

PENERAPAN KONSTRUKSI BAMBU PADA FASILITAS KAMPEONG KIDZ DI SEKOLAH ALAM SELAMAT PAGI INDONESIA, BATU

M Thaufan Dwi Putro¹, Edi Hari Purwono², Chairil B Amiuza³

¹*Mahasiswa Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*

²*Dosen Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*

³*Dosen Jurusan Teknik Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya*

Email: putromthaufan@yahoo.com

ABSTRAK

Sekolah Alam Selamat Pagi Indonesia yang terletak di Kota Batu memiliki fasilitas berupa Kampoeng Kidz yang berfungsi sebagai wahana rekreasi edukasi dengan konsep bangunan yang menyatu dengan alam disekitarnya. Pada kawasan SPI area Kampoeng Kidz menggunakan sistem konstruksi bambu namun tidak menggunakan sistem konstruksi bambu bentang panjang sehingga berkurangnya efektivitas ruang, terutama pada bangunan *hall*. Dalam waktu dekat bangunan penjualan *merchandise* akan diganti dengan material bambu yang baru karena masa usia pemakaian bambu dan penambahan fungsi bangunan *hall*. Menyikapi permasalahan tersebut maka dibutuhkan perancangan fasilitas *hall* dan tempat penjualan *merchandise* dengan menggunakan sistem konstruksi bentang panjang dan pengolahan pada material bambu sehingga dapat digunakan dalam jangka waktu panjang. Metode perancangan yang digunakan ialah deskriptif kualitatif, programatik dan pragmatik. Pengumpulan data dilakukan dengan melihat kondisi tapak secara langsung dengan penggunaan teori yang dipaparkan secara kualitatif. Tahap analisis dan sintesis dilakukan dengan metode programatik, sedangkan konsep penerapan konstruksi bambu dikembangkan melalui metode pragmatik. Objek komparasi yang digunakan ialah komparasi bangunan dengan fungsi sejenis dan bangunan dengan sistem konstruksi bentang panjang. Komparasi bertujuan untuk memberikan alternatif konstruksi bambu pada perancangan. Hasil dari kajian menunjukkan bahwa pada bangunan perancangan yang menggunakan sistem konstruksi bambu dengan bentang panjang dapat memberikan efektivitas ruang dalam bangunan sangat baik dan pada pengolahan bahan material bambu secara perendaman kimia dapat menjadikan usia pakai material bambu dalam jangka waktu panjang.

Kata kunci: Sekolah Alam Selamat Pagi Indonesia, sekolah alam, konstruksi bambu

ABSTRACT

Nature School 'Selamat Pagi Indonesia' at Batu City has facilities that is 'Kampoeng Kidz' uses to a recreation for education with nature building concept. On SPI area 'Kampoeng Kidz' that uses bamboo construction system but not long span, so it's not effective for space, especially for hall building. In the near future, merchandise store building will change the function by use new bamboo material because the age of earlier material and the addition of new hall building. For solve the problem, there is need a design of hall and merchandise store with long span bamboo construction in order the space of hall can use for long time. Method for design is descriptive qualitative, programmatic and pragmatic. Resource of data come from the site condition by theory uses with qualitative method. Step of analysis and synthesis uses programmatic method, and for bamboo construction uses pragmatic method. The object comparisons used for design

come from building that use the application of long span bamboo construction. That use for alternative design on long span bamboo construction. Result from this review give an explanation for that a building use long span bamboo construction will give and effect for effectivity space inside the building and the processing bamboo material with chemistry submersion will make the bamboo material is durable.

Keywords: Nature school Sekolah Alam Selamat Pagi Indonesia, nature school, bamboo construction

1. Pendahuluan

Sekolah Alam Selamat Pagi Indonesia yang biasa disebut dengan SPI ini terletak di Kota Batu. Kota Batu memiliki potensi sumber daya alam dengan didukung kondisi fisik wilayah yang berada di pegunungan dengan ketinggian 600m-3000m DPL. Kota Batu memiliki daya tarik wisata yang sangat tinggi sehingga SPI mendirikan sebuah fasilitas yang bernama Kampoeng Kidz. Tujuan dari Kampoeng Kidz yakni sebagai tempat *refreshing* yang mampu memenuhi kebutuhan rekreatif dan edukatif para pengunjung.

