

# OBSERVATORIUM EDUKATIF DAN REKREATIF DENGAN PENDEKATAN *CRITICAL REGIONALISM* DI GUNUNGGIDUL, DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

**Jalu Bramastartya<sup>1</sup>**

Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jl. Babarsari 44 Yogyakarta

e-mail: jbramastartya@gmail.com

**Abstrak:** Stargazing atau pengamatan benda langit merupakan salah satu kegiatan yang diminati sebagai sarana pembelajaran astronomi. Minat yang cukup besar terhadap kegiatan stargazing ini terlihat dari keberadaan klub-klub yang sering mengadakan kegiatan pengamatan bersama, misalnya di Jogja Astro Club di Yogyakarta. Dalam melakukan kegiatan pengamatan akan lebih baik apabila dapat ditunjang dengan fasilitas pengamatan astronomi yaitu observatorium. Akan tetapi keberadaan fasilitas observatorium di Indonesia masih sangat minim, hanya terdapat satu observatorium besar yaitu observatorium Bosscha yang memiliki fungsi utama sebagai fasilitas penelitian. Melihat kondisi tersebut, adanya observatorium alternatif yang bersifat lebih terbuka terhadap publik dapat menjadi sebuah pertimbangan.

Ketersediaan fasilitas observatorium alternatif juga menjadi dambaan komunitas astronomi di Indonesia. Jogja Astro Club pernah mewacanakan pendirian observatorium di daerah Gunungkidul. Daerah Gunungkidul memiliki potensi pemandangan langit yang dapat dimanfaatkan untuk situs observatorium, serta dekat dengan klub, universitas, dan SMA, yang dapat menggunakan observatorium untuk kegiatan bersama. Sekolah Menengah Atas di Gunung Kidul ini mampu mewadahi kegiatan pendidikan dengan pendekatan arsitektur hijau melalui sekolah Adiwiyata yang berinteraksi dengan lingkungan sekolah. Murid-murid tidak hanya diajarkan pendidikan formal melainkan juga bagaimana cara menjaga lingkungan hidup yang ada disekitar sekolah.

Gunungkidul sebagai daerah pegunungan memiliki sky view yang luas yang memungkinkan pengamatan/stargazing menjadi lebih leluasa, selain itu terdapat titik dengan tingkat polusi cahaya yang rendah yang memberikan kejelasan visual. Akan tetapi, selain potensi-potensi tersebut, lokasi Gunungkidul juga memiliki tantangan tersendiri, yaitu perlunya desain bangunan untuk menyelaraskan diri dengan keadaan lokal seperti yang telah digagaskan oleh pemerintah setempat.

Hal-hal tersebut di atas memunculkan suatu gagasan observatorium untuk publik yang selaras dengan lingkungan Gunungkidul. Keselarasan dapat dicapai melalui pendekatan *critical regionalism* yang memadukan kemajuan teknologi dengan elemen elemen regional. Maka dalam skripsi ini akan dibahas mengenai rancangan observatorium yang edukatif dan rekreatif dengan pendekatan *critical regionalism* di Gunungkidul.

**Kata kunci:** observatorium, *critical regionalism*

## PENDAHULUAN

Observatorium merupakan suatu fasilitas pengamatan untuk mengamati dan meneliti benda-benda langit. Observatorium edukatif dan rekreatif adalah observatorium yang selain memiliki fokus kegiatan pengamatan untuk bidang akademik dan penelitian, juga mengakomodasi kegiatan pengamatan rekreasional. Observatorium ini bersifat

terbuka sehingga dapat digunakan oleh kalangan profesional, klub maupun kalangan awam.

## Latar Belakang Proyek

Astronomi pada era modern ini dapat dipelajari oleh semua kalangan, salah satunya melalui kegiatan *stargazing*, yaitu kegiatan astronomi amatir yang berupa pengamatan benda langit (William Collins Sons & Co. Ltd., 2014). Kegiatan

*stargazing* memberikan pengalaman visual yang menarik melalui wujud benda langit seperti planet, satelit, bintang, asteroid, dan fenomena antariksa lain yang diamati secara langsung. Selain memberikan pengalaman visual, *stargazing* juga dapat memperkenalkan teknologi dan ilmu praktis tentang astronomi (NASA, 2007). Melalui *stargazing*, astronom amatir dapat mengenal teknologi teleskop, astrofotografi, serta pengetahuan tentang benda langit yang diamati, informasi yang didapatkan melalui pengamatan langsung dapat memperkaya pengetahuan yang telah diperoleh dari literatur. Pengalaman visual serta pengetahuan yang diperoleh melalui *stargazing* menjadikan kegiatan *stargazing* sebagai hobi yang menarik dan bermanfaat.

*Stargazing* di Indonesia merupakan hobi atau kegiatan yang memiliki peminat terutama dari kalangan astronom dan astronom amatir yang tergabung dalam klub, selain itu juga dari kalangan awam. Akan tetapi *stargazing* di Indonesia belum optimal apabila dilihat dari sisi pelaksanaan kegiatan dan ketersediaan fasilitas pendukung, dalam hal ini fasilitas observatorium.

