

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Pusat Informasi Pariwisata (PIW)

2.1.1 Kajian Teori Informasi

Seringnya terjadi kesalahpahaman antara data dan informasi yang dianggap sama, ternyata keduanya berlainan namun tetap berkaitan. Menurut Kadir (2003:29) data merupakan gambaran yang menjelaskan tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan benda, kejadian, aktivitas, dan transaksi yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung dengan pemakai.

Dengan kata lain data merupakan gambaran atau kumpulan fakta yang masih memerlukan tahap pengolahan lagi. Data dapat berbentuk suara, gambar, huruf, angka, simbol ataupun bahasa lainnya yang dapat dipakai sebagai bahan untuk melihat obyek, lingkungan, kejadian ataupun suatu konsep.

Sedangkan kata informasi berasal dari kata Perancis kuno *informacion* yang diambil dari bahasa Latin *informationem* yang berarti garis besar, konsep, ide. Informasi merupakan kata benda dari *informare* yang berarti aktivitas dalam pengetahuan yang dikomunikasikan. Meliono (1990: 331) menyatakan bahwa informasi adalah data yang telah diproses guna menghasilkan sebuah tujuan tertentu. Informasi berperan dalam melibatkan semua pihak untuk berinteraksi bersama dalam sebuah pikiran, perasaan dan kegiatan tertentu sehingga dapat mengurangi keraguan dalam mengambil sebuah keputusan.

2.1.1.1 Bentuk Informasi

Yang dimaksud dengan bentuk-bentuk informasi adalah pertukaran informasi dari satu ke yang lainnya atau juga bisa sebaliknya, bentuknya bisa berupa informasi lisan, informasi tertulis, maupun pandangan seperti foto, *slide*, peragaan.

2.1.1.2 Sifat Informasi

Informasi bisa bersifat pasif ataupun aktif. Informasi pasif merupakan pelayanan langsung melalui pameran ataupun papan informasi. Sedangkan

informasi aktif, diperoleh melalui kegiatan langsung berupa diskusi, peragaan, maupun seminar.

2.1.1.3 Manfaat Informasi

Menurut Sutanta (2003:11) informasi dapat dikatakan memiliki nilai jika dapat memberikan manfaat kepada para pengguna atau pengakses informasi. Manfaat dari informasi adalah untuk menambah pengetahuan, mengurangi resiko kegagalan, mengurangi ketidak pastian, memberikan standard ukuran, dan keputusan.

2.1.2 Kajian Teori Pariwisata

2.1.2.1 Pengertian Pariwisata

Menurut undang-undang No. 10/2009 tentang kepariwisataan, pengertian pariwisata adalah segala kegiatan wisata yang didukung oleh berbagai fasilitas serta layanan, baik yang disediakan oleh pemerintah, pemerintah daerah, pengusaha maupun masyarakat.

Sedangkan Soekadijo (2000:3) menyatakan bahwa pariwisata berarti segala aktivitas yang dilakukan oleh seseorang dalam jangka waktu tertentu ataupun sementara menuju tujuan-tujuan tertentu di luar tempat mereka biasa hidup dan bekerja agar mendapatkan kepuasan sebagai tujuan utama.

2.1.2.2 Kegiatan Wisata

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia No. 9 tentang kepariwisataan, Bab I Ketentuan Umum Pasal 1 ayat 1 dan 2 dirumuskan bahwa wisata adalah kegiatan yang dilakukan secara sukarela serta bersifat sementara. Sedangkan wisatawan adalah orang yang melakukan kegiatan wisata.

2.1.2.3 Fasilitas Kepariwisata

A. Sarana Pariwisata

Menurut Yoeti (1996: 34) ada tiga bagian penting dalam sarana kepariwisataan. Diantaranya adalah sarana pokok kepariwisataan seperti perusahaan atau pengelola yang mendukung kemudahan wisatawan.

Sarana pelengkap kepariwisataan yang bertujuan melengkapi fasilitas yang di butuhkan wisatawan dalam perjalanan wisata. Kemudian sarana penunjang kepariwisataan yakni fasilitas-fasilitas yang diperlukan wisatawan dengan tujuan para wisatawan dapat mengeluarkan atau membelanjakan uangnya di daerah tersebut.

1. Sarana Pokok Kepariwisata (Main Tourism Superstructure) yaitu seluruh perusahaan-perusahaan yang hidup dan kehidupannya sangat tergantung pada lalu lintas wisatawan pada suatu daerah tujuan wisata dan travellers lainnya. Fungsinya adalah menyediakan fasilitas pokok yang dapat memberikan pelayanan bagi kedatangan wisatawan. Sarana semacam ini harus diadakan dan di arahkan pembangunannya. Macam sarana pokok kepariwisataan dibagi 2 macam yaitu:

- a. *Receptive Tourist Plant*

Suatu badan usaha yang kegiatannya khusus untuk mempersiapkan kedatangan wisatawan pada suatu daerah tujuan wisata, yang termasuk didalamnya adalah:

- Badan yang memberikan penerangan, penjelasan, promosi dan propaganda tentang daerah tujuan wisata (*Tourist Information Center*)
- Perusahaan yang kegiatannya merencanakan dan menyelenggarakan perjalanan travel agent dan tour operator.

- b. *Residential Tourist Plant*

Semua fasilitas yang dapat menampung kedatangan para wisatawan untuk tinggal sementara waktu di daerah tujuan wisata yang biayanya termasuk makan, akomodasi, dan lain-lain,

2. Sarana Pelengkap Kepariwisata (*Suplementing Tourism Superstructure*) yang dimaksud adalah fasilitas-fasilitas yang dapat melengkapi sarana pokok, sehingga fungsinya dapat membuat wisatawan lebih lama tinggal di daerah yang dikunjungi. Hal ini dikenal dengan istilah *recreative and*

sportive plant yaitu semua fasilitas-fasilitas yang bersitat rekreasi dan olah raga.

3. Sarana Penunjang Kepariwisataa (Supporting Tourism Superstructure) adalah fasilitas yang diadakan untuk wisatawan tetapi tidaklah begitu mutlak pengadaarnya karena tidak semua wisatawan senang akan hal tersebut.

B. Sarana Kepariwisataa

Menurut Yoeti (1996: 40) yang dimaksud prasarana adalah semua fasilitas yang memungkinkan proses perekonomian dapat berjalan dengan baik sesuai yang direncanakan sehingga dapat memudahkan manusia memenuhi kebutuhannya. Jadi fungsi dari prasarana merupakan sebagai pelengkap sarana kepariwisataa sehingga dapat memberikan pelayanan dengan baik dan memberikan kepuasan dari pengunjung. Macam-macam prasarana tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bandara Udara, Pelabuhan Laut, Terminal, Stasiun Kereta Api.
2. Telekomunikasi
3. Jaringan Jalan
4. Jaringan Listrik
5. Media Informasi
6. Pelayanan Kesehatan, Keamanan dan Pendidikan

2.2 Kajian Aktivitas Pendakian Gunung Semeru

2.2.1 Potensi Wisata Pendakian di Gunung Semeru

Potensi obyek wisata alam dan budaya yang terdapat di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru (TNBTS) sangatlah bervariasi. Di TNBTS juga terdapat wisata budaya yang berasal dari budaya suku asli yang mendiami wilayah tersebut, yaitu Suku Tengger.

Suku tengger memiliki keunikan tersendiri dalam tradisi tata ruang bangunan rumahnya. Diantaranya terdapat dapur di dalam ruang tamu, ini merupakan salah satu potensi yang dapat dimanfaatkan atau diadopsi kedalam bangunan Pusat Informasi Wisata (PIW). Salah satu tujuan diletakkan dapur di ruang tamu adalah sekaligus sebagai penghangat ruangan dengan tungku yang

terletak di ruang tamu. Fungsi lainnya adalah sebagai jamuan kepada setiap tamu yang datang berkunjung. Ini merupakan salah satu wujud keakraban dari Suku Tengger.



Gambar 2.1 Pawon Suku Tengger
 Sumber: Situs Terios 7 Wonder Kehangatan Suku Tengger



Gambar 2.2 Peta Wisata Kabupaten Lumajang
 Sumber: Situs Resmi Kabupaten Lumajang

Dalam peta diatas menunjukkan beberapa obyek wisata yang biasa dikunjungi oleh wisatawan di TNBTS yang berada di dalam kompleks Gunung Semeru. Menurut situs resmi Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Lumajang, Gunung Semeru merupakan gunung berapi tertinggi (3.676 mdpl) di Pulau Jawa. Masyarakat sekitar biasa menyebut Gunung Semeru dengan sebutan Mahameru. Mahameru mempunyai kawah yang menganga lebar biasa disebut dengan Kawah Jonggring Saloka. Tujuan akhir para wisatawan yang mengunjungi Gunung semeru adalah puncak dari Semeru karena dari puncak Gunung Semeru pendaki dapat menikmati pemandangan alam yang mempesona. Yakni:

- Sebelah Barat tampak Kota Malang
- Sebelah Utara tampak Gunung Kepolo dan Pegunungan Tengger
- Sebelah Selatan tampak Garis Pantai Selatan
- Sebelah Timur tampak Gunung Argopuro

Sudah menjadi tujuan utama pecinta alam baik pendaki lokal, regional, nasional, maupun pendaki dari luar negeri (terutama Perancis). Bahkan beberapa tahun ini setiap mendekati tanggal 17 Agustus Gunung Semeru dikunjungi ribuan pendaki. Beberapa obyek disepanjang rute menuju Gunung Semeru yang biasa dilalui pendaki adalah:

2.2.1.1 Ranukumbolo

Menurut data Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Lumajang, Ranukumbolo memiliki luas 8 ha terletak pada ketinggian 2390 mdpl diantara Ranupani dan Gunung Semeru. Hingga saat ini Ranukumbolo merupakan potensi obyek wisata yang banyak dikunjungi karena memiliki daya tarik antara lain terdapat ranu atau danau yang memiliki air yang jernih. Keindahan ini yang menjadi daya tarik wisatawan untuk mengunjungi tempat ini. Bagi para pendaki, Ranulumbolo, merupakan tempat peristirahatan pertama sambil mempersiapkan perjalanan menuju rute berikutnya.

Pada area Ranukumbolo terdapat area fasilitas pondokan yang menjadi alternatif atau *camp* para pendaki untuk mendirikan tenda di area lapang pinggir danau. Kebutuhan air untuk para pendakian maupun wisatawan dapat terpenuhi dari air danau yang jernih.



Gambar 2.3 Ranukumbolo

Sumber: Foto Pribadi

2.2.1.2 Kalimati

Kalimati merupakan tempat berkemah, beristirahat dan peletakan barang-barang bawaan terakhir bagi para pendaki atau wisatawan sebelum melanjutkan perjalanan menuju Puncak Mahameru dikarenakan terdapat dataran yang cukup lapang dan terdapat sumber air (Sumber Mani) yang berjarak sekitar 500 Km atau setengah jam perjalanan dari Kalimati. Selain itu terdapat fasilitas pondok pendaki dan MCK, namun kondisinya kurang terawat. Kalimati terkenal memiliki suhu udara yang relatif dingin, dikarenakan daerah kalimati diapit oleh lembah dari beberapa bukit di sekitarnya.



Gambar 2.4 Kalimati

Sumber: Foto Pribadi

2.2.1.3 Arcopodo

Arcopodo atau kebanyakan masyarakat tengger biasa menyebut dengan Recopodo terletak diantara Kalimati dan Gunung Semeru. Ada beberapa pendaki yang melakukan kemah disini dengan alasan mencari rute paling mudah untuk menuju Puncak Mahameru karena jalur pendakian yang relatif landai. Di tempat ini terdapat dua buah arca kembar yang dalam Bahasa Jawa dinamakan Arco Podo. Pada area Kalimati sering dijumpai beberapa monumen korban meninggal atau hilang pada saat pendakian Gunung Semeru.

2.2.1.4 Padang Rumput Jambangan

Daerah Padang rumput Jambangan memiliki ketinggian 3200 mdpl merupakan Padang rumput yang dikelilingi oleh tumbuhan cemara dan merupakan area yang banyak ditumbuhi bunga Edelwis. Daerah ini memiliki topografi yang relatif datar dan beberapa tempat yang teduh dapat dijadikan sebagai alternatif tempat istirahat yang ideal untuk menikmati keindahan pemandangan Gunung Semeru dan udara sejuknya. Dari sini juga Gunung Semeru dapat dilihat dengan jelas menjulang tinggi dengan serta tampak guratan atau alur lahar pada sekeliling tebing puncak yang mengelilingi berwarna perak abu dari debu kawah Mahameru. Selain itu, area ini sebagai tempat berkumpul para pendaki maupun fotografer yang ingin mengabadikan dengan foto hasil dari atraksi keunikan dan gejala alam gunung api yang selalu mengeluarkan asap dan debu.



Gambar 2.5 Jambangan

Sumber: Foto Pribadi

2.2.1.5 Oro-Oro Ombo

Oro-oro Ombo merupakan padang rumput yang memiliki luas sekitar 100ha dan berada pada sebuah lembah yang dikelilingi oleh bukit- bukit gundul dengan type ekosistem asli tumbuhan rumput dan ilalang. Lokasinya berada di balik tebing yang bersatu mengelilingi Ranukumbolo. Pada area ini tampak seperti danau yang mengering yang ditumbuhi beberapa bunga yang mekar di antara bulan Juni dan Juli. Padang rumput layaknya sebuah mangkok kosong berisikan hamparan rumput yang berwarna kekuning-kuningan, terkadang pada beberapa tempat terendam air pada musim penghujan.



Gambar 2.6 Oro-oro Ombo

Sumber: Foto Pribadi

2.2.1.6 Cemoro Kandang

Cemoro Kandang merupakan area yang banyak ditumbuhi hutan cemara, dan area ini masuk kedalam gugusan Gunung Kepolo (3.095 m) dan terletak di sebelah selatan dari padang rumput Oro-oro Ombo. Area ini merupakan hutan yang didominasi pohon cemara (*Casuarina junghuniana*) dan paku-pakuan.