Batu sebagai kota dataran tinggi, memiliki potensi yang sangat baik dalam tumbuhnya berbagai macam vegetasi termasuk bambu. Potensi bambu di Kota cukup banyak, sehingga bambu dapat menjadi alternatif material konstruksi pada bangunan.

Pada fasilitas di Kampoeng keseluruhannya sudah memanfaatkan potensi bambu dengan baik, namun penggunaan material bambu tidak diimbangi dengan proses pengolahan bambu. Sehingga usia bangunan tidak dapat bertahan lama, hanya dalam jangka waktu tiga tahun sudah harus dibongkar. Hal inilah yang membuat bangunan di area Kampoeng Kidz harus mengalami pembongkaran dan digantikan dengan konstruksi yang baru, maka pada perancangan fasilitas di Kampoeng Kidz akan menggunakan teknik pengolahan bambu yang alami dan konstruksi bentang panjang, hal ini bertujuan untuk menghemat biaya dan dapat memberikan efektivitas ruang dalam bangunan sangat baik pada perancangan *hall* dan tempat penjualan *merchandise*.

2. Bahan dan Metode

2.1 Tinjauan Umum Sekolah Alam

Menurut Efriyani Djuwita, M.Si seorang psikolog perkembangan anak dan staf pengajar Fakultas Psikologi UI, sekolah alam adalah salah satu bentuk pendidikan alternatif yang menggunakan alam sebagai media utama untuk pembelajaran siswa didiknya (Ismayanti, 2007). Para siswa lebih sering belajar di alam terbuka. Di sekolah alam metode belajar mengajar lebih banyak menggunakan aktif atau *action learning*, yakni anak-anak langsung belajar dari pengalaman.

Sekolah alam memiliki banyak fungsi dan manfaat. Sesuai dengan Landasan Filosofis Pendidikan, dalam karakteristik landasan filosofi pendidikan dikatakan berisi normatif dan preskriptif sebab landasan filosofi pendidikan berisi tentang konsep-konsep pendidikan yang seharusnya atau yang dicita-citakan yang disarankan oleh filsuf tertentu untuk dijadikan titik tolak dalam rangka praktek pendidikan atau studi pendidikan. Pada sekolah alam terdapat konsep-konsep pendidikan yang dicita-citakan, yaitu pendidikan dengan cara

menyenangkan yang membuat peserta didik senang dan tidak stres dalam menghadapi pelajaran, anak-anak di sekolah alam akan mengerti materi yang disajikan tanpa merasa bosan, karena metode belajar sambil bermain adalah ciri khas dari sekolah alam.

2.2 Tinjauan Umum Bambu

Bambu secara botanis dapat digolongkan pada famili Gramineae (rumput) karena berbeda dengan kayu, bambu tidak mengenal perkembangan pada gemang. Famili *Gramineae* kemudian dibagi atas lima suku, yaitu: *Dendrocalaminae*, *Melocanninae*, *Bambusinae*, *Arudinaiinae* serta *Puellinae* (Frick, 2004). Dalam arsitektur, bambu sudah dimanfaatkan sebagai bahan bangunan sejak dahulu. Hal ini dapat dilihat pada bangunan-bangunan tradisional yang ada menyebar di Indonesia. Pada sebuah rumah tinggal hampir semua bagiannya dapat dibuat dari bambu, kecuali alat-alat penyambung yaitu tali (Frick, 2004).

Membuat sebuah bangunan bambu, perlu diperhatikan beberapa aspek yang dapat mempengaruhi desain serta konstruksi dari bangunan tersebut (Mardjono, 2002). Hal yang harus diperhatikan antara lain kondisi lingkungan sekitar, spesies bambu lokal, tipe bangunan, sambungan material dan material bangunan.

