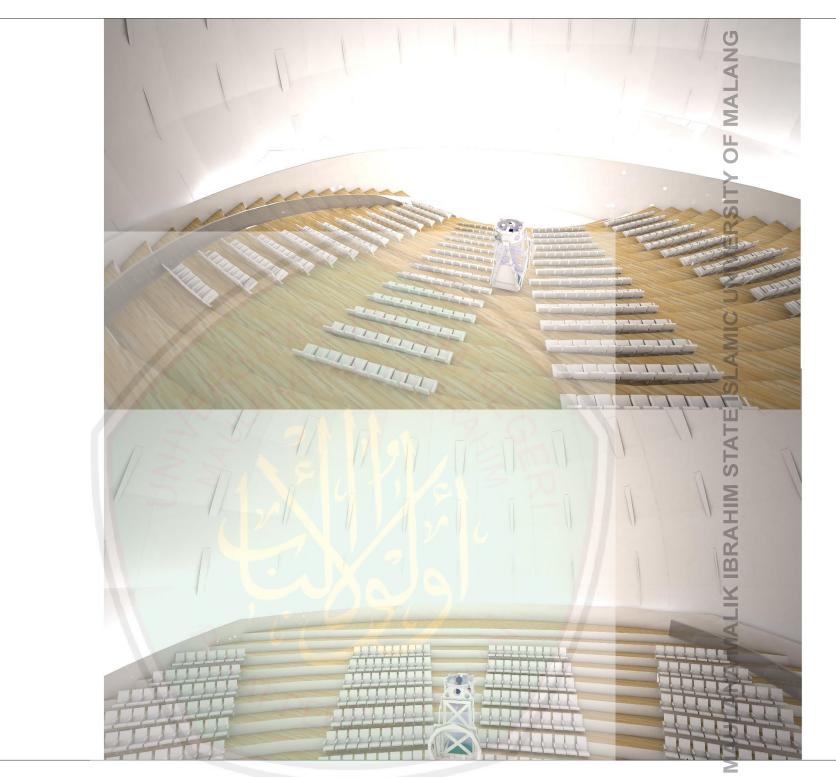
ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

CATATAN

PERSPEKT INTERIOR	IF	
KODE	NOMOR	JUMLAH

SKALA





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

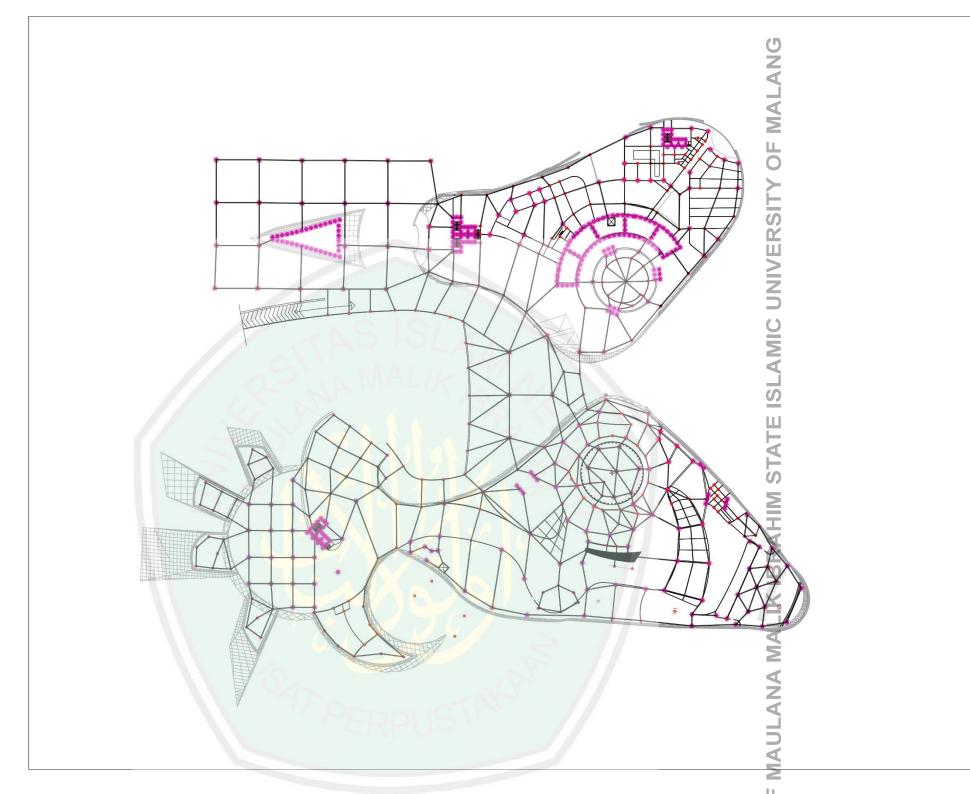
ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

