

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

1.1.1 Latar Belakang Pengadaan 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). *Stargazing* merupakan kegiatan yang menarik dan bermanfaat. 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.

Kondisi Stargazing di Indonesia

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

Stargazing merupakan kegiatan yang diminati di Indonesia, peminatnya tergabung dalam klub-klub astronomi yang memiliki cukup banyak anggota (Sejarah JAC, 2005). Terdapat klub-klub di berbagai daerah di Indonesia, misalnya Himpunan Astronomi Amatir Aceh, Jambi Astro Community, Himpunan Astronomi Amatir Jakarta, Himpunan Astronomi Amatir Semarang, serta Jogja Astro Club di Yogyakarta (Kafe Astronomi, 2015). Berdasarkan

pengolahan data keanggotaan klub-klub tersebut diperoleh jumlah anggota lebih dari 400 orang, dan jumlah anggota milis lebih dari 20000 orang. *Stargazing* juga dilakukan oleh peminat di luar klub, baik individu maupun perkumpulan ekstrakurikuler di sekolah menengah. Adanya klub-klub yang tersebar di berbagai daerah dengan anggota mencapai ribuan orang serta keberadaan pelaku astronomi di luar klub menunjukkan bahwa peminat *stargazing* di Indonesia tersebar di berbagai daerah dan memiliki jumlah yang cukup banyak. Keberadaan peminat di berbagai daerah dan jumlah peminat yang cukup banyak menunjukkan bahwa kegiatan *stargazing* diminati di Indonesia.

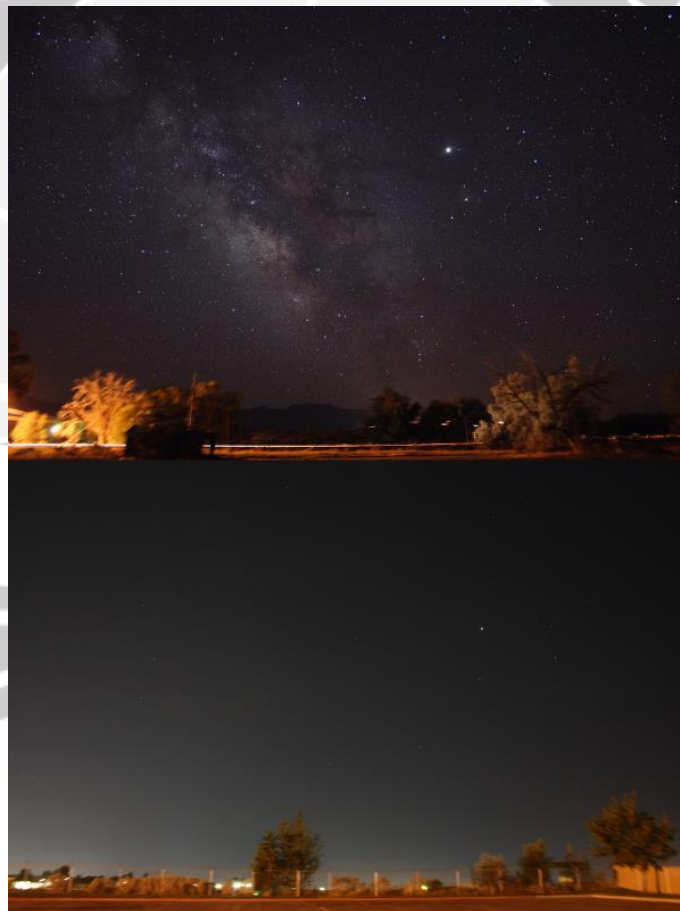
Tabel I.1 Daftar dan Jumlah Anggota Klub Astronomi di Indonesia

| No. | Nama Klub Astronomi | Kota | Jumlah Anggota | Jumlah Anggota Milis/Grup |
|-----|--|--------------------|----------------|---------------------------|
| 1 | Himpunan Astronomi Amatir Aceh (HA3) | Lhokseumawe | >50 | 49 |
| 2 | Aceh Astro Lovers | Banda Aceh | >50 | 149 |
| 3 | Jasco (Jambi Astro Community) | Jambi | >40 | 87 |
| 4 | Padangsidempuan Astronomy Club (PSAC) | Padang Sidempuan | >50 | 256 |
| 5 | Himpunan Astronomi Amatir Jakarta (HAAJ) | Jakarta | >100 | 8192 |
| 6 | Forum Pelajar Astronomi (FPA) | Jakarta | >40 | 4152 |
| 7 | Forum of Scientist Teenagers (FOSCA) | Jakarta | >40 | |
| 8 | AstroFun Club 107° 35' | Bandung | | 1915 |
| 9 | Mathla Astro Club | Bandung | | |
| 10 | Himpunan Astronomi Amatir Semarang (HAAS) | Semarang | | 606 |
| 11 | Penjelajah Langit | Yogyakarta | >50 | 2741 |
| 12 | Jogja Astro Club (JAC) | Yogyakarta | >50 | 293 |
| 13 | Surabaya Astronomy Club | Surabaya | | 5061 |
| 14 | Kompas (Komunitas Pelajar Astronomi) Kulminasi | Pamekasan - Madura | | |
| 15 | Astronom Amatir Makassar | Makassar | | 522 |
| 16 | KOMPAS KUKAR | Tenggarong | | 491 |
| 17 | Samarinda Astronomy Amateur Club (SAAC) | Samarinda | | 22 |

Sumber : pengolahan data dari berbagai sumber (Profil Klub dan Grup/Milis Klub, 2015)

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). Kendala-kendala tersebut menunjukkan bahwa kegiatan *stargazing* di Indonesia belum dilakukan dengan optimal.



Gambar I.1 : Light pollution country versus city

Terlihat perbedaan visibilitas benda langit yang dipengaruhi oleh polusi cahaya pada daerah rural (atas) dan perkotaan (bawah).