Gambar 2.7 Cemoro Kandang

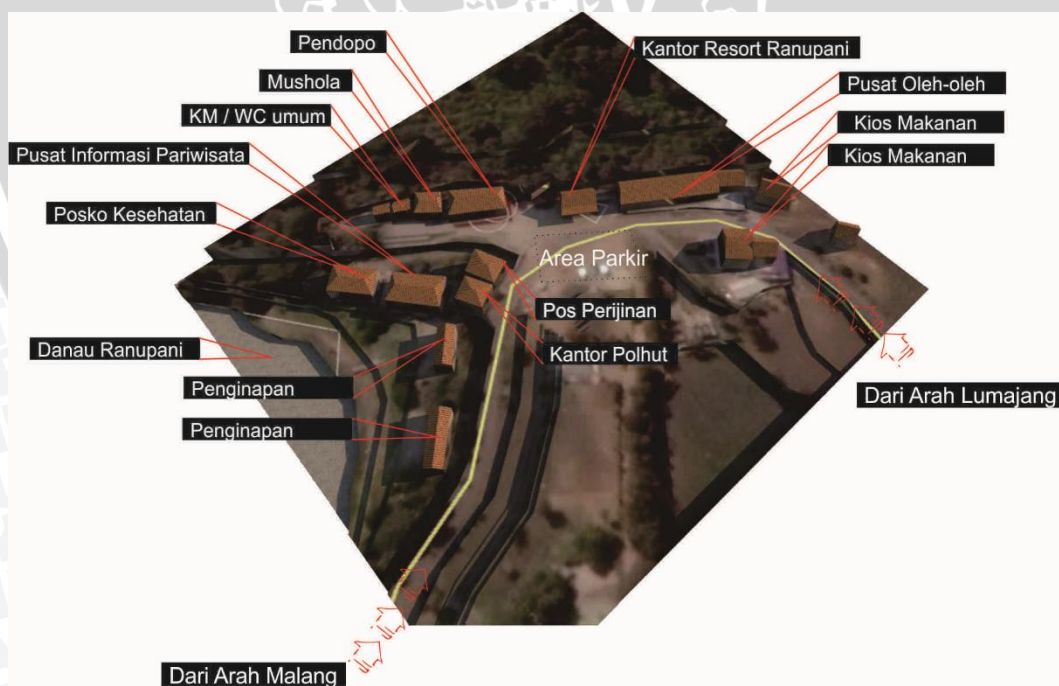
Sumber: Foto Pribadi

2.2.1.7 Panggonan Cilik

Panggonan cilik adalah kawasan padang rumput yang berada di lembah Gunung Ayek-Ayek yang letaknya berdekatan dengan Ranukumbolo. Area ini bisa dicapai jika keberangkatan di mulai melalui jalur Ayek-ayek. Asal usul nama tersebut oleh di ambil dari sebutan masyarakat setempat dikarenakan area ini mirip padang penggembalaan ternak dalam Bahasa Jawa *panggonan*. Daya tarik dari kawasan ini adalah memiliki lapangan yang relatif datar dan di antara kawasan ini memiliki konfigurasi berbukit-bukit gundul yang terdiri dari rumput sebagai type ekosistem asli, inilah yang sering dicari oleh wisatawan untuk menikmati udara sejuk di area ini.

2.2.2 Kondisi Wisata Pendakian Gunung Semeru

Fungsi Pusat Informasi Wisata Pendakian Gunung Semeru di kelola oleh TNBTS. Dalam Kajian Kondisi Wisata Pendakian Gunung Semeru terdapat beberapa aspek-aspek yang menunjang baik struktural, Regulasi, maupun peletakan Ruang. Aktifitas wisata di tangani langsung dibawah TNBTS yang berlokasi di resort Ranupani.



Gambar 2.8 Fungsi Eksisting Area Resort Ranupani

Seperti yang terlihat pada gambar di atas, terdapat beberapa fungsi yang sudah ada sebagai fungsi Informasi Wisata Pendakian, namun pengelolaannya masih bergabung dengan Balai Taman Nasional Tengger Semeru pada area resort Ranupani. Beberapa Fungsi yang sudah ada diantaranya, yaitu:

1. Bangunan Fungsi Utama, yaitu Kantor Resort Ranupani, Pusat Informasi, Pendopo, Pusat Oleh-oleh, Pos Perijinan.
2. Fasilitas Umum, yang meliputi Taman disekitar Danau Ranupani, Toilet Umum, Area Parkir, posko Kesehatan.
3. Fasilitas Komersial, yang meliputi kios makanan, Penginapan.
4. Bangunan Penunjang, yang meliputi Kantor Polisi Hutan.

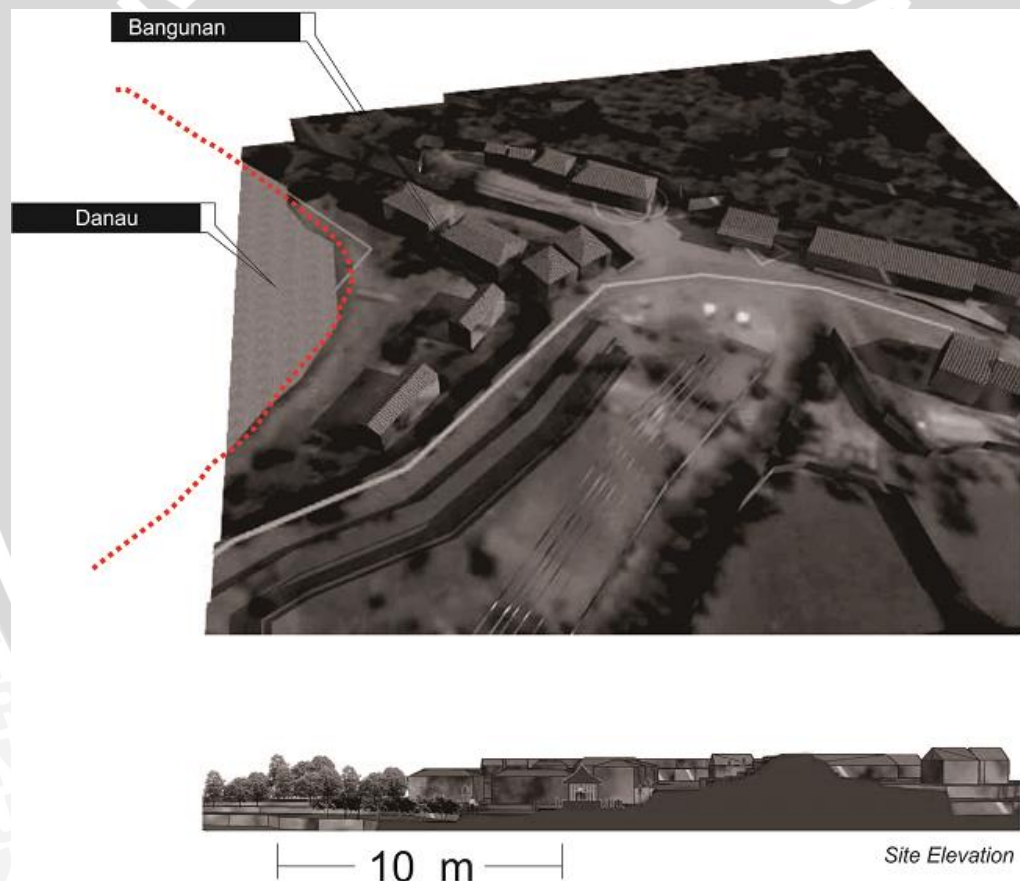
Fungsi pada malam hari kawasan Resort Ranupani belum ada kegiatan khusus yang di wadahi, kecuali aktifitas penginapan di dalam resort yang tetap berjalan . Potensi wisata malam hari maupun kegiatannya, merupakan salah satu yang menarik pada aktivitas pendakian. Kegiatan warga maupun event adat istiadat setempat perlu diwadahi sebagai sarana wisata. Mayoritas pengunjung pariwisata pendakian Gunung Semeru melaksanakan kemah atau *Camping* di area kawasan Ranupani, ini menunjukkan sebenarnya terdapat aktifitas malam di kawasan tersebut.



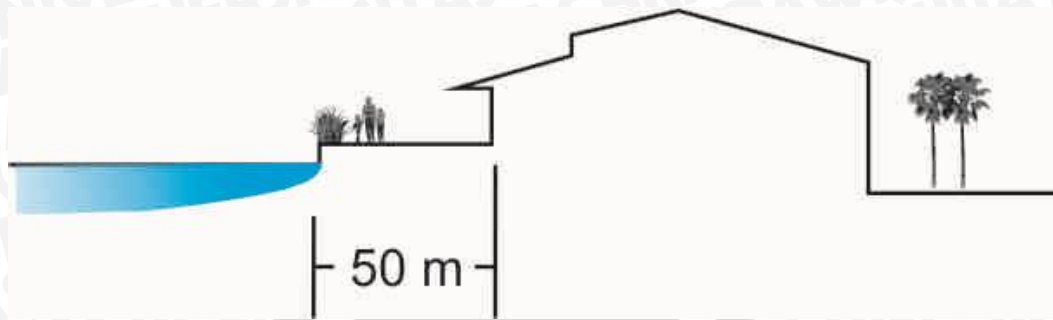
Gambar 2.9 Keterangan Bangunan Eksisting Resort Ranupani

Pemerintah Kabupaten Lumajang telah mengeluarkan ketetapan mengenai peraturan pembangunan fasilitas pelayanan publik, dan mengenai peraturan tentang fasilitas pariwisata. Termuat dalam RTRW kabupaten Lumajang tahun 2012 – 2032 yaitu,

1. Berdasarkan Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten pasal 40 Ayat 3 menyebutkan bahwa, Kawasan sekitar sempadan danau sebagaimana dengan jarak 50-100 (Lima puluh sampai seratus) meter dari titik pasang air tertinggi ke arah darat.
2. Kemudian koefisien Ruang terbuka hijau (RTH) regulasi pemerintah ditentukan dengan luas minimal nya adalah 30 %



Gambar 2.10 Jarak Antara Danau dan Bangunan



Gambar 2.11 Regulasi Jarak Sempadan Bangunan Dengan Danau

Melihat gambar di atas jika dibandingkan dengan regulasi yang dikeluarkan dari pemerintah kabupaten lumajang kurang sesuai, dimana pemerintah telah menentukan batas sempadan antara bangunan dengan danau jarak minimalnya 50 meter dari permukaan air paling pinggir. Pada kenyataanya jarak antar bangunan dengan bibir danau hanya sekitar kurang lebih 10 m.

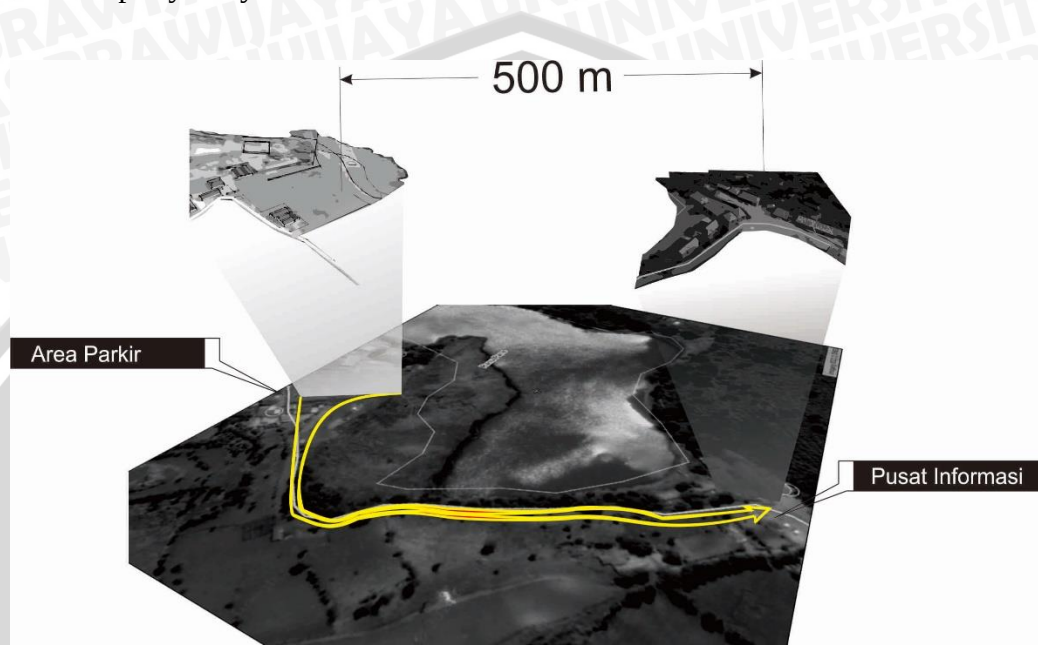


Gambar 2.12 Kondisi Bangunan Dekat Danau

Sumber: Dokumentasi Pribadi

Dilihat dari segi struktural bangunan terdapat sedikit permasalahan yang membutuhkan perbaikan pada bangunan. Menurut data TNBTS pada tahun 2014 tercatat yang berkunjung dengan tujuan gunung semeru dikunjungi lebih dari 500 wisatawan nusantara maupun asing tiap harinya. Padahal masih banyak pengunjung dari Gunung Semeru yang belum terwadahi dan belum tercatat secara

ilegal tanpa terdaftar. Fasilitas – fasilitas yang yang disediakan masih seperti contohnya pusat informasi, sarana hiburan, fasilitas pendukung, rest area belum dapat memenuhi kebutuhan pengunjung baik dari segi daya tampung maupun fasilitas pelayanannya.