Kegiatan *stargazing* di Indonesia seringkali belum dilakukan dengan optimal karena terganggu oleh polusi cahaya, lokasi pengamatan yang kurang aman dan nyaman, serta peralatan yang kurang memadai (Kinzer, 2008). Gangguan polusi cahaya sering terjadi terutama pada area perkotaan dan permukiman yang padat penduduk (NASA, 2012). Untuk menghindari polusi cahaya, pelaku *stargazing* harus mencapai lokasi yang jauh dari perkotaan dan permukiman, lokasi yang demikian seringkali terletak pada daerah yang belum terbangun sehingga aspek kenyamanan dan keamanan kurang memadai. Sedangkan dari segi peralatan, pelaku *stargazing* sering terkendala oleh peralatan yang kurang *powerful*, misalnya ketika pengamat dapat menemukan objek langit yang menarik tetapi tidak dapat melihat objek tersebut secara detail karena

peralatan yang digunakan tidak memiliki teknologi optik yang memadai. Kendala terkait polusi cahaya, lokasi pengamatan, serta peralatan yang terjadi belum sesuai dengan standar pelaksanaan kegiatan *stargazing* yang baik (Kinzer, 2008).

Keberadaan observatorium di Indonesia sebagai sarana *stargazing* untuk umum masih belum memadai. Satu-satunya observatorium pengamatan bintang yang tergolong besar dan lengkap di Indonesia adalah Observatorium Bosscha di Bandung (Bosscha Observatory, 2011). Selain Bosscha, terdapat observatorium lain di Indonesia misalnya pada Planetarium Jakarta, tetapi observatorium tersebut kurang terekspos serta kurang lengkap dan besar apabila dibandingkan dengan observatorium Bosscha. Selain observatorium yang telah disebutkan, observatorium lain di Indonesia pada umumnya merupakan observatorium keperluan khusus, misalnya untuk pengamatan hilal atau observatorium sekolah/institusi, contohnya observatorium pesantren Assalaam di Solo.

Kegiatan *stargazing* di Indonesia dapat dilakukan dengan optimal apabila didukung dengan fasilitas observatorium. (Kinzer, 2008). Polusi cahaya sebagai kendala utama dalam kegiatan *stargazing* dapat diatasi dengan pengadaan observatorium yang jauh dari sumber polusi cahaya atau dengan desain tertentu yang dapat menangani polusi cahaya. Adanya observatorium juga mengatasi masalah keamanan lokasi, karena observatorium sebagai lingkungan terbangun memiliki tingkat keamanan lebih tinggi dibandingkan alam liar. Dari segi peralatan, teleskop observatorium dapat menampilkan objek langit dengan lebih detail dibandingkan peralatan portabel. Selain itu, teleskop portabel pun dapat digunakan dengan lebih optimal melalui *viewing deck* yang tersedia pada observatorium. Fasilitas observatorium dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan untuk melakukan kegiatan *stargazing*



Bosscha, yaitu dengan menggunakan teleskop yang telah dimodifikasi dengan filter khusus (Stanford Solar Center, 2008). Pengamatan lain yang juga dapat dilakukan adalah pengamatan alam, contohnya hutan, tebing, laut. Pengamatan semacam ini telah dilakukan misalnya pada Kielder Observatory yang terletak di Kielder Forest, Northumberland, Inggris, observatorium tersebut memiliki dek pengamatan untuk mengamati hutan di sekitarnya (Charles Barclay Architects, 2009). Selain itu observatorium dapat mengakomodasi pameran astronomi misalnya berupa display maupun simulasi yang dapat dipelajari oleh pengunjung. Kegiatan komunitas serta sarana pengamatan dan display dapat memberikan edukasi pada pengunjung. Kegiatan-kegiatan tersebut juga memiliki daya tarik terutama berupa pengalaman visual sehingga dapat berperan sebagai kegiatan rekreasi bagi pengunjung. Karakteristik observatorium yang edukatif dan rekreatif dapat meningkatkan keterlibatan pengunjung dalam kegiatan astronomi, yang kemudian dapat meningkatkan minat terhadap ilmu astronomi. Akan tetapi, kegiatan pengamatan benda langit tetap menjadi kegiatan utama, sehingga selain memiliki fungsi rekreatif, fasilitas pengamatan dan penelitian tetap harus memadai. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa observatorium dapat dikembangkan menjadi observatorium yang edukatif dan rekreatif.

Desain bangunan observatorium juga perlu mempertimbangkan karakteristik regional. Terdapat pemahaman bahwa arsitektur merupakan suatu cara untuk mengekspresikan dan mengkomunikasikan ide dan nilai-nilai pada suatu kebudayaan (Hendrix, *Architecture as the Psyche of a Culture*, 2012). Kemudian, bahasa arsitektur berupa bentuk dan ruang dapat menjadi sebuah simbol visual yang mampu menunjukkan aspek historis (Hendrix, *The Necessity of Architecture*, 2012). Nilai-nilai

kebudayaan, dikombinasikan dengan karakteristik fisik misalnya topografi, cuaca, dan kondisi alam dapat mewujudkan karya arsitektur yang mampu mengoptimalkan kondisi alam serta memiliki identitas regional. Arsitektur regional dapat diterapkan pada bangunan observatorium. Observatorium dengan sentuhan regional, dapat memberi pengalaman yang unik bagi pengunjungnya dan berpotensi meningkatkan minat berkunjung ke observatorium sehingga dapat mendukung aspek edukatif dan rekreatif. Maka desain bangunan observatorium perlu mempertimbangkan karakteristik regional.