	CATATAN	
NO.	CATATA	N
JU	JDUL GAMBAR	SKALA
PERS	SPEKTIF	
	RIOR	

KODE NOMOR JUMLAH

ARS

.





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

III A

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

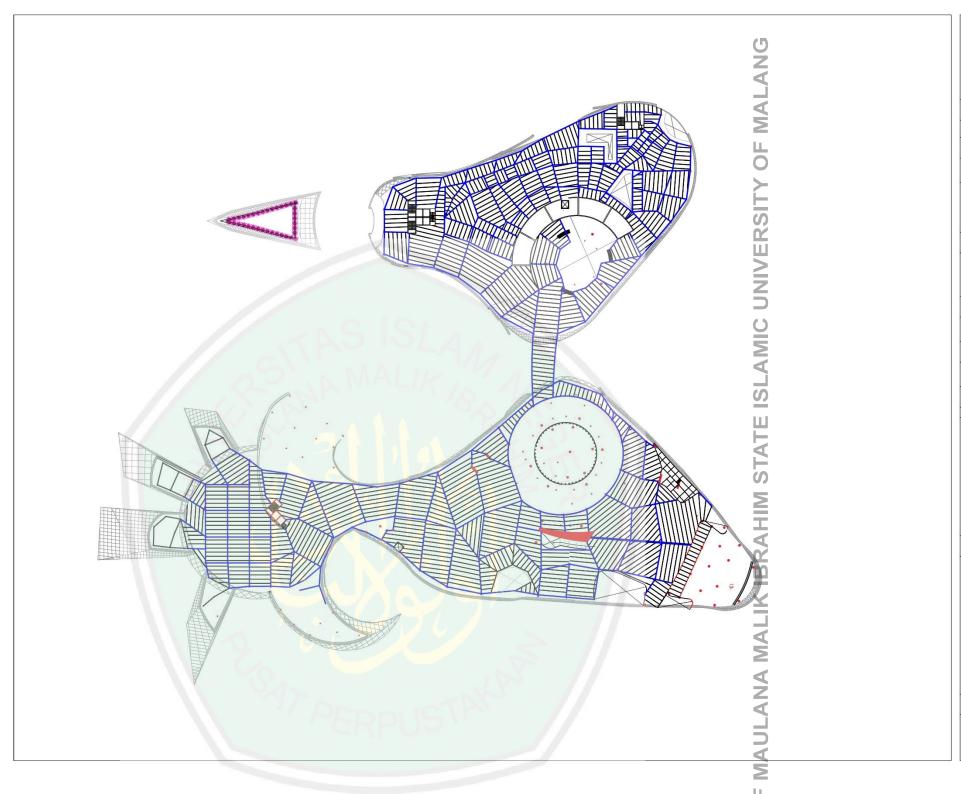
PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL	JUDUL GAMBAR SKALA	
RENCANA PONDASI		1 : 500
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