Gambar 2.13 Jarak Area Parkir Dengan Resort Ranupani

Dari hasil kondisi wisata Pendakian Gunung Semeru di atas, terdapat beberapa point yang bisa didapatkan guna mendukung dalam desain, di antaranya:

-
- | | |
|--|--|
| <p>1. Fasilitas yang telah ada sebagai bahan pertimbangan desain</p> | <ul style="list-style-type: none"> a) Bangunan Fungsi Utama, yaitu Kantor Resort Ranupani, Pusat Informasi, Pendopo, Pusat Oleh-oleh, Pos Perijinan. b) Fasilitas Umum, yang meliputi Taman disekitar Danau Ranupani, Toilet Umum, Area Parkir, posko Kesehatan. c) Fasilitas Komersial, yang meliputi kios makanan, Penginapan. d) Bangunan Penunjang, yang meliputi Kantor Polisi Hutan. |
|--|--|
-

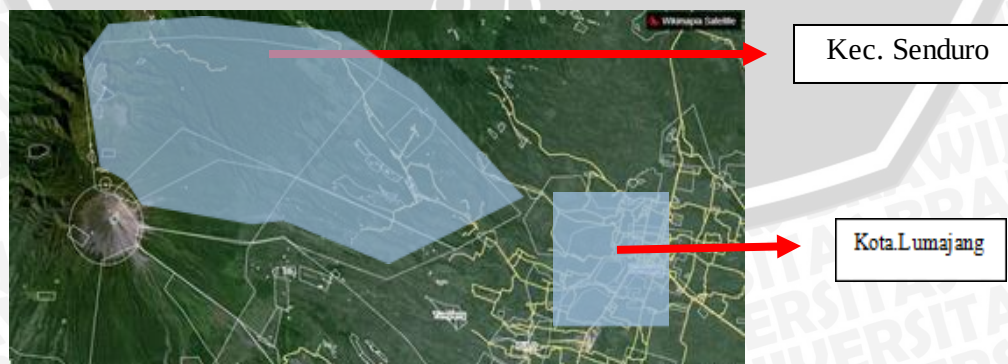
2. Ketetapan dari Pemerintah Kabupaten Lumajang mengenai peraturan pembangunan fasilitas pelayanan publik, dan mengenai peraturan tentang fasilitas pariwisata. Termuat dalam RTRW kabupaten Lumajang tahun 2012 – 2032
 - a) Berdasarkan Rencana Pola Ruang Wilayah Kabupaten pasal 40 yat 3 menyebutkan bahwa, Kawasan sekitar sempadan danau sebagaimana dengan jarak 50-100 (Lima puluh sampai seratus) meter dari titik pasang air tertinggi ke arah darat.
 - b) Kemudian koefisien Ruang terbuka hijau (RTH) regulasi pemerintah ditentukan dengan luas minimal nya adalah 30 %

Perlu adanya perbaikan mengenai daya tampung dan Jarak dengan Lokasi wisata.

3. Area Parkir Kendaraan

2.3 Kajian Gunung Semeru dan Lokasi Proyek

2.3.1 Gambaran Site



Gambar 2.14 Lokasi Kecamatan Senduro dari Kabupaten Lumajang

Sumber: <http://www.wikimapia.com>



Gambar 2.15 Desa Ranupani

Sumber: <http://www.wikimapia.com>



Gambar 2.16 Rencana Lokasi Proyek

Sumber: <http://www.wikimapia.com>

2.3.2 Letak Administratif

Menurut keputusan menteri kehutanan Nomer 278/Kpts-VI/1997 letak geografis Taman Nasional Bromo Tengger Semeru adalah $7^{\circ}51'$ - $8^{\circ}11'$ LS, $112^{\circ}47'$ - $113^{\circ}10'$ BT. TNBTS adalah taman nasional di Jawa Timur, Indonesia, yang terletak di wilayah administratif empat kabupaten yaitu, Kabupaten Pasuruan, Kabupaten Malang, Kabupaten Lumajang dan Kabupaten Probolinggo. Taman Nasional ini ditetapkan sejak tahun 1982 yang memiliki luas wilayah sekitar 50.276,3 ha ditetapkan oleh Mentri Pertanian dan Mentri Kehutanan.



Berdasarkan klasifikasi tipe iklim Schmidt dan Ferguson, iklim di kawasan taman nasional termasuk iklim tipe A meliputi daerah semeru, tipe B dengan nilai Q sebesar 14,36% dan curah hujan rata-rata 6604,4 mm/tahun. Kelembaban udara di sekitar laut pasir cukup tinggi yaitu maksimal mencapai 90 - 97% dan minimal 42 - 45% dengan tekanan udara 1007 - 1015,7 mm Hg. Suhu udara rata-rata berkisar antara 5°C - 22°C. Suhu terendah terjadi pada saat dini hari di puncak musim kemarau antara 3°C - 5°C bahkan di beberapa tempat sering bersuhu di bawah 0°C (minus). Sedangkan suhu maksimum berkisar antara 20°C - 22°C.

Berdasarkan peta geologi Jawa dan Madura skala 1 : 500.000 dari Direktorat Geologi Indonesia tahun 1963, formasi kawasan Taman Nasional Bromo Tengger Semeru merupakan hasil gunung api kuartar muda sampai kuartar tua(12). Sedangkan topografi taman nasional berada pada ketinggian 750 - 3.676 m dpl, keadaan topografinya bervariasi dari bergelombang dengan lereng yang

landai sampai berbukit bahkan bergunung dengan derajat kemiringan yang tegak. Secara umum kawasan taman nasional merupakan dataran tinggi yang terdiri dari kompleks Pegunungan Tengger di utara dan kompleks Gunung Jambangan di sebelah selatan. Daerah pegunungan dengan gurun pasir yang ada merupakan ciri khas geografis kawasan ini karena memiliki potensi wisata alam yang tinggi. Hal ini bisa dilihat dengan banyaknya wisata yang datang ke Kaldera Tengger atau Gunung Bromo dan Gunung Semeru.

2.3.5 Iklim dan Cuaca

Sementara itu, suhu udara di TNBTS berkisar antara 3° - 22°C. Suhu terendah terjadi dini hari di musim kemarau antara 3° - 5°C. Suhu maksimal sekitar 22° - 20° C. Pada tempat tertentu, suhu bahkan sering mencapai di bawah 0°C (minus), seperti di Gunung Semeru atau Ranukumbolo.

2.4 Teori Penataan Ruang dan Massa

2.4.1 Teori Perancangan Tapak (*Site Planning*)

Perencanaan tapak (*site planning*) adalah seni menata lingkungan buatan manusia dan lingkungan alamiah guna menunjang kegiatan manusia. Pengkajian perencanaan tapak (*site planning*) sering tersusun dalam dua komponen yang berhubungan (Yusuf, 2012:8), yaitu faktor lingkungan alam dan faktor lingkungan buatan manusia. Faktor lingkungan alam merupakan suatu sistem ekologi dari air, udara, energy, tanah, tumbuhan (vegetasi), dan bentuk-bentuk kehidupan yang saling mempengaruhi dan membentuk komunitas yang saling menyesuaikan diri dan berkembang bila lingkungan berubah. Sedangkan faktor lingkungan buatan manusia terdiri dari bentuk elemen dan struktur kota yang dibangun, meliputi struktur fisik dan pengaturan ruang serta pola-pola perilaku sosial, politik, dan ekonomi yang membentuk lingkungan fisik. Jadi perancangan tapak meliputi hubungan dengan sistem alam maupun dengan sistem buatan manusia, di perkotaan maupun di area yang jauh dari perkotaan.

2.4.2 Penataan Massa

Tatanan massa adalah peletakan massa bangunan majemuk pada suatu *site* yang ditata berdasarkan zona dan tuntutan lain yang menunjang. Tata letak massa

bangunan ini disamping berdasarkan zonasi juga harus dibuat berdasarkan alur sirkulasi yang saling terkait. Massa sebagai elemen *site* dapat tersusun dari massa berbentuk bangunan dan vegetasi, kedua-duanya baik secara individual maupun kelompok menjadi unsur pembentuk ruang *out door*.

2.4.2.1 Konfigurasi Massa

A. Bentuk Terpusat

Terdiri dari sejumlah bentuk sekunder yang mengelilingi satu bentuk dominan yang berada tepat di pusatnya. Bentuk-bentuk terpusat menuntut adanya dominasi secara visual dalam keteraturan geometris, bentuk yang harus ditempatkan terpusat, misalnya seperti bola, kerucut, ataupun silinder. Oleh karena sifatnya yang terpusat, bentuk-bentuk tersebut sangat ideal sebagai struktur yang berdiri sendiri, dikelilingi oleh lingkungannya, mendominasi sebuah titik di dalam ruang, atau menempati pusat suatu bidang tertentu.

B. Bentuk Linier

Terdiri atas bentuk-bentuk yang diatur berangkaian pada sebuah baris. Bentuk garis lurus atau linier diperoleh dari perubahan secara proporsional dalam dimensi suatu bentuk atau melalui pengaturan sederet bentuk-bentuk sepanjang garis. Dalam kasus tersebut deretan bentuk dapat berupa pengulangan atau memiliki sifat serupa dan diorganisir oleh unsur lain yang terpisah dan lain sama sekali seperti sebuah dinding atau jalan.

1. Bentuk garis lurus dapat dipotong-potong atau dibelokkan sebagai penyesuaian terhadap kondisi setempat seperti topografi, pemandangan tumbuh-tumbuhan, maupun keadaan lain yang ada dalam tapak.
2. Bentuk garis lurus dapat diletakkan dimuka atau menunjukkan sisi suatu ruang luar atau membentuk bidang masuk ke suatu ruang di belakangnya.
3. Bentuk linier dapat dimanipulasi untuk membatasi sebagian.
4. Bentuk linier dapat diarahkan secara vertikal sebagai unsur menara untuk menciptakan sebuah titik dalam ruang.

5. Bentuk linier dapat berfungsi sebagai unsur pengatur sehingga bermacam-macam unsur lain dapat ditempatkan disitu.

C. Bentuk Radial

Merupakan suatu komposisi dari bentuk-bentuk linier yang berkembang ke arah luar dari bentuk terpusat dalam arah radial. Suatu bentuk radial terdiri dari atas bentuk-bentuk linier yang berkembang dari suatu unsur inti terpusat ke arah luar menurut jari-jarinya. Bentuk ini menggabungkan aspek-aspek pusat linier menjadi satu komposisi.

Inti tersebut dapat dipergunakan baik sebagai simbol ataupun sebagai pusat fungsional seluruh organisasi. Posisinya yang terpusat dapat dipertegas dengan suatu bentuk visual dominan atau dapat digabungkan dan menjadi bagian dari lengan-lengan radialnya. Lengan-lengan radial memiliki sifat-sifat dasar yang serupa dengan bentuk linier, yaitu sifat ekstrovertnya. Lengan-lengan radial dapat menjangkau ke luar dan berhubungan atau meningkatkan diri dengan sesuatu yang khusus di suatu tapak. Lengan-lengan radial dapat membuka permukaannya yang diperpanjang untuk mencapai kondisi sinar matahari, angin, pemandangan atau ruang yang diinginkan. Organisasi bentuk radial dapat dilihat dan dipahami dengan sempurna dari suatu titik pandang di udara. Bila dilihat dari muka tanah, kemungkinan besar unsur pusatnya tidak akan dengan jelas, dan pola penyebaran lengan-lengan linier menjadi kabur atau menyimpang akibat pandangan perspektif.

D. Bentuk *Cluster*

Sekumpulan bentuk-bentuk yang tergabung bersama-sama karena saling berdekatan atau saling berdekatan atau saling memberikan kesamaan sifat visual. Jika organisasi terpusat memiliki dasar geometrik yang kuat dalam penataan bentuk-bentuknya, maka organisasi kelompok dibentuk berdasarkan persyaratan fungsional seperti ukuran, wujud ataupun jarak letak. Walaupun tidak memiliki aturan geometrik dan sifat *introvert* bentuk terpusat organisasi kelompok cukup fleksibel dalam memadukan bermacam-macam wujud, ukuran, dan orientasi ke dalam

strukturnya. Berdasarkan fleksibilitasnya, organisasi kelompok bentuk-bentuk dapat diorganisir dengan berbagai cara sebagai berikut:

1. Dapat dikaitkan sebagai anggota tambahan terhadap suatu bentuk atau ruang induk yang lebih besar.
2. Dapat dihubungkan dengan mendekatkan diri untuk menegaskan dan mengekspresikan volumenya sebagai suatu kesatuan individu.
3. Dapat menghubungkan volume-volumenya dan bergabung menjadi suatu bentuk tunggal yang memiliki suatu variasi tampak.

Suatu organisasi kelompok dapat juga terdiri dari bentuk-bentuk yang umumnya setara dalam ukuran, wujud dan fungsi. Bentuk-bentuk ini secara visual disusun menjadi sesuatu yang koheren, organisasi nonhirarki, tidak hanya melalui jarak yang saling berdekatan namun juga melalui kesamaan sifat visual yang dimilikinya.

E. Bentuk *Grid*

Merupakan bentuk-bentuk modular yang dihubungkan dan diatur oleh grid grid tiga dimensi. Grid adalah suatu sistem perpotongan dua garis-garis sejajar atau lebih yang berjarak teratur. Grid membentuk suatu pola geometrik dari titik-titik yang berjarak teratur pada perpotongan garis-garis grid dan bidang-bidang beraturan yang dibentuk oleh garis-garis grid itu sendiri. Grid yang paling umum adalah yang berdasarkan bentuk geometri bujur sangkar. Karena kesamaan dimensi dan sifat simetris dua arah, grid bujur sangkar pada prinsipnya, tak berjenjang dan berarah. Grid bujur sangkar dapat digunakan sebagai skala yang membagi suatu permukaan menjadi unit-unit yang dapat dihitung dan memberikan suatu tekstur tertentu. Grid bujur sangkar juga dapat digunakan untuk menutup beberapa permukaan suatu bentuk dan menyatukannya dengan bentuk geometri yang berulang dan mendalam.

2.4.2.2 Ruang Luar

Ruang luar adalah sebuah ruang yang terbentuk oleh batas horizontal bawah (bentang alam) dan batas vertikal (massa bangunan atau vegetasi). Ruang luar ialah ruang terjadi dengan membatasi alam, dengan member kerangka atau

bingkai disebut juga arsitektur tanpa atap tetapi dibatasi oleh dua bidang, lantai dan dinding.