Pendekatan *critical regionalism* memungkinkan rancangan observatorium yang memiliki karakter lokal sekaligus mengakomodasi teknologi modern yang diperlukan dalam bangunan observatorium. Keberadaan observatorium tersebut kemudian dapat menunjang kegiatan astronomi dan pendidikan bagi kalangan umum maupun komunitas astronomi, serta meningkatkan minat masyarakat terhadap bidang astronomi. Berdasarkan penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa observatorium yang edukatif dan rekreatif dengan pendekatan *critical regionalism* di Gunungkidul perlu dibangun.

### **Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam penulisan ini adalah bagaimana wujud rancangan Observatorium yang edukatif dan rekreatif dengan pendekatan *critical regionalism* di Gunungkidul.

### **Tujuan dan Sasaran**

#### **Tujuan**

Terwujudnya rancangan observatorium yang edukatif dan rekreatif melalui pendekatan *critical regionalism* yang dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap ilmu astronomi di Indonesia.

## Sasaran

- Memunculkan sifat edukatif dan rekreatif pada observatorium.
- Mewadahi kebutuhan teknologi pada observatorium dalam wujud arsitektur *critical regionalism* dengan pengolahan elemen region Gunungkidul.

## Observatorium

Observatorium, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki arti “gedung yang dilengkapi alat-alat (teleskop, teropong bintang, dan sebagainya) untuk keperluan pengamatan dan penelitian ilmiah tentang bintang dan sebagainya” (Pusat Bahasa, 2015).

## Pendekatan Studi

Pendekatan studi menggunakan pendekatan *critical regionalism*. *Critical regionalism* adalah pendekatan arsitektural yang memadukan antara kemajuan teknologi dengan karakteristik regional, dalam proyek ini digunakan untuk memadukan kebutuhan teknologi tinggi di observatorium dengan pandangan pemerintah Gunungkidul yang menginginkan keselarasan dengan karakter lokal. Karakter lokal yang dimaksud lebih kepada karakteristik site, dan *sensory experience*, tidak terfokus pada *culture*.

## Prinsip Critical Regionalism

Berdasarkan tulisan Frampton (Ten Points on an Architecture of Regionalism : A Provisional Polemic, 2007) terdapat beberapa poin yang dapat menjadi acuan dalam menentukan karakteristik arsitektur *critical regionalism*. Beberapa poin tersebut adalah :

1. Point 1: Critical Regionalism and Vernacular Form: daripada begitu saja menirukan gaya arsitektur vernakular, *Critical Regionalism* mencoba memunculkan juga sifat-sifat taktil yang dapat bertahan dari formalisme modern. (Frampton, 2007, p. 378).

2. Point 2: The Modern Movement: *modern architecture's "cultural legacy remains infinitely rich . . .* (Frampton, 2007, p. 380).”
3. Point 6: Typology/Typography: *"topography is unequivocally site-specific . . . the concrete appearance of rootedness itself. . . . [a building should] relate to existing topographic features* (Frampton, 2007, p. 382).”
4. Point 8: Artificial/Natural: *"the provision of natural light in relation to diurnal and seasonal change . . . the modulation and control of direct natural light . . . the provision of natural shade . . . the rooted forms of climatically inflected culture* (Frampton, 2007, pp. 383-384).”
5. Point 9: Visual/Tactile: *"the architectural object is open to levels of perception other than the visual. . . . Materials and surfaces can be as much a part of an overall perception of architecture as . . . visual form. movement as it effects the sense of poise experienced by the body. . . such experiences are particularly expressive of hierarchical spatial episodes* (Frampton, 2007, p. 384).”

Terkait penggunaan bentuk-bentuk arsitektur vernakular, Frampton memiliki statemen sebagai berikut : *"While opposed to the sentimental simulation of local vernacular, Critical Regionalism will, on occasion, insert interpretive vernacular elements as disjunctive episodes within the whole."*

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, maka sebuah bangunan dapat diklasifikasikan sebagai bangunan *critical regionalism* apabila :

1. Bangunan memiliki kualitas arsitektur modern tetapi masih terdapat sense of place.
2. Bangunan mempertimbangkan dan mengikuti topografi tapak.
3. Memaksimalkan penggunaan pencahayaan alami.
4. Memaksimalkan stimuli taktil dan kinestetik disamping stimuli visual.
5. Mengolah elemen lokal untuk pertimbangan bangunan, tidak selalu dalam konteks budaya, dapat juga dalam konteks experience yang dirasakan ketika berada di suatu tempat, melalui sentuhan/tekstur, dan indra lainnya.
6. Memanfaatkan teknologi yang ada sesuai zamannya.

### Tinjauan Lokasi / Site

Pemilihan site dilakukan mengikuti kriteria utama minim polusi cahaya, dan memiliki sudut pandang langit yang luas. Diutamakan juga site yang memiliki ketinggian lebih, serta kondisi jalan yang baik supaya aksesibel oleh masyarakat pendidikan di Jogja. Berdasarkan kriteria tersebut didapatkan 7 alternatif site.