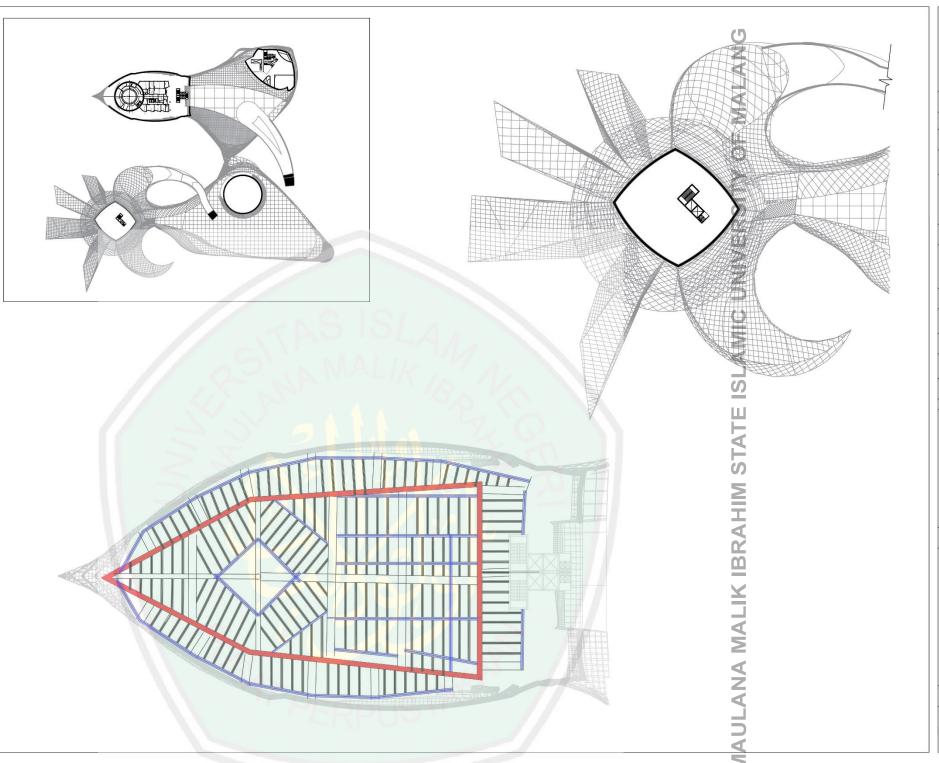
PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO.	CATATA	N
		T
JUDUI	LGAMBAR	SKALA

JUDUL GAMBAR		SKALA
RENCANA PEMBALC		1:500
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