- A. Ruang luar berdasarkan kegiatan yang ada, ruang luar dikategorikan menjadi: Ruang aktif adalah ruang-ruang yang dibentuk untuk difungsikan sebagai ruang untuk aktivitas olahraga, jalan, dan bermain. Ruang luar ini dapat berbentuk plaza, *playground*, lapangan olahraga. Ruang pasif adalah ruang-ruang yang dibentuk bukan difungsikan sebagai tempat manusia berkegiatan. Ruang luar ini dapat berbentuk taman pasif dan area hijau.
- B. Ruang luar berdasar fungsinya dikategorikan:
Fungsional artinya ruang luar dibentuk dengan adanya fungsi/guna tertentu:
 - a. Ruang aktif: bermain, olahraga
 - b. Tempat peralihan kegiatan atau menunggu
 - c. Sarana penghubung antar bangunan
 - d. Sebagai pembatas antar bangunan
 - e. Sebagai pengatur jarak antar bangunan
- C. Dalam perencanaan ruang luar menurut kesan fisiknya dibagi atas:
 1. Ruang positif suatu ruang terbuka yang diolah dengan peletakan massa bangunan/obyek tertentu melingkupinya akan bersifat positif, biasanya terkandung kepentingan dan kehendak manusia. Kriteria dari ruang positif itu sendiri yaitu:
 - a. Terbentuk dari komposisi massa bangunan yang direncanakan
 - b. Mempunyai orientasi yang jelas
 - c. Sebagai jalur sirkulasi utama
 - d. Sebagai node atau simpul sirkulasi
 - e. Sebagai wadah aktifitas (interaksi sosial)
 - f. Ruang didesain agar menarik dan nyaman (dapat dirancang sesuai tema yang dipilih) sehingga dapat dilengkapi dengan elemen lansekap.
 2. Ruang negatif ruang terbuka yang melebar dan tidak berfungsi dengan jelas yang bersifat negatif, biasanya terjadi secara spontan

tanpa kegiatan tertentu. Kriteria dari ruang negative itu sendiri yaitu:

- a. Terbentuk dari komposisi massa yang tidak direncanakan
- b. (kadang merupakan ruang sisa/ruang belakang bangunan, tidak dimaksudkan untuk pertimbangan manusia)
- c. Tidak mempunyai orientasi yang jelas
- d. Bukan jalur sirkulasi utama, bukan sebagai node
- e. Bukan sebagai wadah aktifitas (interaksi sosial), cenderung
- f. Sebagai daerah servis
- g. Ruang tidak didesain secara khusus

Pembentukan ruang menciptakan ruang luar dengan penyusun massa bangunan (unsur keras/*hard*) secara berimbang dan dengan massa vegetasi (unsur lunak/*soft*). Pembentukan ruang menciptakan ruang positif dan ruang negatif secara proporsional dan seimbang sesuai dengan fungsi, kegiatan dan peruntukannya.

2.4.2.3 Orientasi

Penempatan bangunan pada tapaknya atau kaitannya terhadap bangunan lain sangat penting. Apabila diletakkan dengan baik, maka bangunan akan mencapai keserasian dengan topografinya. Penataan yang sesuai dengan topografinya akan mengurangi pekerjaan pelandaian, memperkecil biaya konstruksi awal dan meniadakan masalah drainase yang berlanjut.

Orientasi bangunan terhadap matahari, angin dan pemandangan merupakan pertimbangan mendasar. Dalam banyak keadaan terkadang ingin terlindung dari teriknya sinar matahari dari arah barat dan memperoleh sinar matahari dari arah timur. Pemanfaatan angin sejuk akan mendinginkan atau meniadakan kebutuhan penyejukan hawa buatan.

Orientasi merupakan suatu posisi relatif suatu bentuk terhadap bidang dasar, arah mata angin, atau terhadap pandangan seseorang yang melihatnya. Dengan berorientasi dan kemudian mengadaptasikan situasi dan kondisi setempat, bangunan akan menjadi milik setempat (Soetiadji, 1986). Jenis orientasi sendiri menurut Setyo Soetiadji adalah:

- a. Orientasi terhadap garis edar matahari yang merupakan suatu bagian yang elemen penerangan alami. Namun pada daerah beriklim tropis penyinaran dalam jumlah yang berlebihan akan menimbulkan suatu masalah, sehingga diusahakan adanya elemen-elemen yang dapat mengurangi efek terik matahari.
- b. Orientasi pada potensi-potensi terdekat, merupakan suatu orientasi yang lebih bernilai pada sesuatu, bangunan dapat mengarah pada suatu tempat atau bangunan tertentu atau cukup dengan suatu nilai orientasi positif yang cukup membuat hubungan filosofinya saja.
- c. Orientasi pada arah pandangan tertentu, yang biasanya mengarah pada potensi-potensi yang relatif jauh, misalnya arah laut, atau pemandangan alam.

Akibat dari adanya pengaruh orientasi terhadap sesuatu, menyebabkan bangunan harus dapat mengantisipasi hal-hal negatif yang berkaitan dengan masalah fisika bangunan antara lain masalah *thermal*, tampias air hujan, silau dan lain sebagainya.

2.5 Kajian Potensi Bahan Alami Sekitar Proyek

2.5.1 Potensi Bahan Lokal

2.5.1.1 Kayu Cemara

Kayu merupakan produk alam yang berasal dari hutan dan merupakan bahan alami yang dapat diperbarui. Dari aspek kekuatan, kayu cukup kuat dan kaku walaupun bahan kayu tidak sepadat bahan baja atau beton. Kayu mudah dikerjakan dan disambung dengan alat relatif sederhana. Bahan kayu merupakan bahan yang dapat didaur ulang. Kelompok Hutan Cemoro Kandang termasuk gugusan Gunung Kepolo (3.095 m), terletak di sebelah selatan dari Padang rumput Oro-Oro Ombo. Merupakan hutan yang didominasi pohon cemara (*Casuarina junghuniana*). Kayu dikategorikan ke dalam beberapa kelas keawetan, antara lain:

1. Kelas awet I (sangat awet) contohnya: Kayu Jati, Kayu Sonokeling
2. Kelas awet II (awet), contohnya: Kayu Merbau, Kayu Mahoni
3. Kelas awet III (kurang awet), contohnya: Kayu Karet, Kayu Pinus

4. Kelas awet IV (tidak awet), contohnya: Kayu Albasia.
5. Kelas awet V (sangat tidak awet)



Gambar 2.18 Kondisi Kayu yang Sudah Tumbang di Area Hutan

Sumber: google search picture

Pada Hutan Cemoro Kandang banyak terdapat kayu yang telah berusia tua hingga roboh karena dimakan usia. Jenis kayu yang terdapat pada daerah ini adalah kayu cemara yang berkarakter kaku dan keras.

2.5.1.2 Bambu

Kabupaten Lumajang kembali meraih predikat terbaik dalam penghargaan dibidang lingkungan di Jawa Timur.



Gambar 2.19 Hutan Bambu di Daerah Sumber Mujur

Sumber : Suara Surabaya

Perhutani mengizinkan kawasan hutan dikelola masyarakat melalui Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) dan kelompok tani untuk dikelola dan ditanami dengan sistem bagi hasil. Petani mendapatkan 70 persen dan Perhutani 30 persen setiap kali panen. Keuntungannya, masyarakat menjadi peduli dan ikut menjaga kelestarian kawasan hutan.

2.5.1.3 Alang-alang, Rumbia, dan Ijuk



Gambar 2.20 Salah Satu Gubuk Dengan Atap Alang- Alang Yang Terdapat di Arah Pendakian Gunung Semeru

Sumber: Google Search Picture

Area Oro-oro ombo pada jalur pendakian Gunung semeru terdapat padang rumput yang luas. Padang rumput ini mirip sebuah mangkok berisikan hamparan rumput yang berwarna kekuning-kuningan, kadang-kadang pada beberapa tempat terendam air hujan. Potensi rumput ini bisa di dimanfaatkan menjadi bahan bangunan, sebagai atap pengganti dari material Genteng atau atap Seng.

2.5.1.4 Tanah

Tanah sebagai bahan bangunan alami dan digunakan dalam dalam pelaksanaan pembangunan, contohnya:



Gambar 2.21 Salah Satu Pelatihan Pembuatan Batu Bata Tanpa Bakar Dari Lumpur Sedimentasi Di Area Ranuregulo

Sumber: Google Search Picture

Di area sekitar Ranu Regulo terdapat balai pelatihan yang mengajarkan tentang pemanfaatan pelatihan pembuatan batu bata tanpa bakar dari lumpur sedimentasi. Area *ranu* (danau) memang memiliki resiko sedimentasi tinggi bila dekat dengan pemukiman.



Gambar 2.22 Bangunan Balai Pelatihan di area Ranu Regulo

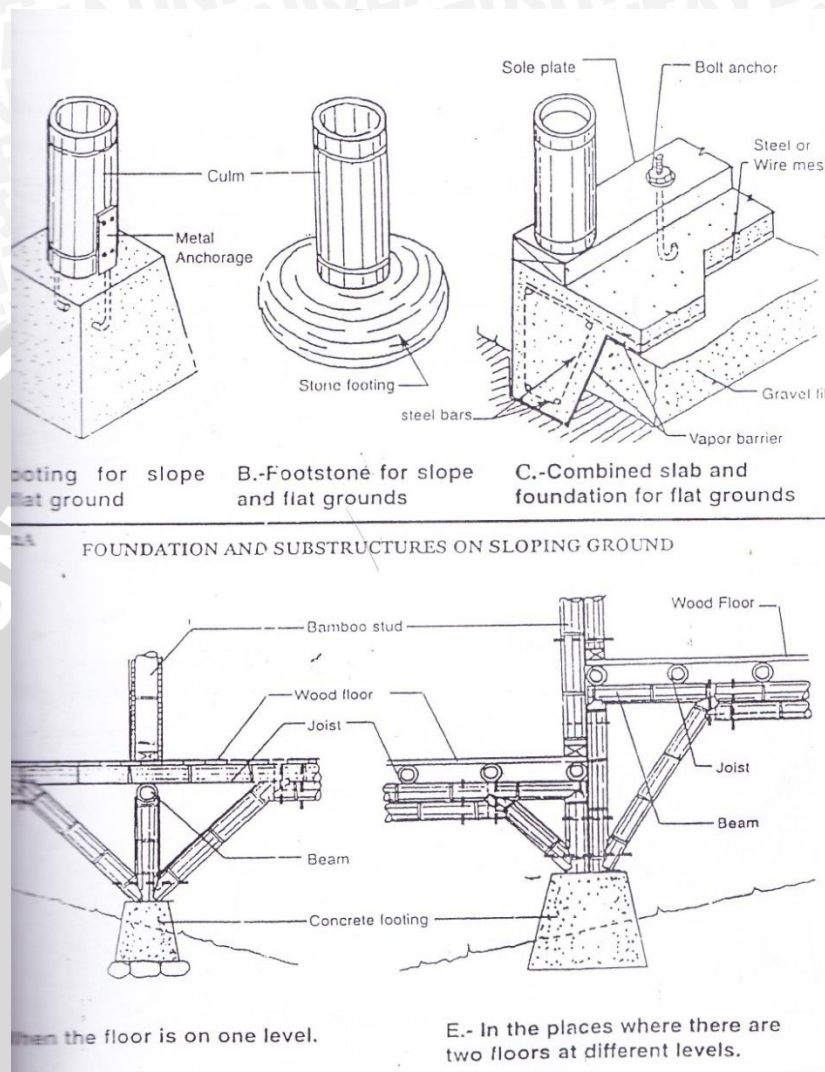
Sumber: Foto Pribadi

2.5.2 Bahan Pendukung Material Alami

2.5.2.1 Beton Sebagai Umpak

Beton atau campuran semen dengan pasir tidak dipungkiri akan dibutuhkan dalam perancangan. Misalnya pada pembuatan umpak, atau alas dari

tiang penyangga akan lebih mudah dan terjamin kekuatannya menempel dengan tanah jika menggunakan beton sebagai alas dari kolom atau tiang nantinya.

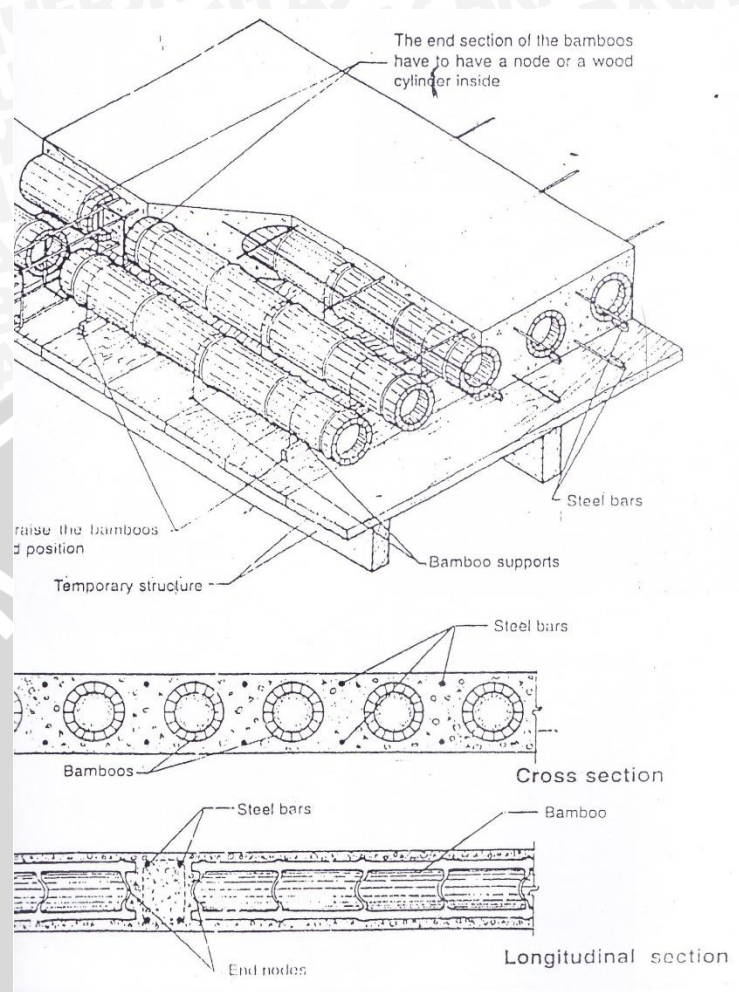


Gambar 2.23 Contoh Gambar Material Pendukung Yaitu Semen

Sumber: Bamboo the Gift of The God

2.5.2.2 Plat Lantai Bangunan

Cemen-based composites reinforced with bambo atau teknologi ini dikenal dengan perpaduan antara bambu di satukan dengan semen sehingga penggunaan besi bisa dikurangi atau bahkan bisa dihilangkan. Proses pembuatannya hampir sama dengan membuat adonan semen pada biasanya, bekesting berperan dalam pencetakan nantinya. Batang besi hanya berperan sebagai pendukung kekuatan saja.