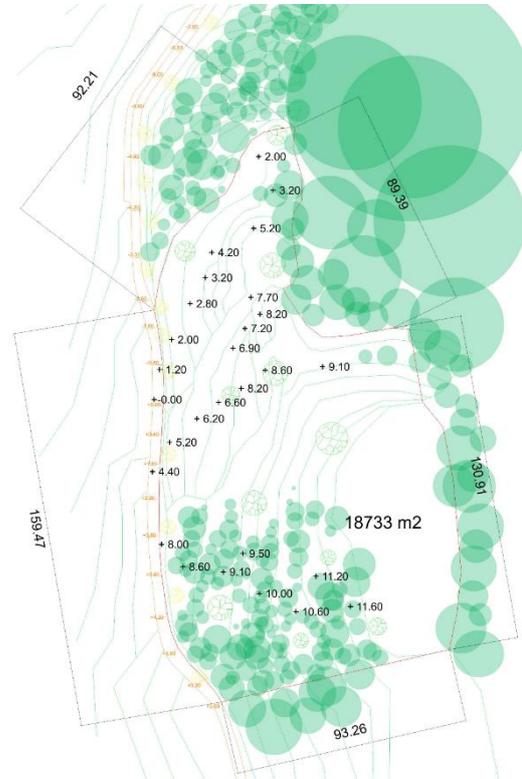


Alternatif Site

sumber : Album Peta RTRW Gunungkidul, dengan tambahan data survey pribadi (2015)

Site yang terpilih berdasarkan skoring adalah site 4. Yaitu site yang berada di daerah Watugajah. Secara umum site memiliki jangkauan pandangan yang luas ke

arah utara dan barat, serta pandangan yang cukup pada arah timur dan selatan. Selain itu site memiliki kontur yang tinggi dan berbukit yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan clearance rumah teleskop.

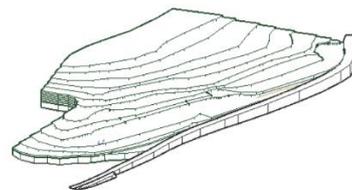


Site Terpilih

sumber : Tracing berdasarkan citra satelit Google Maps (2015)

### Kondisi Eksisting Site

Site yang dipilih untuk proyek ini adalah sebuah bukit di Jl. Wedi-Wonosari, Gedangsari, Gunungkidul, dengan luasan 18733 m<sup>2</sup>. Site memiliki kontur yang meninggi dari muka jalan, dengan datran yang cukup luas di puncak bukit. Daerah tersebut merupakan hutan. Terdapat jalan pada bagian barat site yang menanjak dari utara ke selatan.

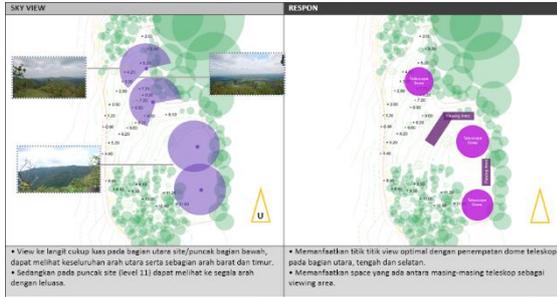


3D Site Terpilih

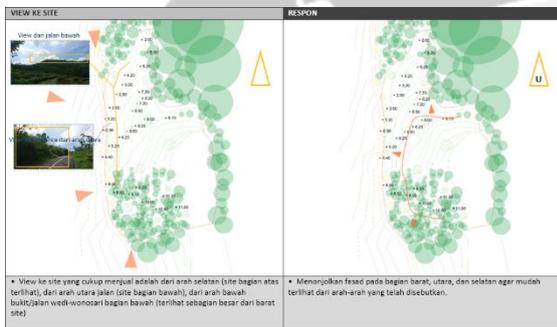
sumber : Tracing berdasarkan citra satelit Google Maps (2015)

## ANALISIS TAPAK

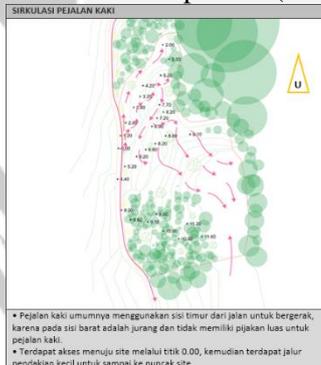
Analisis tapak dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, teruma sky view, view dari dan ke site, sirkulasi.



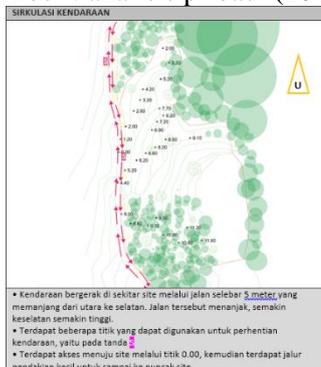
Titik-titik Potensial Sky View  
sumber : analisis pribadi (2016)



Arah view ke site dan dari site  
sumber : analisis pribadi (2016)



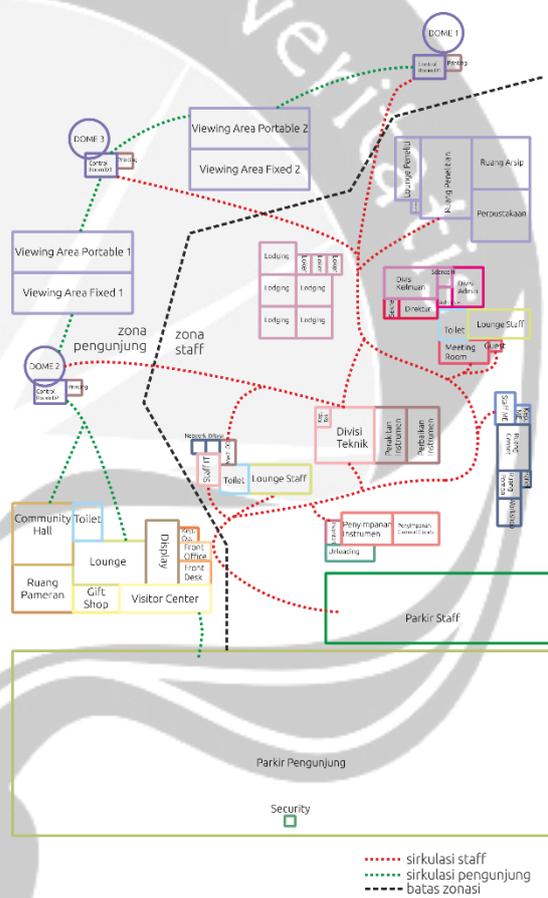
Sirkulasi pejalan kaki  
sumber : analisis pribadi (2016)