A. Kolom

Kolom merupakan batang tekan vertikal dari rangka struktur yang memikul beban dari balok. Kolom merupakan suatu elemen struktur tekan yang memegang peranan penting dari suatu bangunan. Sehingga apabila terjadi suatu hal yang berakibat fatal seperti keruntuhan pada suatu kolom dapat menyebabkan runtuhnya lantai yang bersangkutan dan juga runtuh total seluruh struktur (Sudarmoko, 1996).

B. Lantai

Pelat lantai merupakan konstruksi pemisah ruang secara mendatar. Pelat lantai berfungsi sebagai menerima dan menyalurkan beban. Sistem struktur bangunan (aturan dinding atau kolom yang menerima beban) yang dipilih akan mempengaruhi konstruksi pelat lainnya (Frick, 2004).

C. Dinding

Konstruksi dinding bambu dapat dibagi menjadi konstruksi batang tersusun (*log construction*) yang jarang digunakan dan konstruksi dinding rangka (*pole construction*). Secara tradisional bambu telah digunakan pada rumah tradisional di Indonesia dengan cara bambu yang dianyam atau penyusunan batang-batang bambu. Penggunaan susunan bambu sebagai dinding membuat adanya pori-pori atau rongga di setiap susunan yang menyebabkan siklus pergantian O₂ dan CO₂ dengan baik, maka dapat disebut dinding bernapas (Frick, 2004)

D. Atap

Frick (2004) menjelaskan atap merupakan bagian paling atas sebuah bangunan, yang berfungsi untuk melindungi bangunan dan penghuninya secara fisik dan metafisik. Di daerah tropis atap merupakan salah satu bagian penting yang harus diperhatikan.

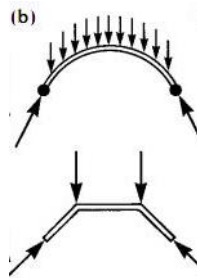
Pengaruh luar terhadap atap menentukan pilihan penyelesaian yang baik suhu (sinar matahari), cuaca (air hujan dan kelembapan), keamanan terhadap kebakaran (petir dan bahaya api) serta atap memenuhi kebutuhan.

2.3 Tinjauan Bentuk Struktural

Terdapat kategori utama dalam penyusunan sistem penggolongan struktur berkaitan dengan bentuk yang dapat digunakan untuk memperbaiki efisiensi struktur, diantaranya: *form active*, *semi form active* dan *non form active* (MacDonald, 2002 dalam Maurina et al., 2014).

A. Struktur *Form Active*

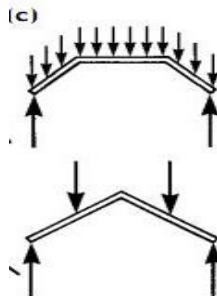
Merupakan material yang memiliki sifat fleksibel akan otomatis mengambil bentuk *form active* ketika dibebani. Jika material yang memiliki sifat kaku maka elemen strukturnya harus dibuat sesuai dengan bentuk *form-active* yang sesuai ketika struktur dibebani. *Form active* merupakan istilah untuk elemen struktur dimana bentuk sumbu longitudinal, dalam hubungan dan penerapan bebannya, sedemikian rupa sehingga gaya dalam adalah aksial.



Gambar 1. *Form Active*
(Sumber: MacDonald.2002)

B. Struktur *Semi Form Active*

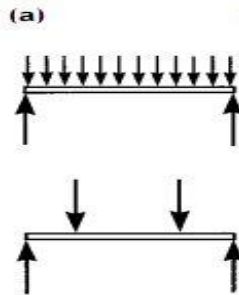
Elemen pada jenis struktur *semi form active* mengandung rentang jenis gaya dalam yang lengkap (gaya aksial, momen lentur dan gaya geser). Struktur *semi form active* mencapai efisiensi yang lebih rendah dibandingkan struktur *form active*, namun lebih tinggi dibandingkan struktur *non form active*.