Sumber : Jeremy Stanley - originally posted to Flickr as Southern sky, country vs. city.
Licensed under CC BY 2.0 via Commons, 2009

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. Tidak adanya observatorium lain di Indonesia yang besar dan lengkap menjadikan observatorium Bosscha sebagai satu-satunya sarana pengamatan skala besar bagi para pelaku astronomi di Indonesia. Observatorium Bosscha mampu menampung 200 orang, daya tampung tersebut masih kurang apabila dibandingkan dengan jumlah peminat yang telah diuraikan sebelumnya. Lokasi observatorium Bosscha juga kurang terjangkau oleh klub-klub yang tidak berlokasi di Bandung dan sekitarnya, akan lebih baik apabila terdapat alternatif observatorium di lokasi lain. Observatorium lain misalnya planetarium Jakarta sesungguhnya juga merupakan alternatif, akan tetapi observatorium tersebut hanyalah fasilitas dari Planetarium Jakarta dan bukan sebuah observatorium terdedikasi. Dari kondisi tersebut dapat dikatakan bahwa keberadaan observatorium di Indonesia sebagai sarana stargazing untuk masyarakat umum belum memadai.

Penjelasan tersebut di atas menunjukkan bahwa terdapat minat terhadap kegiatan *stargazing* di Indonesia, namun pelaksanaan kegiatan *stargazing* di Indonesia belum optimal dari segi pelaksanaan kegiatan maupun ketersediaan fasilitas *stargazing*.

Stargazing yang Ideal

Kegiatan *stargazing* di Indonesia dapat dioptimalkan dari aspek pelaksanaan serta aspek fasilitas. Aspek pelaksanaan dapat dioptimalkan dengan melibatkan masyarakat dalam kegiatan astronomi. Sedangkan aspek fasilitas,

yaitu melalui keberadaan observatorium yang dapat mendukung pelaksanaan kegiatan *stargazing*, untuk mengatasi masalah polusi cahaya, keamanan, kenyamanan, dan kelayakan peralatan. Pengembangan dalam aspek pelaksanaan serta aspek fasilitas tersebut dapat mengoptimalkan kegiatan *stargazing* di Indonesia.

Melalui kegiatan yang melibatkan masyarakat, para peminat *stargazing* dan astronom amatir di Indonesia dapat memberikan manfaat bagi masyarakat. (Bara, 2009) Aktivitas astronomi yang melibatkan publik, contohnya kegiatan *stargazing* bersama kalangan awam, dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pengetahuan bagi masyarakat sekaligus meningkatkan minat masyarakat terhadap ilmu astronomi melalui aktivitas *sharing* yang terjadi antara astronom amatir dengan masyarakat. Melalui kegiatan tersebut juga dapat mempererat hubungan antara komunitas di masyarakat. Kegiatan komunitas astronomi yang melibatkan kalangan awam tersebut, didukung dengan fasilitas dalam hal ini observatorium dan tempat berkumpul, dapat membantu perkembangan pengetahuan serta mempererat hubungan sosial. Peminat *stargazing* dan astronom amatir di Indonesia dapat memberikan manfaat bagi masyarakat melalui kegiatan bersama.

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* secara optimal dari segi teknis maupun kenyamanan dan keamanan pelaku. Berdasarkan hal-hal tersebut, dapat

disimpulkan bahwa kegiatan *stargazing* di Indonesia dapat dilakukan dengan optimal apabila didukung dengan fasilitas observatorium.

Indonesia memerlukan observatorium baru sebagai alternatif terhadap observatorium yang telah ada. Dengan adanya observatorium alternatif, para pelaku astronomi akan memiliki lebih banyak pilihan sarana. Observatorium alternatif juga dapat membuka peluang bagi pelaku astronomi yang sebelumnya tidak dapat menjangkau observatorium yang ada. Adanya observatorium alternatif dapat membantu menangani masalah performa observatorium, misalnya observatorium Bosscha yang terancam oleh polusi cahaya akibat perkembangan permukiman di daerah Lembang dan sekitarnya. Selain itu, Indonesia memiliki tiga zona waktu, akan lebih baik jika Indonesia memiliki tiga buah Observatorium. (Bosscha Observatory, 2011). Permasalahan polusi cahaya yang mengancam observatorium Bosscha, pemenuhan kebutuhan pelaku astronomi, serta perkembangan ilmu pengetahuan dapat terbantu dengan adanya observatorium alternatif di Indonesia. Sedangkan untuk permasalahan zona waktu, berdasarkan data yang ada, pada zona WIB terdapat observatorium Bosscha, dan planetarium Jakarta, kemudian pada zona WIT terdapat observatorium Lokon. Akan tetapi terdapat beberapa kendala, observatorium Bosscha memiliki ancaman penurunan performa oleh polusi cahaya, sedangkan observatorium Lokon memiliki akses dan eksposur yang lebih terbatas karena merupakan bangunan baru dan dikelola oleh SMA yang mengutamakan kegiatan pendidikan dan penelitian. Maka pengadaan observatorium alternatif, terlepas dari zona waktunya, merupakan sesuatu yang diperlukan di Indonesia. Indonesia memerlukan observatorium baru sebagai alternatif terhadap observatorium yang ada saat ini.

Uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa kegiatan *stargazing* di Indonesia dapat dioptimalkan, yaitu dari aspek pelaksanaan serta aspek fasilitas. Pelaksanaan dengan melibatkan masyarakat umum dapat memberi manfaat di bidang pengetahuan bagi masyarakat. Kemudian permasalahan pengamatan pada umumnya dapat terpecahkan dengan dukungan observatorium, adanya fasilitas observatorium alternatif juga dapat memberikan fleksibilitas bagi pelaku pengamatan.