Sirkulasi kendaraan bermotor  
sumber : analisis pribadi (2016)

## ANALISIS RUANG

Program ruang dalam observatorium, terbagi menjadi zona pengunjung dan zona pengelola. Zona pengunjung terdiri dari visitor center (ticketing, lobby, exhibition, gift shop, community hall), viewing area, dan dome. Sedangkan zona pengelola terdiri dari divisi teknikal, divisi operasional, divisi keilmuan, divisi administratif, dilengkapi dengan tempat penelitian, wisma peneliti, dan bangunan utilitas. Block diagram sebagai rencana awal penataan ruang adalah sebagai berikut.



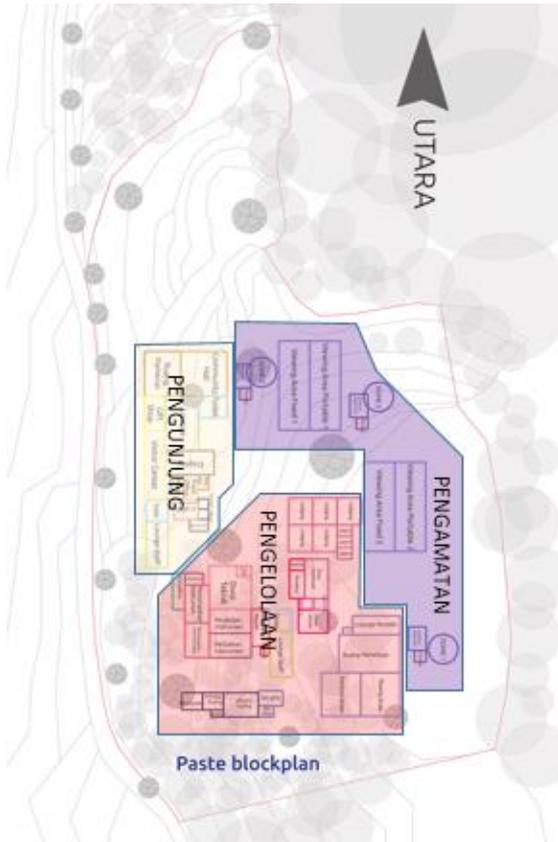
Block diagram

sumber : analisis pribadi (2016)

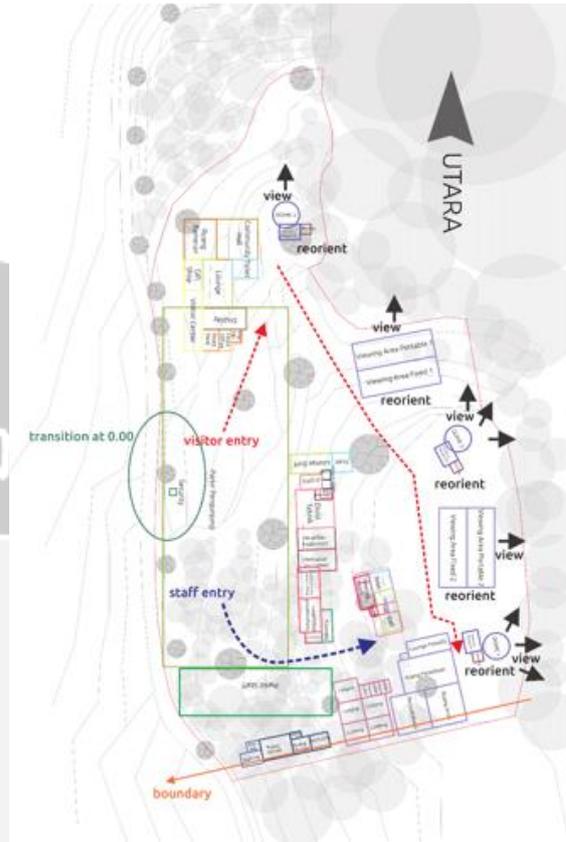
## SINTESIS

### Sintesis Penataan Site

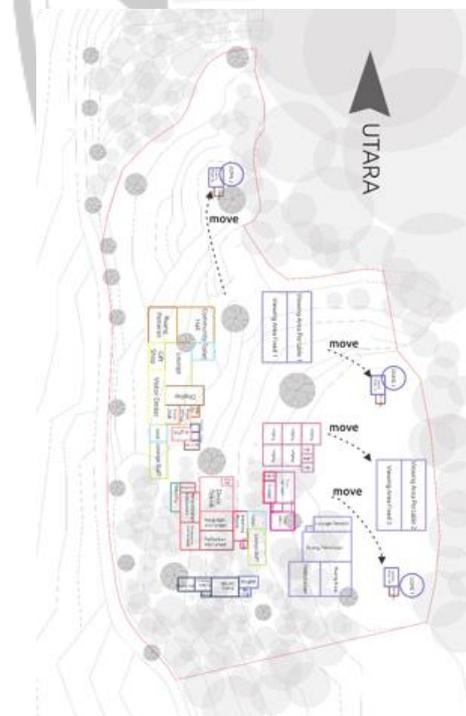
Penataan massa dalam site melalui beberapa tahap, diawali dengan membagi zona untuk pengunjung, zona pengelola, dan zona pengamatan.