Gambar 2.24 Contoh Gambar Material Pendukung yaitu Semen

Sumber: Bamboo The Gift of The God

Plat lantai ini bisa juga tanpa menggunakan besi sebagai pendukungnya, kawat-kawat yang berbentuk jaring bisa di gunakan sebagai penggantinya. Jumlah semen yang diperlukan pun cenderung sedikit karena ketebalan dari plat lantai yang tidak terlalu besar.

Fig.13.26 Concrete slab (5 cm) poured on top of bamboo board

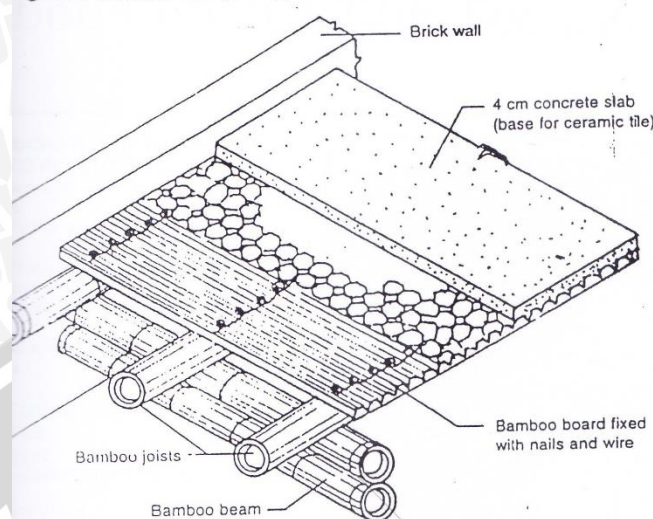
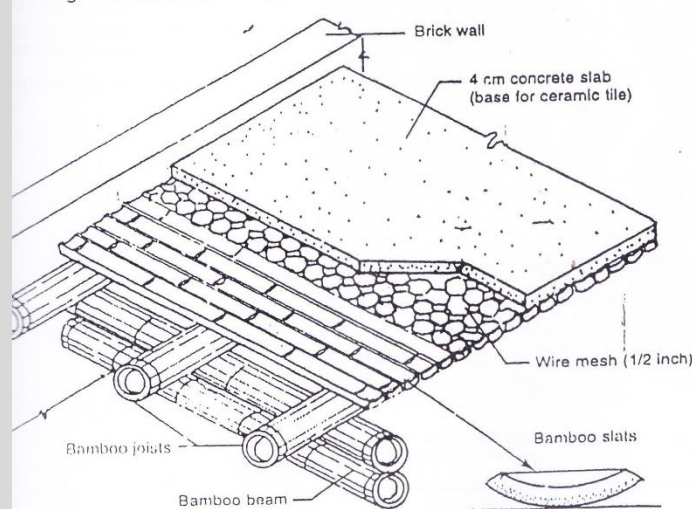


Fig.13.27 Concrete slab poured on top of bamboo slats



Gambar 2.25 Contoh Gambar Material Pendukung Yaitu Semen

Sumber: Bamboo The Gift of The God

2.6 Kajian Khusus Teknologi Penggunaan Bahan Alami

2.6.1 Teknologi Pemanfaatan Bambu

Salah satu material yang paling istimewa di dunia adalah bambu. Bambu memiliki ketahanan tarik lebih kuat dari baja dan ketahanan tekan lebih kuat dari beton. Bambu mampu tumbuh lebih dari 1 meter dalam sehari dan menghasilkan 35% oksigen lebih banyak dari pohon biasa (Newsweek, 28 April 2008, hal 42).

Dari berbagai penelitian, struktur bambu terbukti memiliki banyak keunggulan. Seratnya yang liat dan elastis sangat baik dalam menahan beban baik beban tekan atau tarik, geser, maupun tekuk. Kuat tekan bambu (yang berkualitas) sama dengan kayu, bahkan kuat tariknya lebih baik daripada kayu. Bahkan, dengan kekuatan seperti ini, jenis bambu tertentu bisa menggantikan baja sebagai tulangan beton.

Menurut detiknet.com bambu sendiri memiliki tingkat pertumbuhan yang sangat cepat dengan usia 3 sampai 5 tahun bambu sudah dapat dimanfaatkan sebagai bahan bangunan. Berbeda dengan kayu yang membutuhkan waktu berpuluh-puluh tahun untuk dapat dimanfaatkan. Bambu juga memiliki nilai sendiri jika dimanfaatkan sebagai bahan konstruksi bangunan, mampu bertahan hingga 70 tahun jika sebelumnya bambu tersebut mendapatkan treatment khusus atau telah melalui pengawetan.

Menurut sukawi (2010) bambu sebagai bahan bangunan memiliki banyak keunggulan yaitu, lebih elastis dibanding kayu, *asbestos Cement*, Logam, kekuatan tekan, kekuatan tarik, bengkok dan geser tahan gempa bambu bernilai 2 kali dari kemampuan dari kayu, bahkan 6 kali dari baja.

Kelebihan bambu sebagai bahan material:

- Mudah digunakan dan murah.
- Cara penyambungan cukup dengan paku dan ijuk yang kuat.
- Material yang sangat lentur dan dapat dengan mudah kita bentuk sesuai dengan keinginan kita.



Gambar 2.26 Penyambungan Bambu Dengan Ijuk

Kekurangan bambu sebagai bahan material:

- Memiliki nilai keawetan yang cukup terbatas.
- Kanji / serbuk bambu biasanya sangat digemari rayap.
- Mutu bambu biasanya dipengaruhi oleh masa potong bambu (pemanenan) perawatan dan pengeringan bambu, dan pengawetan bambu.

Tabel 2.1 Jenis Bambu di Indonesia

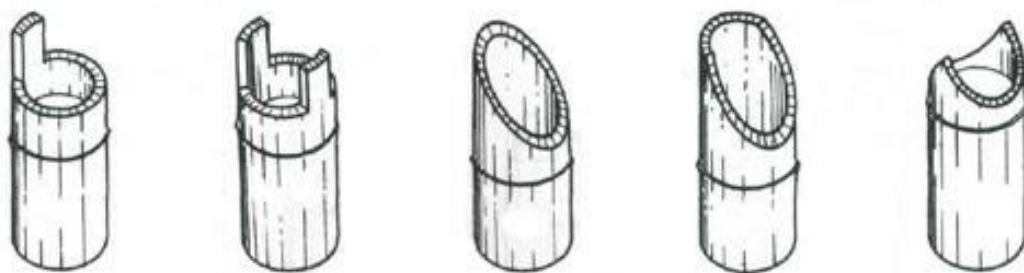
NO.	NAMA BOTANI	NAMA LOKAL	DAERAH DITEMUKAN
1.	<i>Arundinaria japonica</i> Sieb & Zuc ex Stend.	-	Jawa
2.	<i>Bambusa arundinacea</i> (Retz.) Wild.	Pring ori	Jawa, Sulawesi
3.	<i>Bambusa atra</i> Lindl.	Loleba	Maluku
4.	<i>Bambusa balcooa</i> Roxb.	-	Jawa
5.	<i>Bambusa blumeana</i> Bl. ex Schul. f.	Bambu duri	Jawa, Sulawesi, Nusa Tenggara
6.	<i>Bambusa glaucescens</i> (Wild) Sieb ex Munro	Bambu pagar, cendani	Jawa
7.	<i>Bambusa horsfieldii</i> Munro.	Bambu embong	Jawa
8.	<i>Bambusa polymorpha</i> Munro.	-	Jawa
9.	<i>Bambusa tulda</i> Munro.	-	Jawa
10.	<i>Bambusa vulgaris</i> Schard.	Awi ampel, haur	Jawa, Sumatera, Kalimantan, Maluku
11.	<i>Dendrocalamus asper</i>	Bambu petung	Jawa, Bali, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi
12.	<i>Dendrocalamus giganteus</i> Munro.	Bambu sembilang	Jawa
13.	<i>Dendrocalamus strictur</i> (Roxb) Ness.	Bambu batu	Jawa
14.	<i>Dinochloa scandens</i> O.K.	Bambu cangkoreh, Kadalán	Jawa
15.	<i>Gigantochloa apus</i> Kurz.	Bambu apus, tali	Jawa
16.	<i>Gigantochloa atrovioacea</i>	Bambu hitam, wulung	Jawa

17.	<i>Gigantochloa atter</i>	Bambu ater, jawa benel, buluh	Jawa
18.	<i>Gigantochloa achmadii</i> Widjaja.	Buluh apus	Sumatera
19.	<i>Gigantochloa hasskarliana</i>	Bambu lengka tali	Jawa, Bali, Sumatera
20.	<i>Gigantochloa levis</i> (Blanco) Merr.	Buluh suluk	Kalimantan
21.	<i>Gigantochloa manggong</i> Widjaja.	Bambu manggong	Jawa
22.	<i>Gigantochloa nigrocillata</i> Kurz	Bambu lengka, terung terasi	Jawa
23.	<i>Gigantochloa pruriens</i>	Buluh rengen	Sumatera
24.	<i>Gigantochloa pseudoarundinaceae</i>	Bambu andong, gambang surat	Jawa
25.	<i>Gigantochloa ridleyi</i> Holtum.	Tiyang kaas	Bali
26.	<i>Gigantochloa robusta</i> Kurz.	Bambu mayan, temen serit	Jawa, Bali, Sumatera
27.	<i>Gigantochloa waryi</i> Gamble	Buluh dabo	Sumatera
28.	<i>Melocanna bacifera</i> (Roxb) Kurz.	-	Jawa
29.	<i>Nastus elegantissimus</i> (Hassk) Holt.	Bambu eul-eul	Jawa
30.	<i>Phyllostachys aurea</i> A&Ch. Riviera	bambu uncea	Jawa
31.	<i>Schizotachyum blunei</i> Ness.	Bambu wuluh, tamiang	Jawa, NTT, NTB, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi Maluku.
32.	<i>Schizotachyum brachycladum</i> Kuez.	Buluh nehe, awi buluh, ute wanat, tomula	Jawa, Sumatera, Sulawesi, Maluku
33.	<i>Schizotachyum candatum</i> Backer ex Heyne	Buluh bungkok	Sumatera
34.	<i>Schizotachyum lima</i> (Blanco) Merr.	Bambu toi	Sulawesi, Maluku, Irian Jaya
35.	<i>Schizotachyum longispiculata</i> Kurz.	Bambu jalur	Jawa, Sumatera, Kalimantan
36.	<i>Schizotachyum zollingeri</i> Stend.	Bambu jala, cakeutreuk	Jawa, Sumatera

- | | | | |
|-----|--|---|------|
| 37. | <i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble. | - | Jawa |
|-----|--|---|------|

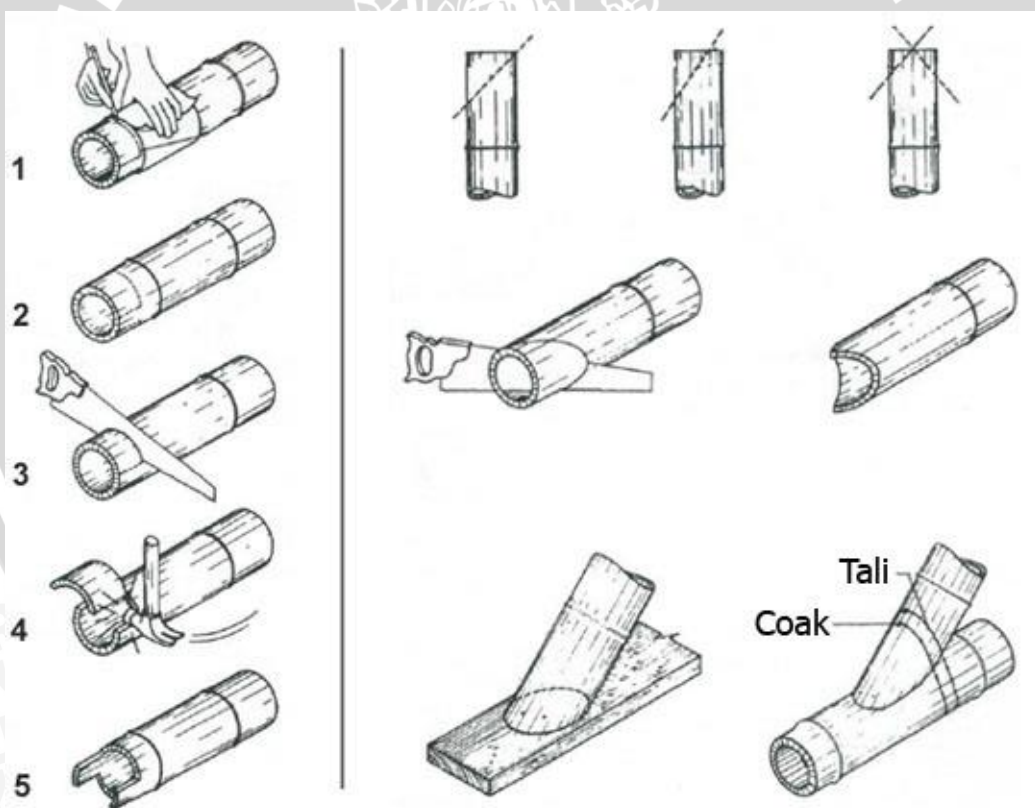
Berikut beberapa teknologi tentang pemanfaatan bambu:

1. Jenis-jenis potongan & Cara membuatnya:



Gambar 2.27 Salah Satu Teknologi Pemotongan Bambu

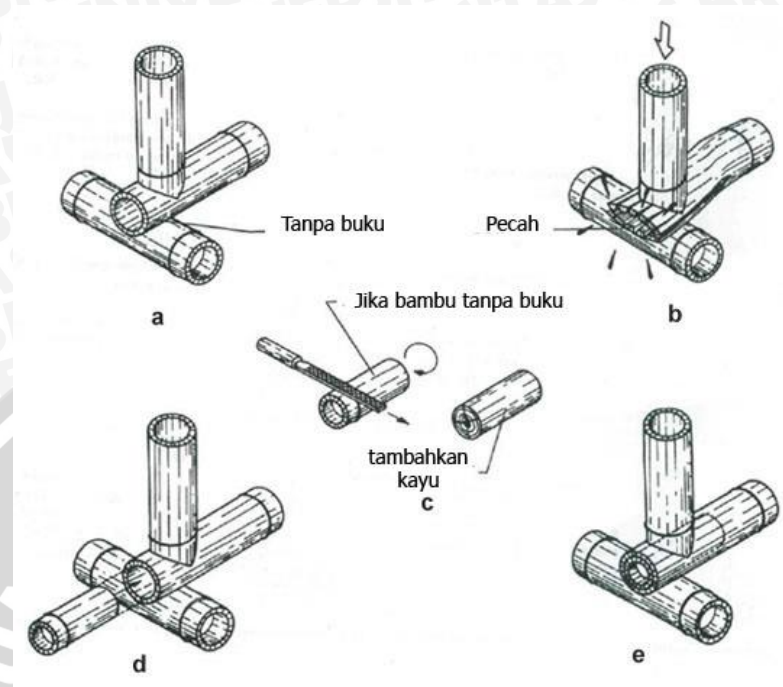
Sumber: Bamboo The Gift of The Gods



Gambar 2.28 Cara Pembuatan Penyambungan Bambu

Sumber: Bamboo The Gift Of The Gods

2. Aplikasi pasak kayu sebagai penguat:

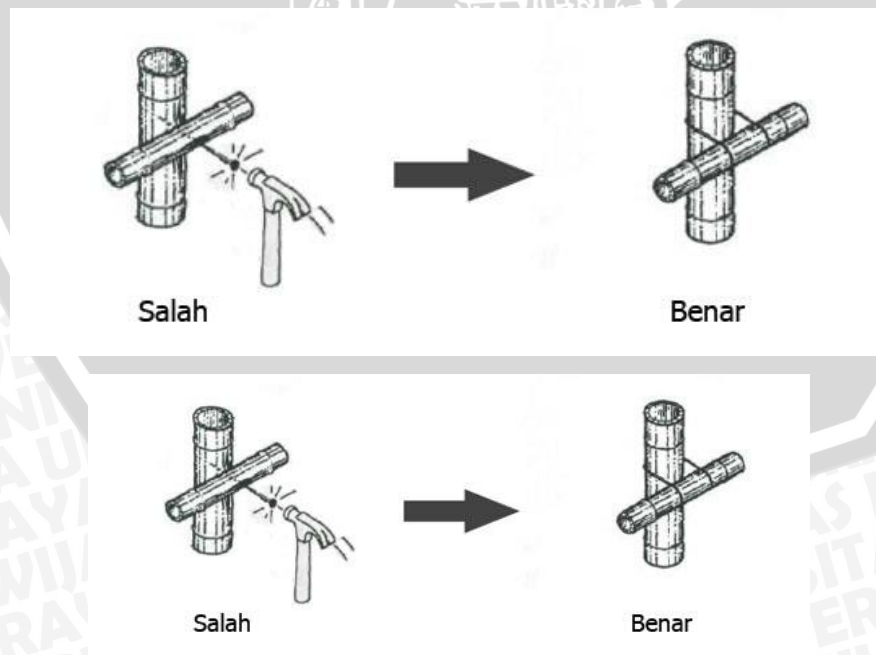


Gambar 2.29 Contoh Aplikasi Pasak Kayu Sebagai Penguat

Sumber: *Bamboo The Gift Of The Gods*

3. Contoh-contoh sambungan:

Sambungan menggunakan Tali ijuk



Gambar 2.30 Contoh Gambar Aplikasi Sambungan

Sumber: *Bamboo The Gift Of The Gods*

Sambungan menggunakan menggunakan baut 12 mm



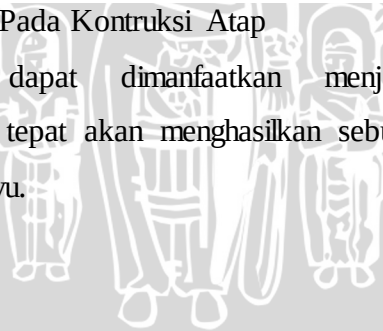
Gambar 2.31 Contoh Gambar Aplikasi Sambungan Menggunakan Baut

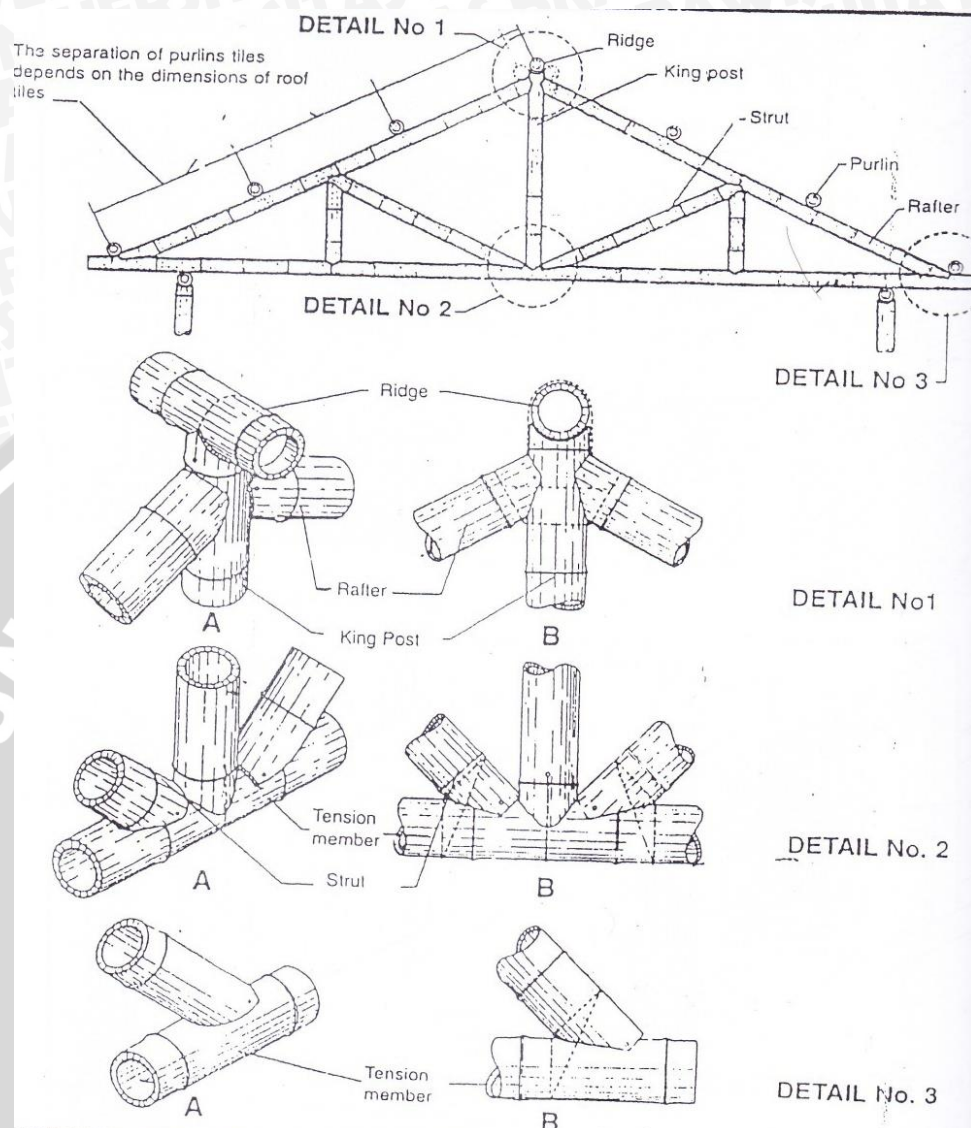
Sumber : [Http://www.ikhwanesia.com](http://www.ikhwanesia.com)

Ditinjau dari segi fleksibelnya sambungan dengan baut terlihat rapi dan bersih sehingga konstruksi bambu agar terlihat lebih bagus. Menciptakan konstruksi yang tidak kaku sehingga tahan terhadap gempa (karena konstruksi akan bergerak mengikuti arah getar).

4. Aplikasi Bambu Pada Kontruksi Atap

Bambu dapat dimanfaatkan menjadi kuda-kuda dengan sambungan yang tepat akan menghasilkan sebuah kuda-kuda yang tidak kalah dengan kayu.





Gambar 2.32 Contoh Gambar Aplikasi Bambu Pada Kuda-kuda

Sumber : Bamboo The Gift Of The Gods

Ukuran dan usia bambu perlu diperhatikan karena jika terlalu muda usia bambu, maka kadar air akan tinggi sehingga mudah terkena jamur dan tingkat keawetan maupun kekuatannya lebih rendah. Pemilihan ukuran bambu juga harus di sesuaikan dengan fungsinya. Jenis bambu sangat mempengaruhi ukuran maupun ketebalan dari daging bambu itu sendiri.

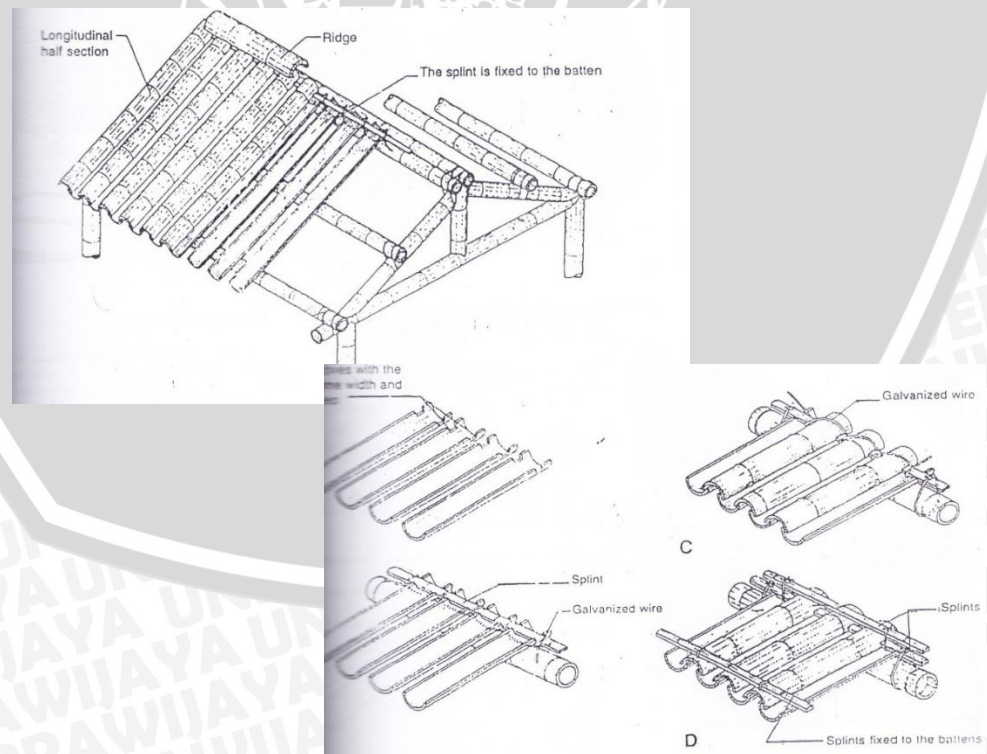


Gambar 2.33 Contoh Gambar Bambu yang Ideal Digunakan Dalam Bangunan

Sumber : www.Sahabatbambu.Com

5. Aplikasi Bambu Sebagai Bahan Atap Atau Genteng

Rumah dari Suku Tengger, tiang dan dindingnya terbuat dari kayu dan atapnya terbuat dari bambu yang terbelah kemudian disatukan menjadi satu bagian yang biasa mereka sebut dengan *Klakak*.