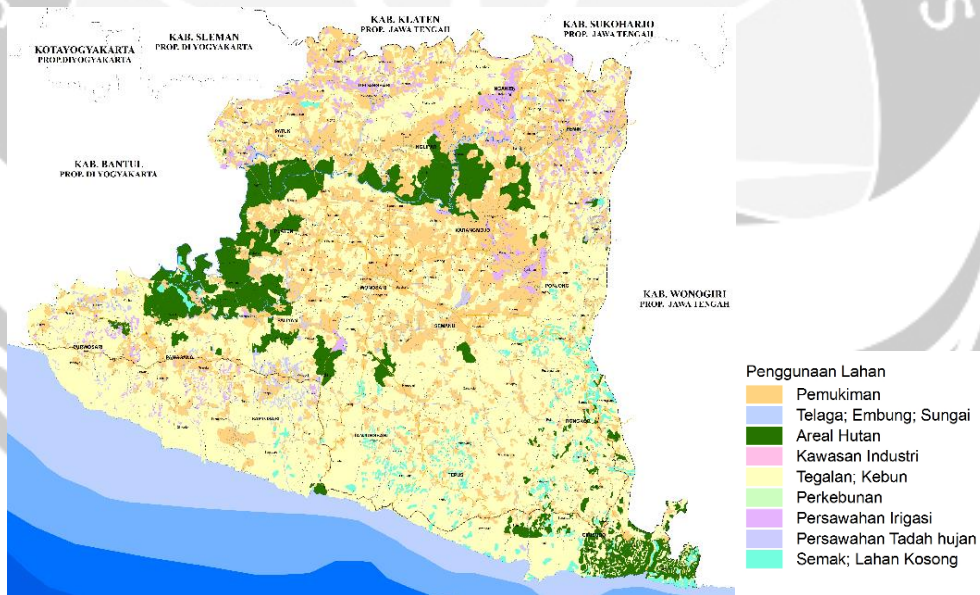
Potensi Alam Indonesia terkait *Stargazing*

Indonesia memiliki potensi yang dapat mendukung kegiatan *stargazing*. Indonesia terletak pada garis ekuator bumi, menyebabkan pengamat di Indonesia dapat mengamati rasi bintang yang termasuk sebagian rasi bintang belahan utara, sebagian rasi bintang belahan selatan, serta rasi bintang ekuatorial. (Constellation Guide, 2014) Selain itu tingkat polusi cahaya di Indonesia termasuk rendah, sehingga memungkinkan pengamatan yang lebih mendetail. (NASA, 2012) Kemudian ditinjau dari kondisi alam, Indonesia memiliki beberapa daerah dataran tinggi dengan jangkauan pandangan yang luas, daerah yang demikian dapat memberikan keleluasaan dalam mencari objek pengamatan. Faktor-faktor di atas menjadikan Indonesia sebagai lokasi pengamatan dengan variasi objek yang beragam, serta memungkinkan pengamatan dengan kejelasan visual.

Salah satu lokasi yang dapat dipertimbangkan untuk kegiatan *stargazing* di Indonesia adalah Gunungkidul. Gunungkidul merupakan daerah dengan kondisi alam yang memadai sebagai lokasi observatorium di Indonesia. Daerah Gunungkidul memiliki ketinggian rata-rata 100-400 mdpl (Pemerintah Kabupaten Gunungkidul, 2010), daerah yang tinggi memungkinkan jangkauan pandangan yang luas serta gangguan atmosfer yang minim (Chaisson & McMillan, 2002). Di Gunungkidul juga terdapat daerah yang belum tersentuh area permukiman, sehingga memiliki polusi cahaya yang rendah. Gunungkidul sebagai dataran tinggi yang memiliki tingkat polusi cahaya rendah dapat memberikan pemandangan langit malam yang gelap dengan jangkauan pandangan luas memungkinkan bintang untuk terlihat jelas, sehingga kegiatan *stargazing* dapat dilakukan dengan optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi alam di Gunungkidul memadai sebagai lokasi observatorium.



Gambar I.2 : Peta Topografi Gunungkidul
 Gunungkidul memiliki dataran tinggi, dengan ketinggian 100-400 mdpl yang potensial sebagai lokasi stargazing.
 Sumber : RTRW Gunungkidul 2010-2030, Bappeda Gunungkidul, diperoleh 2015



Gambar I.3 : Peta Pemanfaatan Lahan Gunungkidul
 Terdapat daerah-daerah dengan fungsi hutan dan kebun, memiliki polusi cahaya yang rendah dan berpotensi sebagai lokasi stargazing.
 Sumber : RTRW Gunungkidul 2010-2030, Bappeda Gunungkidul, diperoleh 2015

Selain potensi alam, Gunungkidul juga memiliki potensi di bidang pendidikan dan wisata terkait bangunan observatorium. Gunungkidul terletak dekat dengan kota Yogyakarta yang terkenal sebagai kota pendidikan, maka keberadaan observatorium di Gunungkidul berpotensi memenuhi kebutuhan

sarana astronomi bagi para pelaku pendidikan di Yogyakarta dan sekitarnya. Di luar institusi pendidikan, juga terdapat klub astronomi dan penggemar astronomi di Yogyakarta yang dapat memanfaatkan observatorium sebagai sarana kegiatan bersama (Jogja Astro Club, 2008). Selain itu Gunungkidul juga memiliki kawasan wisata alam (Pemerintah Kabupaten Gunungkidul, 2010), bangunan observatorium yang menghindari polusi cahaya dapat didirikan bersinergi dengan kawasan wisata alam tersebut. Adanya pelaku yang dapat memanfaatkan observatorium di Gunungkidul sebagai sarana kegiatan komunitas berpotensi meningkatkan minat masyarakat terhadap *stargazing*, kemudian melalui *stargazing* di observatorium tersebut, para pelaku dapat mengenal alam di Gunungkidul dan observatorium dapat menjadi objek wisata yang menarik untuk menikmati alam Gunungkidul. Pelaku pendidikan, peminat astronomi, serta wisata alam Gunungkidul dapat saling mendukung dengan bangunan observatorium. Dari penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa Gunungkidul memiliki potensi di bidang pendidikan dan wisata terkait bangunan observatorium.

Perlunya Observatorium di Gunungkidul sebagai sarana Stargazing

Proyek observatorium di Gunungkidul dapat memecahkan permasalahan *stargazing* dengan memanfaatkan potensi Gunungkidul. Pertama, observatorium di Gunungkidul dapat menjadi sarana bagi komunitas astronomi dalam mengadakan kegiatan klub maupun kegiatan yang melibatkan masyarakat dan dapat memberikan kontribusi di bidang ilmu pengetahuan. Hal ini dapat didukung dengan adanya peminat astronomi dan pelaku pendidikan di wilayah Yogyakarta dan sekitarnya. Kemudian, observatorium yang didukung dengan kondisi alam Gunungkidul yang minim polusi cahaya, memiliki jangkauan pandangan yang luas, serta berlokasi di ekuator dapat mewujudkan kegiatan *stargazing* yang aman, nyaman, dan optimal serta dapat memberi pengalaman pengamatan rasi bintang ekuatorial yang unik. Selain itu observatorium di Gunungkidul merupakan alternatif observatorium di Indonesia bagian Barat yang dapat melengkapi observatorium lain di Indonesia, sehingga para pelaku *stargazing* memiliki lebih banyak pilihan fasilitas *stargazing*. Observatorium di Gunungkidul berperan sebagai pelengkap fasilitas astronomi di Indonesia yang

dapat membantu memecahkan permasalahan *stargazing* yang ada di Indonesia. Potensi Gunungkidul juga memungkinkan pengembangan observatorium di Gunungkidul menjadi tujuan wisata dengan tema wisata sains maupun wisata alam untuk mendukung kawasan wisata yang sudah ada di Gunungkidul, sehingga dapat meningkatkan minat masyarakat terhadap astronomi. Uraian tersebut di atas menunjukkan bahwa proyek observatorium di Gunungkidul dapat memecahkan permasalahan *stargazing* dengan memanfaatkan potensi Gunungkidul.