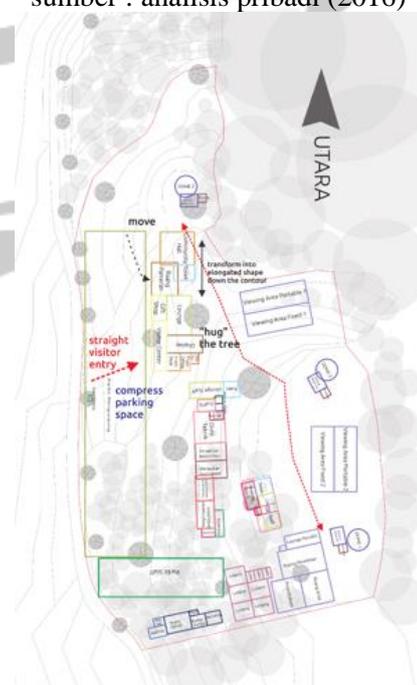
Zonasi awal pada site  
sumber : analisis pribadi (2016)



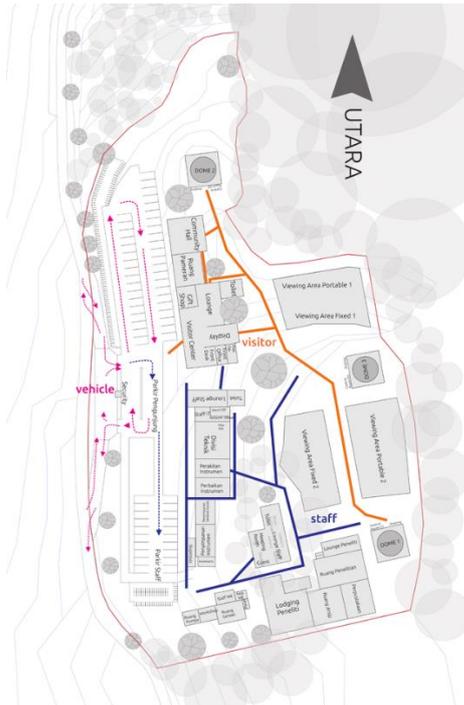
Sequence 2: Pertimbangan lahan parkir,  
reorientasi dan pemisahan sirkulasi  
pengunjung dan sirkulasi staff  
sumber : analisis pribadi (2016)



Sequence 1: Penempatan massa pengamatan  
pada titik yang tinggi  
sumber : analisis pribadi (2016)



Sequence 3: Mengoptimalkan *parking space*,  
mendekatkan visitor center ke pengelola agar  
memudahkan operasional  
sumber : analisis pribadi (2016)



Final Sequence: Perbaikan proporsi, kalkulasi, dan pertimbangan sirkulasi sumber : analisis pribadi (2016)

Selanjutnya, penataan massa yang telah terbentuk tersebut digunakan sebagai dasar untuk tahap penyempurnaan di studio. Pada tahap studio terdapat beberapa perubahan yaitu pemisahan sirkulasi parkir pengunjung dan staff, penambahan titik istirahat di jalur pengunjung, serta jalur maintenance di sisi luar site.



Studio Sequence: penyempurnaan dari base penataan site yang telah dibuat sebelumnya sumber : analisis pribadi (2016)

### Sintesis Pendekatan *Critical Regionalism*

Berdasarkan tulisan Frampton (Ten Points on an Architecture of Regionalism : A Provisional Polemic, 2007), terdapat poin-poin yang dapat menjadi acuan karakteristik *critical regionalism*, secara ringkas adalah :

1. Mengikuti perkembangan global, dan memiliki sense of place.
2. Mempertimbangkan dan mengikuti topografi tapak.
3. Memaksimalkan stimuli taktil dan kinestetik, disamping stimuli visual.
4. Mengolah elemen lokal untuk pertimbangan bangunan dalam konteks *experience* melalui indra manusia.
5. Memanfaatkan teknologi yang ada pada zamannya.

Poin-poin tersebut kemudian dapat dirumuskan menjadi strategi desain sebagai berikut :

Site :

1. Memanfaatkan kontur tertinggi sebagai tempat pengamatan.
2. Memanfaatkan kontur untuk *experience* pendakian.
3. Meminimalisir perubahan/levelling kontur.
4. Memosisikan bangunan untuk memperoleh pencahayaan dan penghawaan alami.