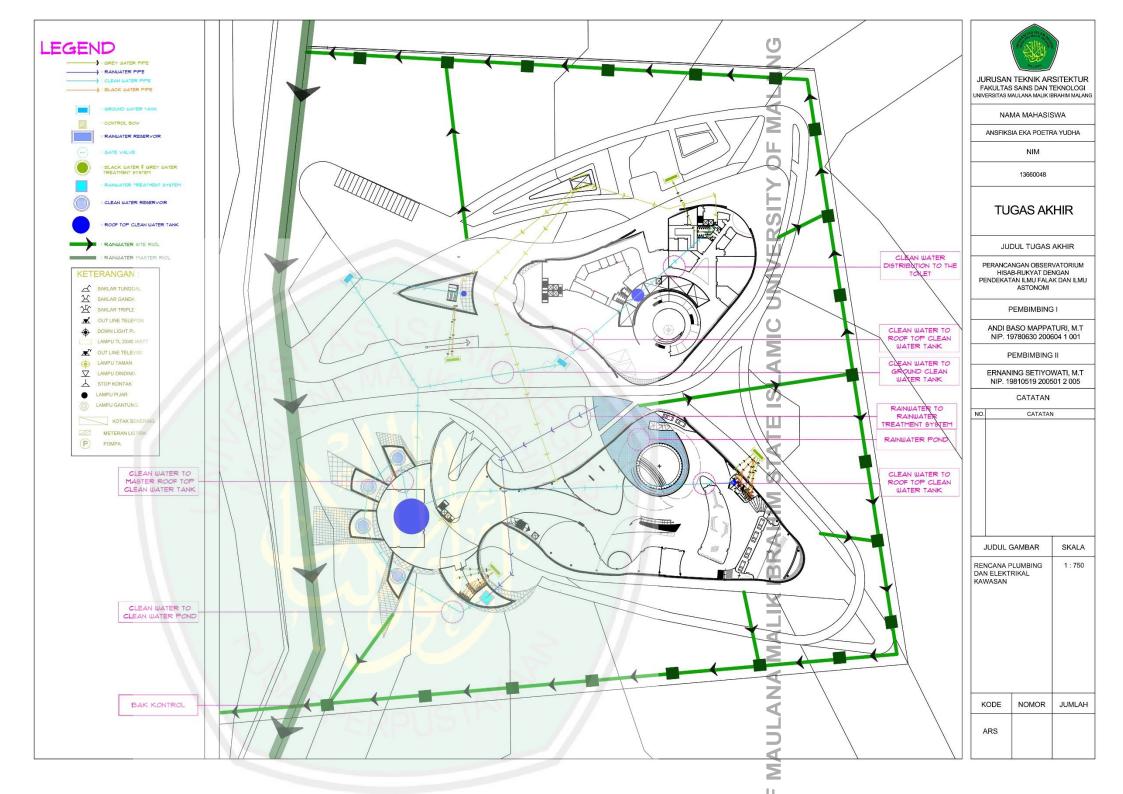
PEMBIMBING II

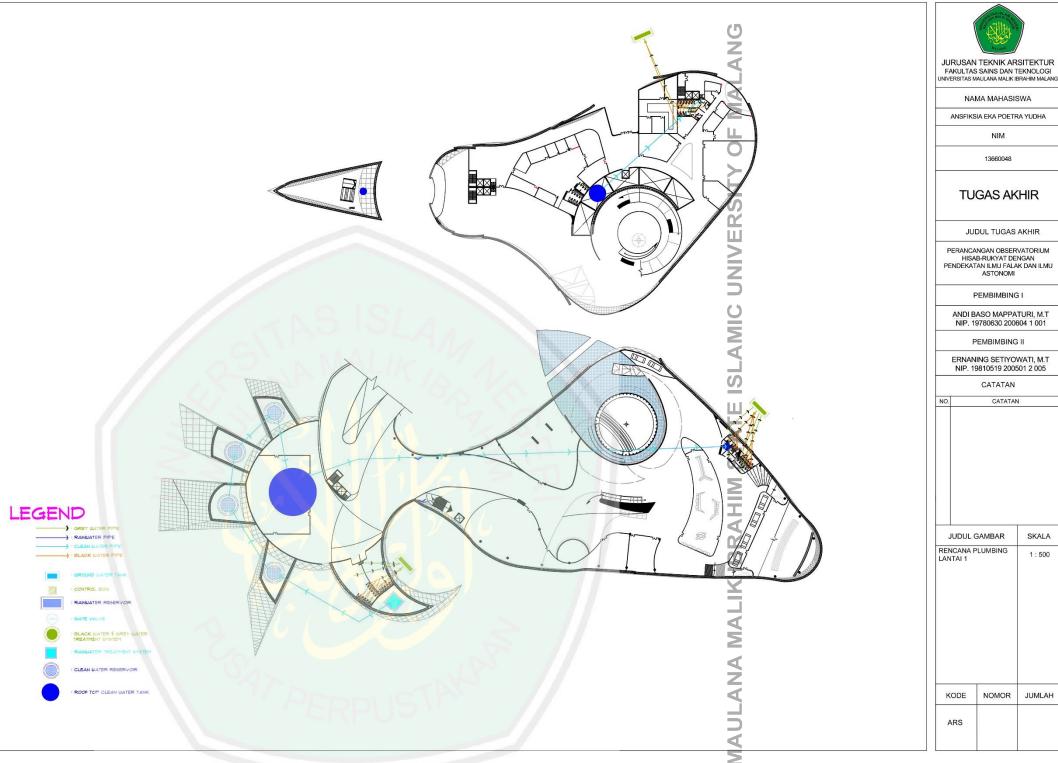
ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO.	CATATAN	