Berdasarkan analisa di atas, dapat disimpulkan bahwa proyek Observatorium di Gunungkidul perlu dibangun. Observatorium di Gunungkidul dapat mengatasi kendala dalam pelaksanaan *stargazing*. Kemudian observatorium di Gunungkidul juga dapat menjadi alternatif observatorium di Indonesia, dan menjadi wadah bagi komunitas astronomi yang ada di Indonesia terutama Yogyakarta dan sekitarnya. Selain itu, observatorium di Gunungkidul juga dapat mendukung kawasan wisata dan kawasan pendidikan di Gunungkidul dan sekitarnya, serta berpotensi meningkatkan minat masyarakat terhadap astronomi. Hal-hal tersebut menunjukkan bahwa proyek Observatorium di Gunungkidul perlu dibangun.

1.1.2 Latar Belakang Permasalahan

Observatorium sebagai fasilitas pengamatan benda langit yang dapat menunjang kegiatan astronomi memiliki permasalahan yang dapat ditinjau dari aspek fungsional dan arsitektural. Ditinjau dari aspek fungsional, bangunan observatorium yang ada di Indonesia memiliki fungsi yang terbatas yaitu sebagai fasilitas pengamatan dan penelitian. Sedangkan ditinjau dari aspek arsitektural, bangunan observatorium belum memiliki keunikan terkait karakter yang mencerminkan nilai lokal.

Kondisi Observatorium di Indonesia

Observatorium di Indonesia sebagian besar memiliki fokus aspek edukasi dan penelitian. Hal ini dapat dilihat terutama pada satu-satunya observatorium besar yang terbuka di Indonesia yaitu observatorium Bosscha. Observatorium Bosscha merupakan observatorium dengan fokus kegiatan pengamatan dan penelitian yang dikelola oleh ITB (Bosscha Observatory, 2011). Kegiatan utama pada observatorium tersebut adalah pengamatan benda langit pada malam hari, yaitu saat bintang dan planet terlihat lebih jelas (Kinzer, 2008). Terdapat juga pengamatan yang dilakukan pada siang hari, yaitu *sun observation* dan *sky observation*. Selain pengamatan, berlangsung juga kegiatan penelitian, administrasi, perawatan, serta kunjungan terbatas bagi kalangan umum. Selain kegiatan-kegiatan tersebut, observatorium Bosscha tidak mengakomodasi kegiatan lain. Kemudian, observatorium lain di Indonesia pun juga demikian, misalnya observatorium Lokon yang terfokus pada kegiatan pendidikan dan penelitian untuk SMA Lokon, contoh lain adalah observatorium keperluan penelitian hilal bagi umat muslim, yaitu observatorium Assalaam. Kegiatan penelitian, pengamatan, dan kunjungan astronomi merupakan kegiatan yang termasuk dalam bidang pendidikan dan penelitian, begitu pula dengan pengamatan hilal bagi umat muslim dapat dikatakan sebagai kegiatan penelitian. Berdasarkan kegiatan utama yang berlangsung tersebut dapat dikatakan bahwa observatorium memiliki fokus pada bidang sains dan penelitian. Hal ini diperkuat juga dengan akses observatorium yang terbatas untuk keperluan penelitian, pengamatan, dan kunjungan. Fasilitas observasi yang cukup memperhatikan aspek rekreatif adalah planetarium dan observatorium Jakarta, akan tetapi observatorium tersebut merupakan bagian kecil dari observatorium yang ada di Indonesia, selain itu fungsi bangunan tersebut adalah planetarium, maka fasilitas pengamatan yang ada kurang lengkap dan kurang *powerful* apabila dibandingkan dengan observatorium besar yang terdedikasi seperti observatorium Bosscha. Penjelasan tersebut di atas menunjukkan bahwa observatorium di Indonesia sebagian besar memiliki fokus pada aspek edukasi dan penelitian.

Tabel I.2 Perbandingan Karakteristik Observatorium yang Ternama di Indonesia
Terlihat bahwa fungsi utama sebagian besar observatorium di Indonesia adalah pengamatan dan penelitian astronomi