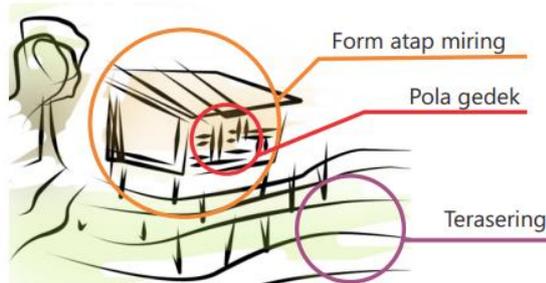
Material & Form:

1. Perpaduan karakter material/form global dengan regional.
2. Aplikasi palet warna sesuai palet warna pada site.
3. Variasi material dengan tekstur berbeda.
4. Tekstur yang kontras dengan tekstur eksisting pada site.

## Sintesis Transformasi Bentuk Bangunan

Bangunan mengambil karakter regional berupa *scene* gubuk persawahan yang terdiri dari gubuk, hutan, dan sawah terasering.

**Karakter regional :** Gubuk Persawahan



Transformasi bentuk bangunan pada *Visitor Center*  
sumber : analisis pribadi (2016)

Atap miring dan siluet bentuk gubuk diaplikasikan untuk membuat atap miring dan siluet bentuk bangunan visitor center. Kemudian pola gedek ditransformasikan menjadi pola ventilasi pada bangunan. Sedangkan bentuk undakan terasering diperlihatkan pada aspek ruang dalam, yaitu lantai yang berundak mengikuti undakan pada kontur.

Kemudian palet warna menggunakan warna yang selaras, seperti terlihat dalam gambar berikut.

**Palet warna :** Lingkungan Hutan



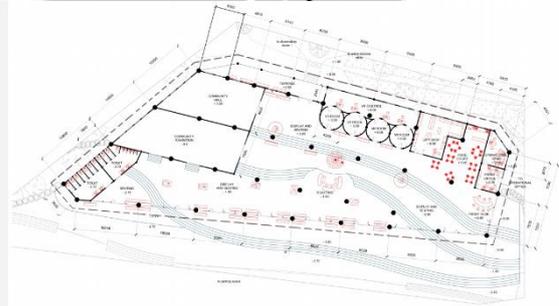
Palet warna pada site  
sumber : analisis pribadi (2016)

Warna utama bangunan menggunakan warna coklat, menyatu dengan hutan sekitar, sekaligus sebagai *homage* rumah kayu yang banyak dimiliki penduduk sekitar.



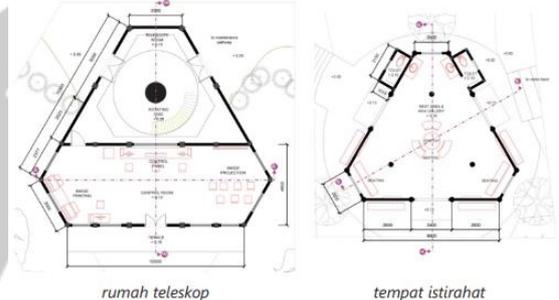
**Warna bangunan**  
Berbagai shade warna coklat, menyatu dengan hutan sekitar, sekaligus sebagai *homage* rumah kayu yang banyak dimiliki penduduk sekitar.

Elemen yang terdapat pada *Visitor Center*  
sumber : analisis pribadi (2016)



Denah bangunan *Visitor Center*  
sumber : analisis pribadi (2016)

Bangunan rumah teleskop dan tempat istirahat mengambil pola *widmanstatten pattern* sebagai bentuk utama sehingga memiliki bentuk dasar segitiga. Sedangkan elemen bangunan tetap menggunakan elemen yang telah diolah sebelumnya.



Denah bangunan *dome* dan tempat istirahat  
sumber : analisis pribadi (2016)



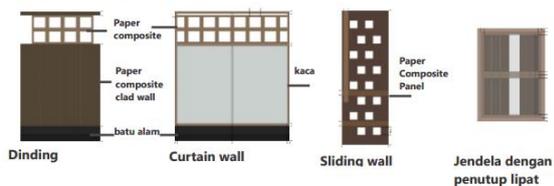
Isometri bangunan *dome* dan tempat istirahat  
sumber : analisis pribadi (2016)



Tampak bangunan *dome* dan tempat istirahat  
sumber : analisis pribadi (2016)

Bangunan pengelola juga menggunakan elemen-elemen penyusun yang sama yaitu ventilasi pola gedek, dinding paper composite, dan skema warna coklat. Bentuk bangunan mengadaptasi dari bentuk rumah-rumah lokal dengan atap pelana.

Tipikal penutup dinding dan sekat



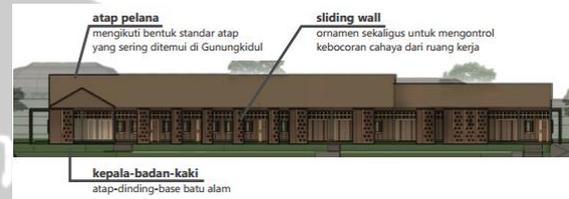
Elemen penyusun bangunan  
sumber : analisis pribadi (2016)



**pencahayaan dan penghawaan**  
menggunakan penghawaan alami dengan cross-ventilation. dan pencahayaan melalui jendela, dengan sliding wall dan tritisan untuk mengurangi glare

Isometri bangunan kantor teknikal  
sumber : analisis pribadi (2016)

Terdapat elemen penutup dinding berupa dinding *paper composite*, *sliding wall* dengan pola gedek, serta *curtain wall* sebagai sentuhan modern. Bangunan kantor juga menggunakan skema kepala badan kaki yang umum terdapat pada rumah tradisional.