Gambar 2. *Semi Form Active*
(Sumber: MacDonald.2002)

C. Struktur *Non Form Active*

Merupakan sistem struktur yang termasuk dalam struktur ini adalah struktur *post and beam*. Sifat sambungan antar elemen sangat mempengaruhi kinerja struktur dan berdasarkan kriteria ini elemen-elemen tersebut dikatakan sebagai elemen tidak menerus dan elemen menerus. Dalam hal pemikul beban elemen-elemen pada struktur *non form active* memikul jenis gaya yang lentur.



Gambar 3. *Non Form Active*
(Sumber: MacDonald.2002)

2.4 Metode Kajian Perancangan

Kajian penerapan konstruksi bambu pada fasilitas Kampoeng Kidz ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, programatik dan pragmatik. Tahap pertama merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif yakni memaparkan pengamatan secara objektif terkait permasalahan dan fenomena yang diangkat, mengidentifikasi kondisi lingkungan atau tapak, teori dan standar perancangan.

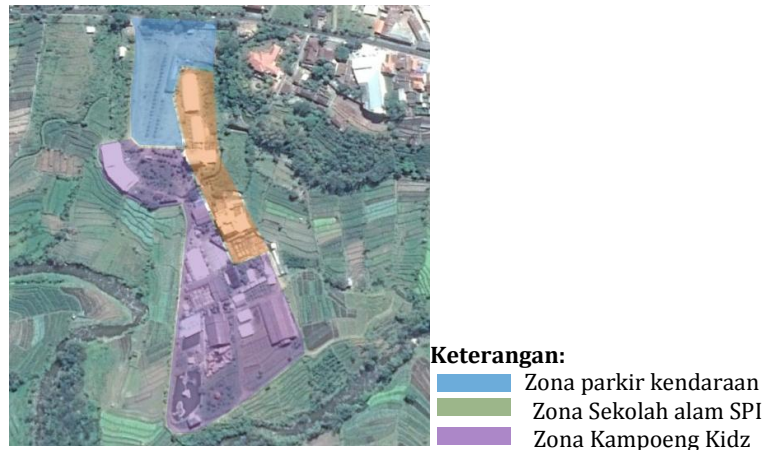
Tahapan analisis dan sintesis meliputi analisis bangunan, analisis tapak dan analisis fungsi. Tahap perancangan dimulai dengan konsep rancangan diaplikasikan dengan metode pragmatik terhadap penggunaan konstruksi bambu sebagai parameter yang telah ditetapkan. Tahap perancangan mengacu kepada komparasi sebagai masukan untuk penggunaan sistem konstruksi dan bahan pada bangunan rancangan.

Parameter perancangan didapatkan dari teori-teori pada tinjauan pustaka yang telah diungkapkan oleh para ahli, sistem konstruksi dan objek komparasi. Sesuai batasan masalah, parameter yang digunakan merupakan elemen-elemen arsitektural berdasarkan teori Frick (2004) yang berkaitan dengan konstruksi bangunan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Lokasi Tapak

Berdasarkan data dari pengelola di Kampoeng Kidz total lahan yang dimiliki oleh Sekolah Alam SPI seluas ± 14 Ha atau seluas 140.000 m^2 . Pengembangan kawasan Sekolah alam SPI ini tidak direncanakan sebelumnya dalam *masterplan*, namun menyesuaikan kebutuhan fasilitas fisik bangunan yang dibutuhkan pada saat tersebut dan kemudian langsung dibangun fasilitas tersebut.