| Observatorium | Lokasi | Jenis | Keterangan |
|---------------------------------------|---------|--|---|
| Observatorium Bosscha | Lembang | Observatorium untuk pengamatan dan penelitian astronomi | <ul style="list-style-type: none"> - Di bawah naungan ITB, terbuka untuk umum dengan peraturan tertentu - Merupakan observatorium terbesar dan terlengkap di Indonesia - Sebagai basis utama pengamatan untuk klub-klub astronomi dan institusi di Indonesia (Bosscha Observatory, 2011) |
| Planetarium dan Observatorium Jakarta | Jakarta | Observatorium yang melengkapi planetarium | <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki unsur rekreasi karena didukung planetarium - Kurang berperan sebagai basis penelitian astronomi - Fasilitas pengamatan dan penelitian tidak selengkap observatorium Bosscha (Planetarium Jakarta, 2011) |
| Observatorium Mount Lokon | Tomohon | Observatorium pengamatan dan penelitian astronomi untuk SMA Lokon, Tomohon, Minahasa | <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki peralatan dengan teknologi termmodern di Indonesia, terhubung dengan satelit hubble dan jaringan teleskop <i>world wide</i> - Dikelola oleh SMA Lokon Tomohon - Cukup besar, tetapi tidak sebesar observatorium Bosscha (Pemkot Tomohon, 2011) |
| Observatorium Assalaam | Solo | Observatorium pengamatan astronomi dalam pesantren untuk keperluan religius | <ul style="list-style-type: none"> - Milik Pondok Pesantren Modern Islam Assalam Surakarta - Berperan sebagai laboratorium astronomi bagi santri PPMI Assalam yang tergabung dalam Club Astronomi Santri Assalam (Liputan 6, 2015) |
| Observatorium Nasional Kupang | Kupang | Observatorium pengamatan dan penelitian dilengkapi dengan science center | <ul style="list-style-type: none"> - Masih merupakan wacana, diharapkan terbangun tahun 2019 - Akan didirikan di Kupang sebagai basis pengamatan astronomi untuk saling melengkapi dengan observatorium Bosscha - Diharapkan dapat mengembangkan astronomi pada daerah Indonesia Timur - Bersifat nasional, dapat diakses semua universitas dan lembaga penelitian (Kompas, 2015) |
| Observatorium Mohr | Batavia | Observatorium pengamatan dan penelitian milik pribadi | <ul style="list-style-type: none"> - Merupakan observatorium pada masa penjajahan yang sudah tidak operasional (1765-1775) - Bangunan yang tinggi, mencapai 30 meter |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Dilengkapi instrumen yang tergolong modern pada masanya - Selain observasi langit, terdapat pula observasi fenomena alam seperti curah hujan, dinamika angin, dan deklinasi magnetik Batavia <p>(National Geographic, 2015)</p> |
|--|--|--|--|

Sumber : pengolahan data dari berbagai sumber (berita dan profil observatorium)

Secara arsitektural, observatorium di Indonesia belum memiliki karakter yang mencerminkan nilai lokal. Pada observatorium Bosscha misalnya, bentuk bangunan observatorium yang ada menganut bentuk *generic* observatorium, yaitu bentuk kubah sebagai atap, serta bentuk tabung pada dindingnya. Sedangkan bangunan pendukung memiliki karakter bangunan kolonial pada era 1920an yang berorientasi pada gaya arsitektur di Belanda (Bosscha Observatory, 2011). Dari segi material, observatorium dibuat menggunakan beton yang umum digunakan pada masa kolonial. Arsitektur observatorium lain di Indonesia pun demikian, yaitu menerapkan bentuk-bentuk fungsional. Pada umumnya observatorium didesain sebagai bangunan yang mengutamakan fungsi, bentuk yang muncul pun cenderung fungsional dan tidak memiliki nilai nilai lokal. Arsitektur observatorium tersebut menjadi tidak mencerminkan daerah tempat berdirinya bangunan. Hal tersebut terjadi karena pada umumnya observatorium dibangun sebagai instrumen penelitian dan bukan ekspresi kebudayaan. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa observatorium di Indonesia belum memiliki karakter yang mencerminkan nilai lokal.



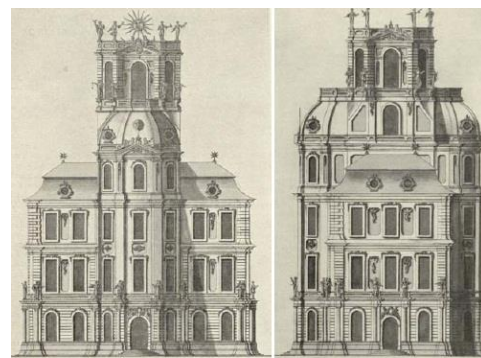
Gambar I.4 : Observatorium Bosscha
Terlihat gaya bangunan kolonial.
Sumber : Wikimedia Commons,
upload.wikimedia.org, diakses 12-10-2015



Gambar I.5 : Observatorium di Planetarium Jakarta
Gaya bangunan mengikuti gaya minimalis modern, dengan kubah fungsional.
Sumber : Planetarium Jakarta,
planetariumjkt.com, diakses 12-10-2015



Gambar I.6 : Observatorium Assalaam
Bangunan dengan bentuk geometris, dihiasi ornamen bertema islami sesuai hakikat pesantren.
Sumber : Wikimapia, wikimapia.org,
diakses 12-10-2015



Gambar I.7 : Observatorium Mohr
bentuknya mencontoh observatorium uraniborg Denmark.
Sumber : Lukisan Observatorium Mohr,
Zuidervaart & Gent, 2004

Pengembangan Observatorium yang Edukatif dan Rekreatif di Indonesia

Kondisi observatorium di Indonesia yang telah diuraikan di atas dapat dikembangkan lebih lanjut. Sifat observatorium yang edukatif dapat dikembangkan menjadi edukatif sekaligus rekreatif. Kemudian observatorium juga perlu untuk mempertimbangkan karakteristik lokal.

Observatorium dapat dikembangkan menjadi observatorium yang edukatif dan rekreatif dengan tetap mengutamakan kegiatan pengamatan. Observatorium

dapat mengakomodasi kegiatan komunitas astronomi yang memungkinkan keterlibatan masyarakat, hal ini dapat membantu perkembangan ilmu pengetahuan serta mempererat hubungan sosial antara pelaku astronomi dan kalangan umum (Bara, 2009). Kemudian, observatorium dapat digunakan sebagai sarana pengamatan matahari atau sun observation layaknya observatorium 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.

Potensi Pengembangan Observatorium yang Edukatif dan Rekreatif di Gunungkidul

Pengembangan observatorium seperti yang telah diuraikan di atas dapat dicapai dengan memanfaatkan potensi-potensi yang ada. Potensi tersebut antara lain adalah potensi kondisi alam yang dapat mendukung kegiatan observatorium, serta pendekatan arsitektur yang dapat digunakan untuk mewujudkan pengembangan observatorium yang sesuai dengan pembahasan sebelumnya.