JUDUL GAMBAR		SKALA
RENCAN, PEMBALC OBSERV	OKAN	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

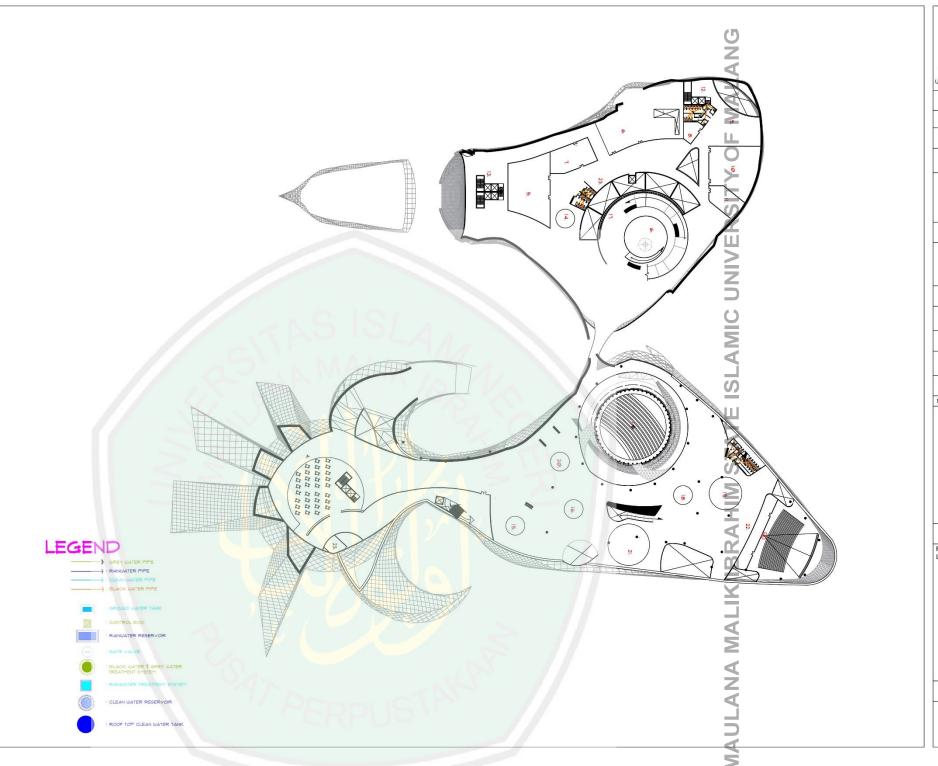




HISAB-RUKYAT DENGAN
PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU
ASTONOMI

NO.	CATATAN	
- 1		

JUDUL (SKALA	
RENCANA F LANTAI 1	PLUMBING	1:500
KODE	NOMOR	JUMLAH
ADC		





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

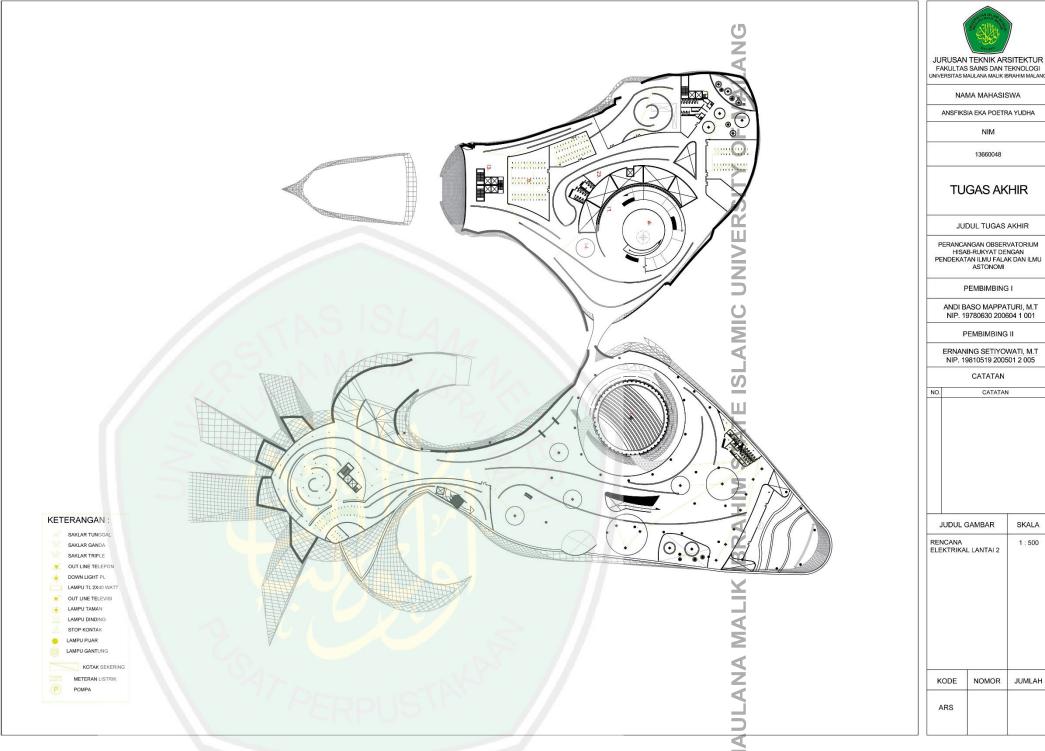
ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