Gambar 3. Zonasi Kawasan Sekolah Alam SPI

(Sumber: <http://heremap.com>)

Berikut merupakan informasi mengenai data tapak dan peraturan tapak, diantaranya:

1. **Lokasi**, tapak terletak pada kawasan Sekolah alam SPI dengan luas lahan $\pm 87.818 \text{ m}^2$ berada di Desa Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur.
2. **Ketinggian tapak**, berada di Desa Bumiaji yang memiliki ketinggian 2.000-2.500 m DPL (di atas permukaan laut).
3. **Rencana tata guna lahan**, rencana tata guna lahan untuk menunjang aktivitas di dalam area tertutup di kawasan Kampoeng Kidz.
4. **KDB**, yang diperbolehkan untuk kawasan wisata sesuai RDTRK Kota Batu yakni 70-80%
5. **GSB**, sesuai RDTRK Kota Batu 3 m
6. **KLB**, sesuai RDTRK Kota Batu 0,7-1,25
7. **Tinggi lantai bangunan**, sesuai RDTRK Kota Batu 1-3 lantai
8. **Luas site, area Kampoeng Kidz memiliki luas lahan $\pm 7 \text{ Ha}$** . Untuk rencana perancangan penambahan fasilitas Kampoeng Kidz dalam jangka waktu terdekat terdapat lahan dengan luas

3.2 Eksisting Tapak

Daerah sekitar tapak Kampoeng Kidz merupakan area Sekolah Alam Selamat Pagi dan berbatasan dengan kebun warga sekitar. Fungsi bangunan sekitar berupa bangunan gedung sekolah, gedung asrama dan kantin. Pada bangunan eksisting Kampoeng Kidz telah menggunakan bambu sebagai konstruksi bangunan secara keseluruhan, kondisi topografi tapak Kampoeng Kidz memiliki ketinggian yang berbeda-beda dengan beda ketinggian rata-rata 0.5m.

3.3 Pembahasan Hasil Rancangan

Pada perancangan penerapan konstruksi bambu pada fasilitas Kampoeng Kidz terdapat empat parameter perancangan yaitu kolom, lantai, dinding dan atap.

A. Atap

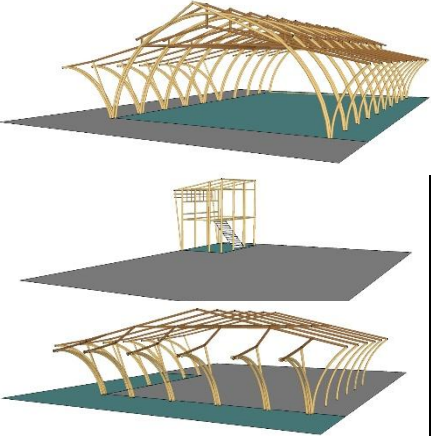
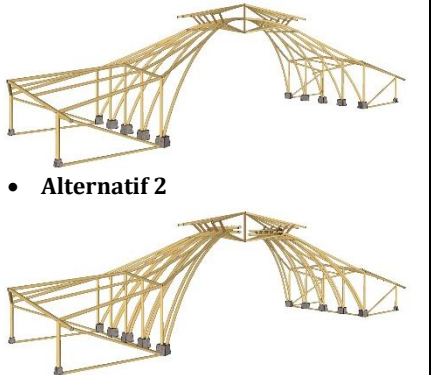
Tabel 1. Analisis dan Konsep Atap

Analisis Konstruksi Bangunan	Analisis Eksisting Bangunan	Konstruksi pada Perancangan
Menurut Frick (2004) Kolom pada bangunan berfungsi sebagai menyalurkan beban kolom dan beban dari struktur atap ke pondasi. Berdasarkan pertimbangan structural kolom harus mampu menjamin kestabilan horizontal dan vertikal.	Kolom pada eksisting menggunakan sistem struktur sederhana dengan sistem <i>framework</i> dan <i>rigidwork</i>	Pada perancangan bangunan merchandise dan hall akan menerapkan <i>arc structure</i> , yaitu sistem struktur fleksibel dan tidak kaku di mana arah gaya yang diakibatkan oleh karakteristik dan desain format tertentu akhirnya membentuk stabilitas untuk menompang struktur tersebut serta dapat membentuk bentang yang panjang

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Berdasarkan analisis, penggunaan kolom dengan sistem *arc structure* berguna untuk memberikan kesan ruang lebih luas karena tidak adanya kolom di tengah bangunan yang dapat mengganggu pandangan. Memanfaatkan sifat bambu terkait sifat fisik dan mekanik bambu. Sangat mendukung bambu digunakan dalam konstruksi *arch structure*. Bentangan yang dihasilkan dengan menggunakan satu buah bambu bisa memiliki panjang hingga 20 m. apabila diberi sambungan, bentang yang dihasilkan dapat mencapai 40 m.