Observatorium akan dibangun di wilayah Gunungkidul yang memiliki potensi alam. Gunungkidul memiliki kondisi alam yang sesuai untuk menunjang aktivitas pengamatan alam. Gunungkidul memiliki kawasan hutan seluas 13.221,5 Ha, yang terdiri dari hutan pendidikan “Wanagama” seluas 622,25 Ha, hutan tetap seluas 622,25 Ha, dan hutan rakyat seluas 28.675,13 Ha (BAPPEDA Gunungkidul, 2013), hutan-hutan tersebut dikelola dengan fungsi konservasi dan dapat memberikan potensi pemandangan alam yang dapat dinikmati melalui observatorium sebagai kegiatan di siang hari. Selain hutan, fitur alam di gunungkidul yang berupa tebing, air terjun, dan perkebunan juga dapat menjadi objek pengamatan alam. Gunungkidul memiliki kondisi alam yang sesuai untuk menunjang aktivitas pengamatan alam pada bangunan observatorium.



Gambar I.8 : Hutan di rest area bunder Gunungkidul

Hutan memiliki potensi sebagai objek pengamatan alam.

Sumber : Jogja Invest, jogjainvest.jogjaprovo.go.id, diakses 12-10-2015



Gambar I.9 : Langit malam yang dapat terlihat dari pantai Gunungkidul

Menunjukkan potensi langit malam pada kawasan Gunungkidul

Sumber : pinterest, pinterest.com, copyright @maharsii, diakses 12-10-2015

Selain potensi alam yang telah disebutkan, terdapat juga gagasan arsitektural yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam perancangan observatorium, yaitu gagasan *critical regionalism*. *Critical regionalism* merupakan pendekatan yang potensial untuk mewujudkan bangunan observatorium yang mencerminkan daerah tempat berdirinya bangunan tersebut. Dalam *critical regionalism*, penekanan karakteristik regional bukan hanya karakteristik budaya, tetapi juga menekankan karakteristik lingkungan seperti topografi, iklim, pencahayaan. Kemudian, penyampaian pesan pada bangunan dalam *critical regionalism* selain secara visual, juga melalui *experience*, yaitu apa yang dirasakan oleh indera lainnya (Frampton, Towards a Critical Regionalism : Six Points for an Architecture of Resistance, 1983). Selain itu, *critical regionalism* tidak terpaku hanya pada gaya tradisional, tetapi berusaha memadukan kemajuan ilmu dan teknologi modern, ke dalam konteks regional yang terwujud dari kondisi lokal tempat bangunan didirikan. *Critical regionalism* berusaha memunculkan identitas regional bangunan dan menolak penyamarataan yang terjadi di era global. *Critical regionalism* memadukan kemajuan teknologi dengan konteks lokal untuk mewujudkan arsitektur yang memiliki identitas lokal, hal ini dicapai dengan menghadirkan pesan-pesan pada bangunan melibatkan keseluruhan indera manusia. Penyampaian pesan yang

menekankan pada aspek *experience* tersebut berpotensi untuk memperkuat kesan yang dirasakan pengguna terkait nilai-nilai lokal pada bangunan. Selain itu, keterbukaan terhadap teknologi modern memungkinkan observatorium untuk tetap berfungsi optimal sesuai dengan kemajuan teknologi yang ada. Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan bahwa *critical regionalism* merupakan pendekatan yang potensial untuk mewujudkan bangunan observatorium yang berkarakter lokal.

Potensi-potensi yang telah dijelaskan di atas dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan observatorium yang edukatif dan rekreatif di Gunungkidul. Dengan memanfaatkan potensi alam Gunungkidul, dapat dikembangkan observatorium untuk mengamati objek alam gunungkidul, yaitu hutan dan pegunungan, serta objek langit, yaitu bintang dan planet. Alam Gunungkidul juga dapat mendukung kegiatan komunitas astronomi maupun umum, misalnya sebagai tempat berkumpul dan tempat pengamatan massal menggunakan teleskop portabel. Kemudian potensi daerah yang ada dapat diolah dengan pendekatan *critical regionalism* untuk menciptakan observatorium yang berkarakter dan kontekstual terhadap lokasi, memperkuat aspek rekreatif serta sejalan dengan pandangan pemerintah Gunungkidul tentang pembangunan yang kontekstual dengan alam. Kegiatan pengamatan serta kegaitan komunitas yang diakomodasi dengan memanfaatkan alam Gunungkidul tersebut dapat memberikan nilai edukatif. Dengan adanya kegiatan-kegiatan tersebut, selain memperoleh pengetahuan tentang astronomi, para pelaku juga dapat memperoleh pengetahuan alam dan lingkungan terutama seputar daerah Gunungkidul. Selain itu kegiatan-kegiatan tersebut didukung keindahan alam sekitar observatorium dapat menjadi sarana rekreasi bagi penggunanya. Kemudian pendekatan *critical regionalism* dapat menyampaikan karakteristik daerah melalui pengalaman inderawi pada bangunan observatorium. Pengalaman inderawi tersebut dapat juga memberikan edukasi seputar daerah Gunungkidul melalui pesan yang disampaikan, serta menunjang aspek rekreatif melalui keunikan yang ada. Penjelasan tersebut di atas menunjukkan bahwa potensi-potensi yang ada dapat dimanfaatkan untuk mewujudkan observatorium yang edukatif dan rekreatif di Gunungkidul.

Observatorium yang telah ada yaitu yang bersifat edukatif dapat dikembangkan menjadi observatorium yang edukatif dan rekreatif serta memiliki karakteristik lokal. Observatorium yang demikian dapat diwujudkan dengan memanfaatkan potensi daerah Gunungkidul melalui pendekatan *critical regionalism*. 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.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Bagaimana wujud rancangan Observatorium yang edukatif dan rekreatif dengan pendekatan *critical regionalism* di Gunungkidul?

1.3 TUJUAN DAN SASARAN

1.3.1 Tujuan

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

1.3.2 Sasaran

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

1.4 LINGKUP STUDI

1.4.1 Materi Studi

1. Lingkup Spatial

Bagian obyek studi yang akan diolah adalah ruang luar dan ruang dalam.

2. Lingkup Substansial

Bagian-bagian ruang dalam dan ruang luar yang akan diolah sebagai penekanan studi meliputi bentuk, jenis, warna, tekstur, dan ukuran elemen-elemen ruang. Hal-hal tersebut diolah menyesuaikan elemen regional Gunungkidul sesuai dengan prinsip *critical regionalism*.

3. Lingkup Temporal

Rancangan diharapkan dapat menjadi penyelesaian penekanan studi dalam kurun waktu 10 tahun ke depan.