CATATAN	
	CATATAN

IUDIU CAMBAD CKALA

JUDUL GAMBAR		R SKALA	
RENCANA PLUMBING LANTAI 2		1:500	
KODE	NOMOR	JUMLAH	
ARS			

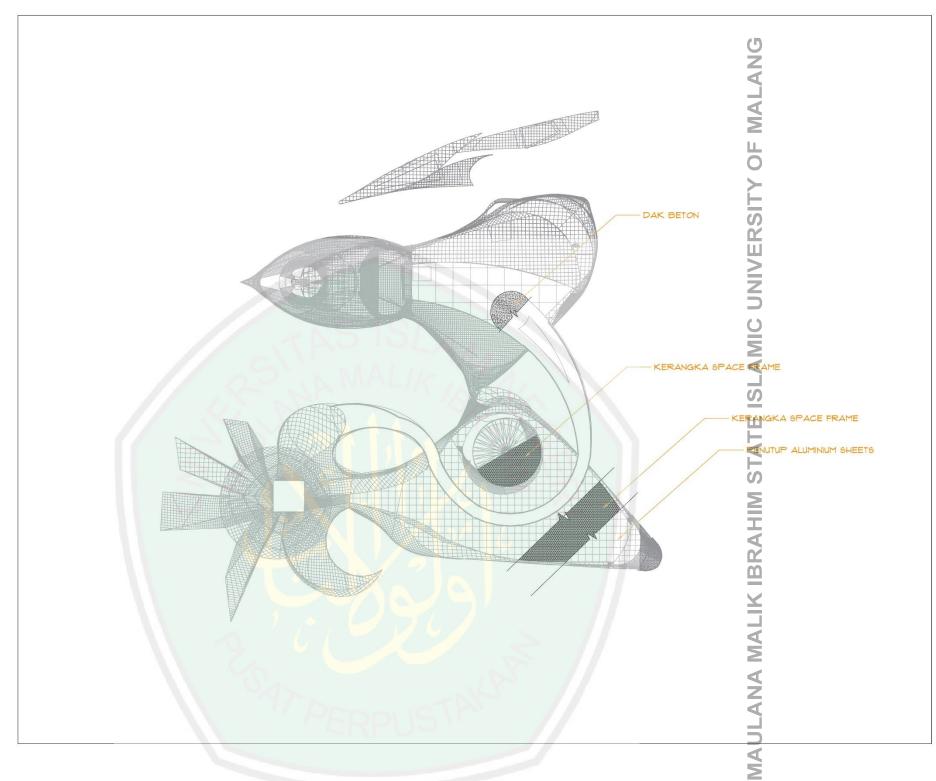


FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANC

NIP. 19810519 200501 2 005

COLUMN DE CARACTERISTE	52-03-00-03-03-0
JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA	1:500

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		





NAMA MAHASISWA

ANSFIKSIA EKA POETRA YUDHA

NIM

13660048

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PERANCANGAN OBSERVATORIUM HISAB-RUKYAT DENGAN PENDEKATAN ILMU FALAK DAN ILMU ASTONOMI

PEMBIMBING I

ANDI BASO MAPPATURI, M.T NIP. 19780630 200604 1 001

PEMBIMBING II

ERNANING SETIYOWATI, M.T NIP. 19810519 200501 2 005

CATATAN

NO.	CATATAN	CATATAN	
1			

JUDUL GAMBAR		SKALA	
RENCANA F BANGUNAN		1:500	
KODE	NOMOR	JUMLAH	
ARS			