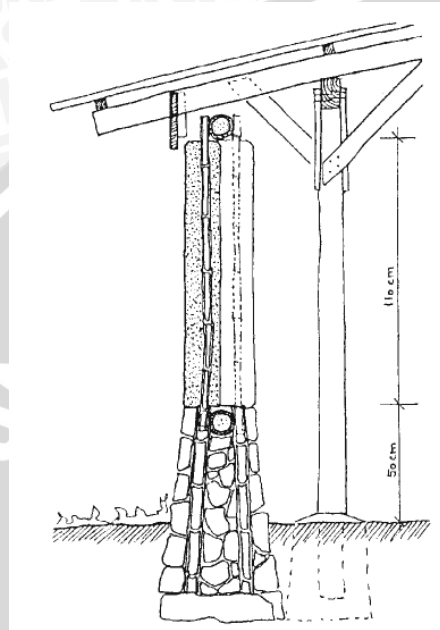
Gambar 2.34 Contoh Gambar Bambu yang Dimanfaatkan Sebagai Bahan Atap

Sumber : Bamboo The Gift of The God

2.6.2 Teknologi Pemanfaatan Tanah Liat

2.6.2.1 Tanah Liat Sebagai Dinding

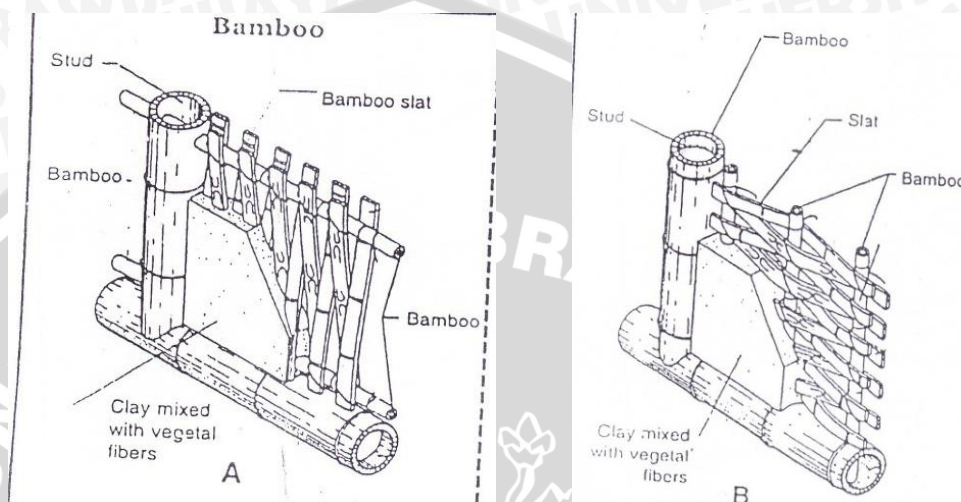
Tanah liat atau *Clay* dapat dijumpai dimanapun baik di gunung maupun di daratan rendah. Pemanfaatan tanah liat sebagai dinding dengan dipadukan dengan bambu sebagai penguat.



Gambar 2.35 Contoh Gambar Pemanfaatan Tanah Liat Dipadukan Dengan Bambu Di Colombia

Sumber: Design And Technology Of A Sustainable Architecture

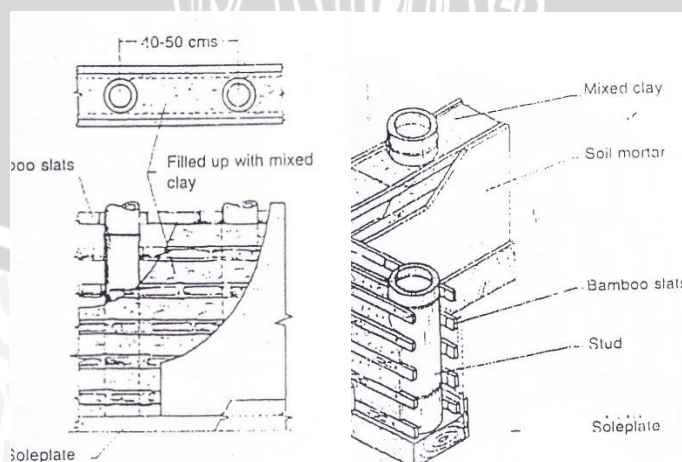
Tanah liat atau clay dapat di padukan dengan anyaman bambu sehingga menjadi dinding pengganti dari batu bata. Fungsi utama dari bambu adalah sebagai pengaku atau sebagai tulangan dari dinding, sedangkan clay berfungsi sebagai pembungkus.



Gambar 2.36 Contoh Gambar Pemanfaatan Tanah Liat Dipadukan Dengan Bambu di Colombia

Sumber: Bamboo The Gift Of The God

Sebagai serat pengikat dapat ditambahkan dengan rumput atau ilalang kering. Tanah liat daya rekatnya akan semakin baik jika ditambahkan dengan pasir halus. Tanah liat harus di ayak agar menjadi butiran yang lebih lembut supaya mudah tercampur dengan air sehingga menjadi adonan yang siap di cetak kedalam bekesting.



Gambar 2.37 Contoh Gambar Tanah Liat Yang Dimasukkan Kedalam Bekesting

Sumber: Bamboo The Gift Of The God



Gambar 2.38 Contoh Gambar Pembuatan Adonan Clay

Sumber: www.Strawbalehouse.Com.Au

2.7 Tinjauan Komparasi

2.7.1 Bangunan Pusat Informasi

2.7.1.1 Asakusa Culture and Tourism Center

Asakusa Culture and Tourism Center (Pusat Budaya dan Pariwisata Asakusa) terletak di Kaminarimon, Tokyo, Japan. Dirancang oleh arsitek Kengo Kuma, bangunan ini berfungsi sebagai fasilitas pelayanan bagi para turis yang menyediakan berbagai informasi mengenai kebudayaan dan pariwisata di Jepang, sehingga dapat membantu memberikan pengetahuan yang dibutuhkan oleh para wisatawan untuk bekal kunjungan pariwisata di Jepang dan mengenalkan budaya Jepang ke masyarakat luas. Di dalamnya terdapat fasilitas *tourist information center, conference room, multi-purpose hall* dan *exhibition space*.



Gambar 2.39 Asakusa Culture and Tourism Venter

Sumber: <http://www.australiandesignreview.com>

Asakusa Culture and Tourism Center memiliki desain yang unik, Kengo Kuma berusaha untuk menjaga nilai lokal Jepang dan memadukannya dengan perkembangan jaman sehingga menghasilkan bentuk baru. Nilai lama dan baru pada distrik tempat Asakusa Culture and Tourism Center dibangun salah satunya

diwakili oleh perubahan bentuk rumah tradisional Jepang, dengan machiya (rumah perkotaan), ageya (rumah hiburan) dan Nagaya (rumah baris), bangunan ini mewakili produk perubahan bentuk kebudayaan Jepang yang selalu dinamis mengikuti perubahan dan perkembangan yang ada.

Bentuk bangunan merupakan penggabungan dari bentuk rumah tradisional Jepang yang ditata menumpuk secara vertikal seperti saling bertindihan, dengan ornamen kayu yang dijejer secara horisontal yang menjadi ciri khas rumah Jepang. Berdasarkan fungsinya, kedelapan lantai pada bangunan Asakusa Culture and Tourism Center dibagi menjadi berikut:

Tabel 2.2 Jenis Ruang

NO.	LANTAI	FUNGSI
1	Basement	Rest room
2	1	Lobby, information center dan Foreign Exchange
3	2	Informasi Pariwisata,
4	3	Kantor, R.diskusi, Group Tour Support
5	4	R. seminar, R. konverensi kecil dan menengah
6	5	R. Konverensi besar, R.Audio-visual, R. theater
7	6	R. serba guna
8	7	R. Pamer
9	8	Coffee shop dan Observation deck

Sumber: <http://www.architectural-review.com>

2.7.1.2 Monumen Yogja Kembali

Monumen Yogja Kembali yang sering disingkat menjadi Monjali mulai dibangun pada tanggal 29 Juni 1985. Monumen ini berisi sejarah perjuangan tentara dan rakyat Yogyakarta melawan Belanda, khususnya perang gerilya merebut kembali Kota Yogyakarta pada tanggal 1 Maret 1949 yang dipimpin oleh Letnan Kolonel Soeharto dan Sri Sultan Hamengku Buwono IX. Monumen berbentuk tumpeng ini memiliki tinggi 31, 8 meter, berdiri di lahan seluas 5, 6 hektar. Halaman monumen ini merupakan plasa yang luas, yang kerap digunakan sebagai tempat pelaksanaan berbagai acara. Beberapa senjata militer yang pernah

digunakan TNI pada masa lalu diletakkan di halaman depan monumen, sebagai bagian dari benda bersejarah.

Monumen memiliki dua pintu masuk. Pintu barat dan pintu timur menuju ke museum yang berada di lantai satu. Di dalam museum ini tersimpan lebih dari 1.000 koleksi yang berkaitan dengan Serangan umum 1 Maret 1949. Pintu selatan dan pintu utara menuju ke lantai dua yang berisi relief dan diorama. Adapun lantai tiga yang merupakan lantai teratas merupakan ruang hening untuk bermeditasi. Bentuk kerucutnya melambangkan bentuk gunung yang menjadi perlambang kesuburan selain memiliki makna melestarikan budaya nenek moyang pra-sejarah.



Gambar 2.40 Monumen Yogya Kembali

Sumber: <http://www.australiandesignreview.com>

Bahkan sementara orang menyebut Monumen Yogya Kembali sebagai tumpeng raksasa bertutup warna putih mengkilat, dalam tradisi Jawa tumpeng seolah-olah sebagai bentuk gunung yang dapat dihubungkan dengan kakayon atau gunung dalam wayang kulit, yang melambangkan kebahagiaan kekayaan kesucian dan sebagai penutup setiap episode perjuangan bangsa.

Pemilihan lokasi Monumen Yogya Kembali juga memiliki alasan berlatarkan budaya Yogya, yaitu monumen terletak pada sumbu atau poros imajiner yang menghubungkan Gunung Merapi, Tugu, Kraton, Panggung Krapyak dan pantai Parang Tritis. Sumbu imajiner ini sering disebut dengan Poros Makrokosmos atau Sumbu Besar Kehidupan.

Dari studi kasus preseden tersebut, dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai kebutuhan perencanaan dan perancangan pada pusat pengunjung pusat Informasi Wisata yaitu:

- a. Sebuah pusat Informasi Wisata dapat menampung kombinasi fungsi dari pemerintah, rekreasi, pelayanan publik, komersial, budaya dalam satu kompleks bangunan.
- b. Sebaiknya terdapat fungsi di dalam Pusat Informasi Wisata yang dapat menampung potensi sumber daya alami atau di sekitar kewasannya.
- c. Fungsi di dalam Pusat Informasi harus memperhatikan minat dan karakter pengunjungnya.
- d. Dengan Pemanfaatan Bahan Alam cenderung memberikan efek psikologis yang lebih baik kedalam pengguna dari fungsi bangunan tersebut
- e. Konsep Orientasi dengan penerapan sumbu Imajiner pada Monumen Yogya kembali dapat menggambarkan karakter suatu bangunan.

2.7.2 Bangunan Menggunakan Bahan Alami

2.7.2.1 Green School Bali

Green School berdiri di atas lahan seluas 8 hektar di kawasan Sidang Kaja, Badung, Bali. Sekolah ini mewadahi anak-anak usia pra sekolah sampai kelas 3 SMA (grade 12) dan mendapat pendidikan yang memadukan kurikulum Cambridge dengan Eco Education. Ide dasar menerapkan ajaran Trihita Karana atau tiga keseimbangan yang diyakini masyarakat Hindu di Bali.

Environmentalists dan desainer John dan Cynthia Hardy ingin memotivasi masyarakat untuk hidup secara berkelanjutan. Upaya tersebut ditunjukkan dengan mengenalkan kepada masyarakat bagaimana membangun dari bahan yang berkelanjutan, yaitu bambu. Mereka mendirikan Green School, dan afiliasinya

Meranggi Foundation, yang mengembangkan perkebunan tanaman bambu melalui penyajian bibit bambu untuk petani padi lokal, dan PT Bambu, perusahaan nirlaba desain dan konstruksi yang mempromosikan penggunaan bambu sebagai bahan utama bangunan, dalam upaya untuk menghindari penurunan hutan lebih lanjut.

Fasilitas sekolah ini sangat lengkap mulai dari kelas, perpustakaan, media center, kafe, arena olahraga dan yang unik adalah adanya *learning village* yaitu fasilitas dimana siswa dapat melihat, belajar dan menjadi bagian wirausaha kerajinan dan usaha kecil lainnya termasuk pengolahan coklat organik. Di Green School ini dikembangkan juga *organic premaculture* yang menjadi bagian dari kurikulumnya. fitur bangunannya yaitu tenaga listrik bersumber pada energi matahari yang diperoleh dari 108 solar panels dengan total output energi sekitar 55 kW. Tersedia juga laboratorium alam berupa peternakan serta kolam tempat budidaya udang.

Struktur bangunan secara umum menggunakan bahan bambu sebagai bahan utama. Bambu yang digunakan merupakan jenis bambu petung dan bambu hitam. bambu lokal yang digunakan berasal dari jawa dan bali, ditumbuhkan dengan metode yang berkelanjutan. Struktur bambu didesain dengan inovasi struktur bentang panjang yang memungkinkan pemakaian sedikit kolom. Sistem struktur yang dibuat juga memungkinkan bangunan berdiri lebih dari dua lantai.



Gambar 2.41 Pemanfaatan Struktur Bambu Dengan Jenis Bambu Petung dan Bambu Hitam

Sumber: Video Indonesia Travel Series - Jalan-Jalan Men Eps 9 - Bali Part 2.Mp4_000550640

Konstruksi lantai bangunan Green School berbagai macam sesuai dengan fungsi ruangnya. Lantai ruang kelas menggunakan konstruksi semen mortar dengan anyaman bambu sebagai penutup lantai. Terdapat juga ruang kelas dengan

penutup lantai bambu laminasi. Untuk ruangan pada lantai dua atau berada pada sistem panggung menggunakan dek bambu sebagai konstruksi lantai. Pada ruang hall, arena olahraga dan ruang lainnya secara umum menggunakan konstruksi mortar semen atau dengan penutup lantai ubin.



Gambar 2.42 (a) Konstruksi Lantai Mortar, (b) Konstruksi Lantai Dek Bambu, (c) Penutup Lantai Anyaman Bambu, (d) Penutup Lantai Bambu Laminasi

Sumber: (a) www.greenschool.org, (a) www.greenschool.org, (c) *Indonesia Travel Series - Jalan-jalan Men Eps 9 - Bali part 2.mp4_000741720*, (d) *Indonesia Travel Series - Jalan-jalan Men Eps 9 - Bali part 2.mp4_000756880*

Konstruksi dinding pada bangunan Green School tidak banyak diterapkan. Ruang-ruang kelas dan tempat aktivitas lebih banyak terkesan terbuka tanpa dinding. Beberapa ruang tetap memerlukan dinding untuk memenuhi kebutuhan fungsi ruang seperti pada ruang perpustakaan, laboratorium dan toilet. Pada ruang-ruang ini menggunakan konstruksi dinding dengan bahan bambu yang disusun rapat atau dianyam sehingga terbentuk dinding yang masif namun tetap terkesan ringan.