1.4.2 Penekanan Studi

Penekanan studi pada proyek ini adalah sifat edukatif dan rekreatif pada bangunan observatorium dengan pendekatan *critical regionalism*.

1.4.3 Keaslian Penulisan

Penulisan ini memiliki penekanan studi pada sifat edukatif dan rekreatif pada bangunan observatorium dengan pendekatan *critical regionalism* yang memadukan teknologi dengan karakteristik regional Gunungkidul. Penulisan ini memiliki penekanan yang berbeda dengan skripsi yang telah ada sebelumnya.

Skripsi sejenis yang telah ada antara lain:

Tabel I.3 Judul-judul skripsi yang telah ada sebelumnya

| Nama | NIM | Judul | Rumusan Permasalahan |
|--------------------|-------------|---|--|
| Bondan Bayu Asmoro | 10 01 13573 | Observatorium dan Museum Antariksa di Kabupaten Gunungkidul | Bagaimanakah wujud rancangan desain tampilan fasilitas Observatorium dan museum antariksa di kabupaten Gunung Kidul, Daerah Istimewa Yogyakarta yang dapat berfungsi dengan baik mewakili citra Hi-tech expression pada tampilan bangunannya, sehingga dapat membangkitkan minat masyarakat dan membantu pemerintah dalam bidang astronomi untuk membantu memajukan bidang astronomi Indonesia ? |

| | | | |
|-----------|-------------|---|---|
| Leo Purba | 04 01 11860 | Observatorium dan Equator Park di Kawasan Tugu Khatulistiwa Pontianak | Bagaimana wujud rancangan Observatorium dan Equator Park di Kawasan Tugu Khatulistiwa Pontianak yang berperan dalam perkembangan pariwisata kota Pontianak melalui pengolahan Orientasi Bangunan yang meliputi sirkulasi, dan lansekap yang memanfaatkan potensi setempat (sungai Kapuas dan Keistimewaan garis lintang 0°) |
|-----------|-------------|---|---|

Penulisan-penulisan tersebut memiliki objek bangunan yang sama yaitu Observatorium. Pada salah satu penulisan tersebut memiliki lingkup lokasi yang sama yaitu di kabupaten Gunungkidul, tetapi pendekatan arsitektural yang digunakan berbeda, yaitu pendekatan Hi-Tech yang memunculkan karakter-karakter teknologi moden, sedangkan pada penulisan ini menggunakan pendekatan *critical regionalism* yang merupakan kompromi antara teknologi dengan karakter regional. Selain itu, meskipun berlokasi di kabupaten yang sama, terdapat perbedaan pemilihan site.

1.5 METODE STUDI

1.5.1 Pola Prosedural

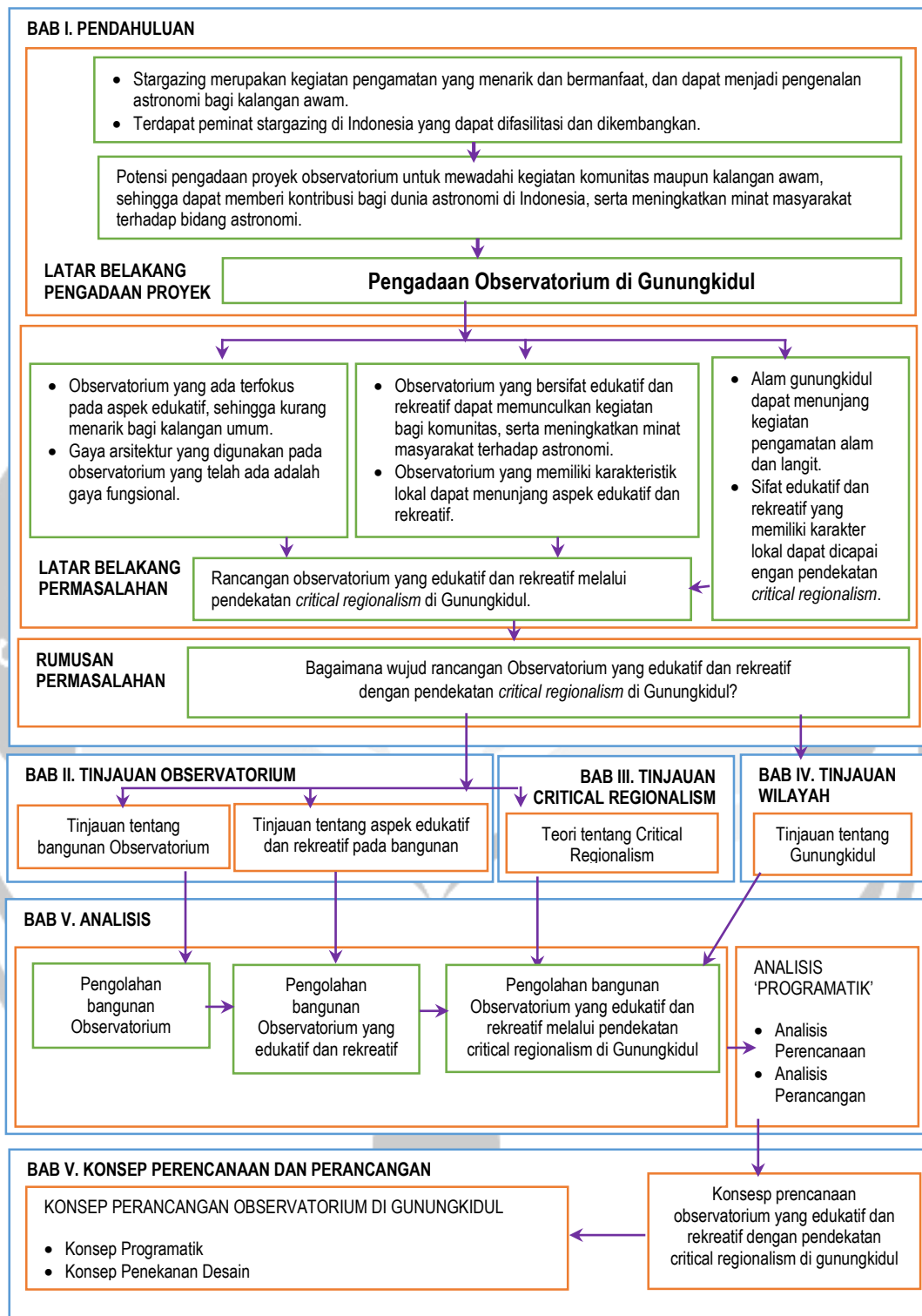
1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pencarian isu dan berita terkait observatorium di Indonesia, dilanjutkan dengan pencarian literatur tentang pengertian dan contoh bangunan observatorium, spesifikasi yang penting dalam pembangunan observatorium, serta tentang pendekatan *critical regionalism*. Kemudian data terkait lokasi didapatkan dari rencana pemerintah daerah dan profil daerah.