Tampak bangunan kantor teknikal  
sumber : analisis pribadi (2016)



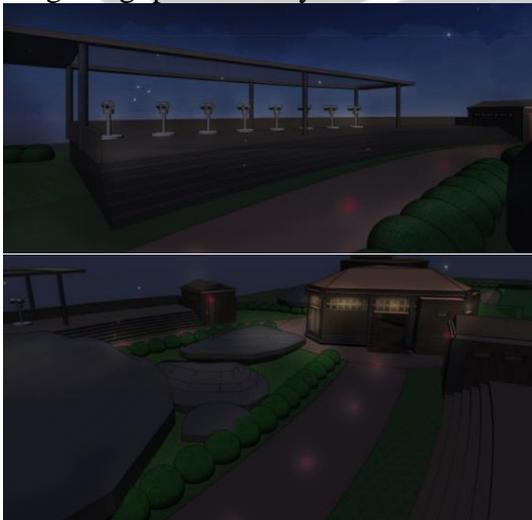
perspektif bangunan *visitor center*, *dome*, kantor administratif, kantor teknikal, dan perspektif keseluruhan  
sumber : analisis pribadi (2016)

Pencahayaan pada area luar ruang bangunan *visitor center* menggunakan lampu LPS dilengkapi fikstur khusus untuk mengurangi kebocoran cahaya ke arah atas, LPS dipilih karena mudah difilter oleh teleskop. Sedangkan untuk bagian ruang dalam menggunakan lampu LED yang dapat direduksi untuk keperluan *viewing*.



Perspektif malam hari pada eksterior dan interior *visitor center*  
sumber : analisis pribadi (2016)

Pencahayaan pada area sirkulasi pengunjung untuk menuju ke masing-masing rumah teleskop tidak menggunakan lampu taman, tetapi hanya menggunakan penunjuk jalan berupa LED berwarna merah. Warna merah dipercaya sebagai warna yang paling memudahkan adaptasi *nightvision*. Minimnya lampu juga sebagai upaya memudahkan pengamatan dan mengurangi polusi cahaya.



Perspektif malam sirkulasi pengunjung  
sumber : analisis pribadi (2016)

## DAFTAR PUSTAKA

- BAPPEDA Gunungkidul. (2013). *Profil Daerah Gunungkidul*. Wonosari, Gunungkidul: BAPPEDA Gunungkidul.
- Chaisson, E., & McMillan, S. (2002). *Astronomy Today, Fourth Edition*. Prentice Hall.
- Constellation Guide. (2014). *Constellation Maps*. Retrieved from Constellation Guide: <http://www.constellation-guide.com/constellation-map/>
- Frampton, K. (1983). Prospects for a Critical Regionalism. *Perspecta*, 20, 147-162.
- Frampton, K. (1983). Towards a Critical Regionalism : Six Points for an Architecture of Resistance. (F. H. In, Ed.) *Postmodern Culture*, 16-30.
- Frampton, K. (2007). Ten Points on an Architecture of Regionalism : A Provisional Polemic. *Architectural Regionalism Collected Writings on Place, Identity, Modernity, and Tradition*, 375-386.
- Hudson, K., & Simstad, T. (2010). *The Share Astronomy Guide to Observatory Site Selection*. Neal Street Design, Inc. Retrieved October 21, 2015, from Share Astronomy: [www.shareastronomy.com](http://www.shareastronomy.com)
- Institution of Lighting Professionals. (2011). *Guidance Notes for The Reduction of Obtrusive Light*. ILP. Retrieved October 22, 2015, from <https://www.theilp.org.uk/documents/obtrusive-light/>
- International Dark Sky Association. (2014). *Light Pollution*. Retrieved from Dark Sky: <http://darksky.org/light-pollution/>
- Kinzer, P. E. (2008). *Stargazing Basics*. New York: Cambridge University Press.
- Melsheimer, F. (2006). *Observatory Design and Construction*. DFM Engineering, Inc., Longmont, Colorado. Retrieved 10 27, 2015, from [http://www.dfmengineering.com/news\\_observatory\\_design.html](http://www.dfmengineering.com/news_observatory_design.html)
- NASA. (2007, November). *Amateur Astronomy*. Retrieved August 2015, from [http://www.nasa.gov/vision/universe/waththeskies/stars\\_hobby.html](http://www.nasa.gov/vision/universe/waththeskies/stars_hobby.html)

NASA. (2012). *Night Lights*. Retrieved from  
NASA Blue Marble Navigator:  
<http://www.blue-marble.de/nightlights/2012>

Page, T. (1996). *Observatories*. Cambridge:  
Smithsonian Astrophysical Observatory.

Pemerintah Kabupaten Gunungkidul. (2010).  
*Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten  
Gunungkidul 2010-2030*.

Pusat Bahasa. (2015, October 11). *Kamus Besar  
Bahasa Indonesia Online*. Retrieved from  
[kbbi.web.id](http://kbbi.web.id)

Strobel, N. (2013). *Telescopes*. (E. Zirbel, Editor)  
Retrieved October 24, 2015, from Tufts  
Institute of Cosmology:  
[http://cosmos.phy.tufts.edu/~zirbel/ast105/  
lectures/Telescopes-ELZ.htm](http://cosmos.phy.tufts.edu/~zirbel/ast105/lectures/Telescopes-ELZ.htm)

Waumans, A. A. (2013). *The Typology of  
Astronomical Observatories*. Delft: Delft  
University of Technology.