Gambar 2.43 Konstruksi Dinding Pada Bangunan Green School

Sumber: Indonesia Travel Series - Jalan-jalan Men Eps 9 - Bali part 2.mp4_000756880

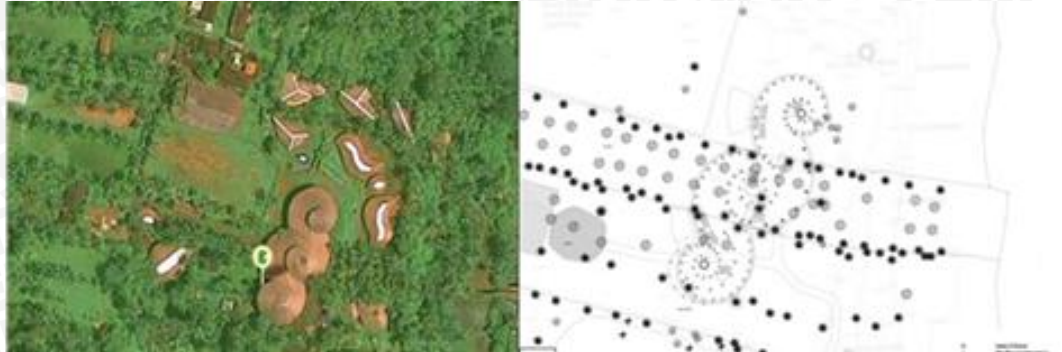
Umumnya konstruksi atap pada bangunan Green School menggunakan atap rumbia dan ada beberapa ruangan yang menggunakan atap bambu. Pemasangan lapisan atap rumbia langsung diikatkan dengan bilah bambu pada struktur atap. Sedangkan pemasangan atap bambu menggunakan lapisan aluminium untuk mengurangi resiko kebocoran. Pemasangan atap bambu ini digunakan pada ruang penyimpanan batre untuk solar panel.



Gambar 2.43 (A) Konstruksi Atap Rumbia, (B) Konstruksi Atap Bambu

Sumber: www.Greenschool.Org

Tatanan massa bangunan Green School membentuk pola terklaster dengan massa bangunan yang saling terpisah antar fasilitas atau ruangnya. Dengan tatanan massa yang majemuk dan terpisah akan menghadirkan pengalaman ruang lebih banyak. Desain massa bangunan sekolah ini berbentuk organik dengan lekuk atap yang dinamis. Bentuk seperti ini akan terlihat lebih menyatu dengan alam sekitarnya. Sirkulasi antar ruang dan fasilitas terletak di luar bangunan sehingga setiap pencapaian antar ruang dan fasilitas kita dapat merasakan pengalaman ruang luar.



Gambar 2.44 (A) Site Plan Green School Bali, (B) Denah Bangunan Heart of School (HOS)

Sumber: (A) [Http://www.solaripedia.com/13/311/3494/Bali_Green_School_Site_Plan.Html](http://www.solaripedia.com/13/311/3494/Bali_Green_School_Site_Plan.Html), (B) www.archdaily.com

2.7.2.2 Soe Ker Tie House / TYIN Tegnestue

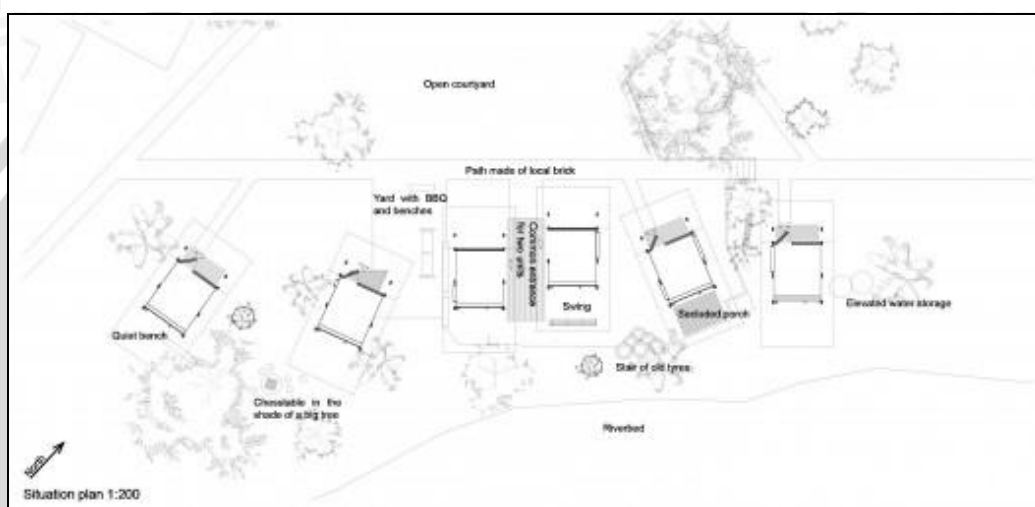


Gambar 2.45 Tampak Soe Ker Tie House

Sumber: www.archdaily.com

Soe Ker Tie House atau TYIN tegnestue merupakan organisasi nirlaba yang bekerja bidang kemanusiaan dalam konteks arsitektur. TYIN dijalankan oleh lima orang mahasiswa arsitek dari NTNU dan proyek yang dibiayai oleh lebih dari 60 perusahaan Norwegia, selain itu mendapat kontribusi dari pihak swasta.

TYIN mengerjakan beberapa proyek dengan perencanaan dan pembangunan proyek-proyek skala kecil di Thailand. TYIN bertujuan untuk membangun proyek-proyek strategis yang dapat meningkatkan kehidupan bagi masyarakat dalam kondisi kesulitan. Dengan banyak menjalin kerjasama dengan penduduk setempat, dan saling belajar. Tujuan dari proyek ini adalah dapat memiliki dampak luar struktur fisik.



Gambar 2.46 Site Plan Soe Ker Tie House

Sumber: [Www.Archdaily.Com](http://www.Archdaily.Com)

Pada awal 2008 TYIN memulai proyeknya di Noh Bo, sebuah desa kecil di perbatasan Thailand-Burma. Mayoritas penduduk adalah pengungsi, ini merupakan latar belakang dari terbangunnya proyek ini. Pada lokasi proyek terdapat Panti Asuhan di bawah pengelolaan Ole Jørgen Edna dari Levanger, Norwegia. Pada tahun 2006, sampai sekarang masih kekurangan jumlah asrama.



Gambar 2.47 Interior Soe Ker Tie House

Sumber: www.archdaily.com

Kekuatan pendorong utama di balik proyek ini adalah untuk menciptakan sebuah kondisi anak-anak lebih normal. Tujuannya setiap anak akan memiliki ruang pribadi mereka sendiri, rumah tinggal dan lingkungan di mana mereka bisa berinteraksi dan bermain.



Gambar 2.48 Area Taman soe Ker Tie House

Sumber: Www.Archdaily.Com

Karena penampilan mereka bangunan yang bernama Soe Ker Tie Hias oleh pekerja di berikan julukan *The Butterfly Houses*. Teknik anyaman bambu yang digunakan di sisi dan belakang fasad adalah sama yang digunakan di rumah-rumah dan kerajinan lokal. Sebagian besar bambu dipanen dalam beberapa kilometer dari situs. Bentuk atap khusus dari Soe Ker Tie Rumah memungkinkan efektif terhadap ventilasi alami, selain itu juga efektif mengumpulkan air hujan. Hal ini membuat daerah sekitar bangunan lebih berguna selama musim hujan, dan memberikan kemungkinan mengumpulkan air di masa kering.



Gambar 2.49 Teknik Anyaman Bambu Soe Ker Tie House

Sumber: www.archdaily.com

Konstruksi kayu besi menggunakan teknik prefabrikasi dan dirakit di tempat, menggunakan baut untuk memastikan ketepatan yang cukup layak dan kekuatan.



Gambar 2.50 Kontruksi Kayu Soe Ker Tie House

Sumber: Wwww.Archdaily.Com

Dengan mengangkat bangunan dari tanah, pada empat tiang ditempatkan dalam ban bekas, masalah dengan kelembaban dan membusuk dalam konstruksi akan dicegah. Setelah proses belajar enam bulan lama saling menguntungkan dengan penduduk setempat di Noh Bo mereka berharap bahwa telah meninggalkan sesuatu yang berguna di kemudian hari. Prinsip penting seperti bracing, bahan penghematan dan pencegahan kelembaban mungkin dapat menyebabkan tradisi bangunan lebih berkelanjutan di masa depan.



- *Location: Noh Bo, Tak, Thailand*
- *Client: Ole Jorgen Edna*
- *Project: 6 sleeping units, orphanage*
- *Cost: 68.000 NOK*
- *Period: November 2008 - February 2009*
- *Team: Pasi Aalto, Andreas Grontvedt Gjertsen, Yashar Hanstad, Magnus Henriksen, Line Ramstad and Erlend Bauck Sole*
- *Photographs: Pasi Aalto / Tyin Tegnestue*

<http://www.architecturenewsplus.com/projects/413>

Gambar 2.51 Kontruksi Kayu Soe Ker Tie House

Sumber: www.archdaily.com

Dari studi kasus preseden tersebut, dapat diambil beberapa kesimpulan mengenai kebutuhan perencanaan dan perancangan pada pusat pengunjung pusat Informasi Wisata dalam hal pemanfaatan bahan Alami yaitu:

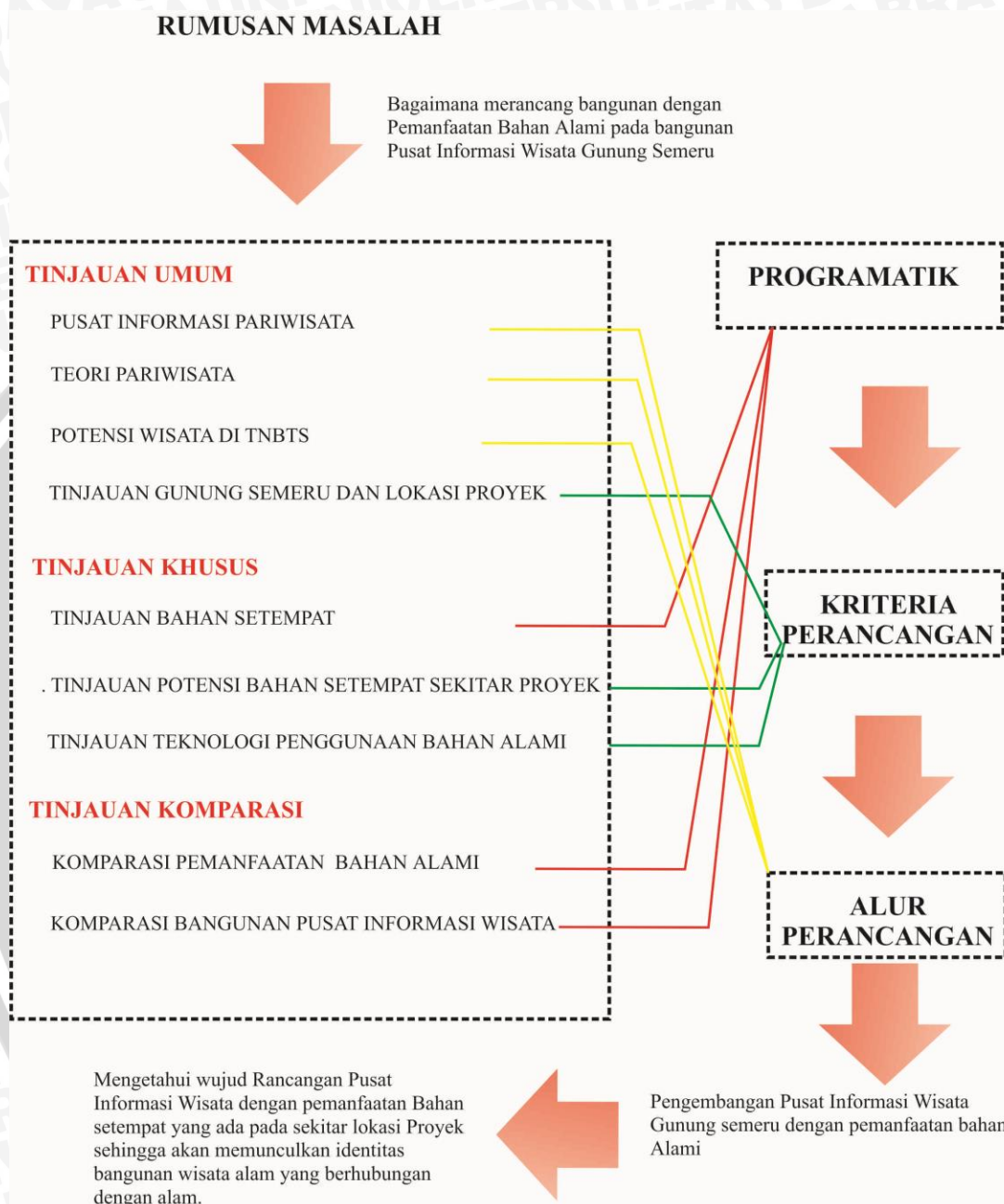
1. Pemanfaatan Bahan Alami sebaiknya mengikut sertakan Tenaga Lokal, karena masyarakat Lokal merupakan orang yang paling memahami Karakter Bahan Alami.

2. Teknologi dari luar tetap diperlukan Untuk meningkatkan kualitas, fungsi, maupun ketahanan Bahan Alami, baik berupa Bahan pendukung, teknologi maupun Sistem dalam bangunan.



2.8 Kerangka Teori

65



Gambar 2.52 Diagram Kerangka Teori