2. Metode Penalaran

Penalaran menggunakan metode deduktif, yaitu penarikan kesimpulan dari umum ke khusus, berdasarkan data dan kajian pustaka untuk mendapatkan pemecahan masalah terkait proyek Observatorium di Gunungkidul.

1.5.2 Tata Langkah



1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian latar belakang pengadaan proyek, latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan dan sasaran, lingkup studi, metode studi, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN OBSERVATORIUM

Berisi kajian teori mengenai pengertian, fungsi, tipologi, tinjauan bangunan observatorium, sifat edukatif dan rekreatif pada observatorium.

BAB III TINJAUAN CRITICAL REGIONALISM

Berisi sejarah dan prinsip-prinsip critical regionalism.

BAB IV TINJAUAN OBSERVATORIUM DI GUNUNGKIDUL

Berisi tinjauan wilayah yang digunakan sebagai perancangan observatorium, yaitu kawasan Gunungkidul. Berisi profil wilayah terkait administrasi, geografi, kondisi iklim, sosial, budaya, dan kebijakan tata ruang serta potensi yang tersedia.

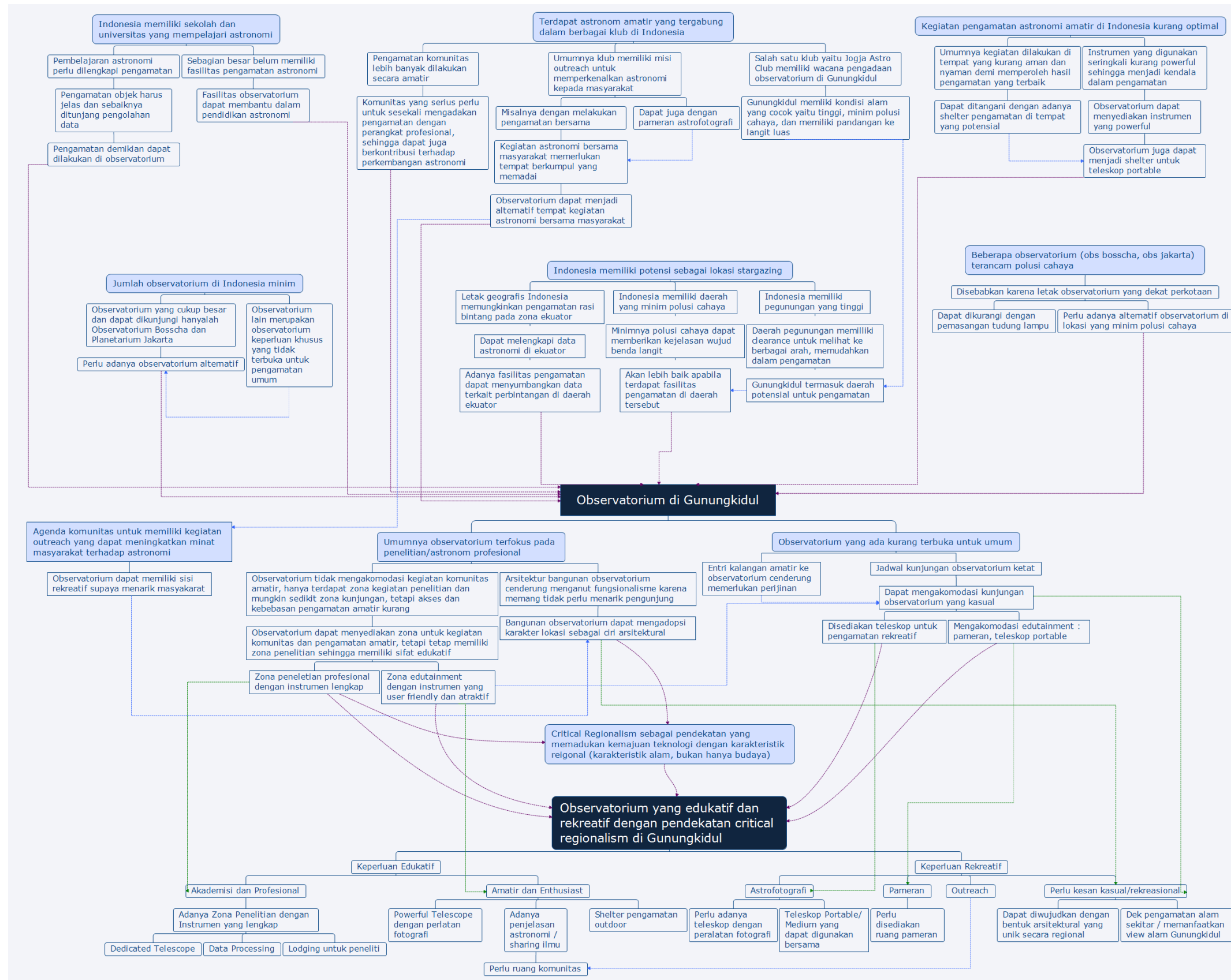
Selain itu juga membahas spesifikasi proyek observatorium di Gunungkidul yang menjadi fokus desain dalam penulisan ini.

BAB V ANALISIS

Berisi analisis yang digunakan dalam perancangan Observatorium di Gunungkidul. Meliputi analisis kegiatan, kebutuhan ruang, hubungan antar ruang, analisis site, sintesis tata ruang bangunan, serta pendekatan arsitektural.

BAB VI KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Berisi konsep perencanaan dan perancangan bangunan observatorium yang merupakan hasil analisis, yaitu observatorium yang edukatif dan rekreatif dengan pendekatan *critical regionalism* di Gunungkidul.



Gambar I.10 : Diagram Permasalahan Observatorium di Gunungkidul
 Sumber : analisis pribadi (2016)