Tabel 2. Konsep Penerapan pada Kolom

Konsep	Material	Penerapan pada Desain
<p>Kolom: kolom pada bangunan fungsi merchandise memiliki beberapa tipe struktur yaitu <i>non-form active</i> dan <i>form-active</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pada ruang fungsi merchandise menggunakan sistem struktur arches, dengan bentuk kolom batang bambu yang melengkung. • Pada ruang fungsi operator dan ruang coklat menggunakan sistem struktur <i>rigid frame</i>. • Ruang bersama yang berada pada bagian timur dan utara ruang merchandise menggunakan sistem <i>arches</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bambu petung • Bambu apus 	
<p>Kolom: pada bangunan fungsi <i>hall</i> menggunakan kolom dengan struktur <i>form active</i>, sedangkan pada ruang wahana menggunakan <i>non-form active</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bangunan <i>hall</i> menggunakan sistem struktur <i>arches</i> agar ruang hall bebas kolom pada bagian tengah • Pada ruang wahana kolomnya menggunakan struktur sistem <i>rigid frame</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bambu petung sebagai kolom utama. • Bambu apus untuk reng dan gording 	<ul style="list-style-type: none"> • Alternatif 1 • Alternatif 2 

(Sumber: Hasil rancangan, 2014)

B. Lantai

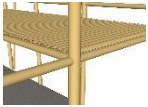
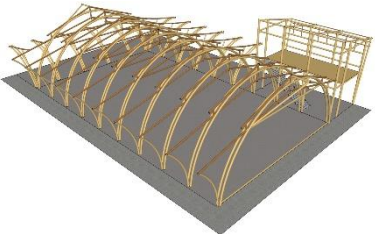
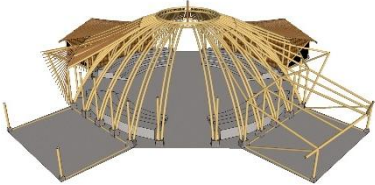
Tabel 3. Analisis dan Konsep Lantai

Analisis Konstruksi Bangunan	Analisis Eksisting Bangunan	Kontribusi pada Perancangan
Pelat lantai berfungsi sebagai menerima dan menyalurkan beban. Sistem struktur bangunan (aturan dinding atau kolom yang menerima beban) yang dipilih akan mempengaruhi konstruksi pelat lainnya. Menurut Frick (2004) Konstruksi lantai bambu tidak dapat dijamin kerapatannya, harus sekurang-kurangnya 60 cm diatas permukaan tanah dan ruang bawahnya harus mempunyai aliran udara yang baik.	Kondisi lantai pada bangunan Kampoenng Kidz rata-rata menggunakan lantai cor. Namun pada bagian bangunan yang memiliki lantai 2 menggunakan material setengah bambu yang disusun melintang	Pada perancangan bangunan <i>merchandise</i> dan hall akan menggunakan lantai dengan dasar cor, namun pada bagian ruang wahana kontraktor, wahana otomotif, wahana resto dan wahana <i>art</i> galeri akan menggunakan lantai berupa susunan bambu belah

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Berdasarkan hasil analisis, jenis lantai yang akan digunakan memiliki 2 jenis, yaitu dengan lantai dasar rabatan dan lantai dasar lapis bambu belah.

Tabel 4. Konsep Penerapan pada Lantai

Konsep	Material	Penerapan pada Desain
<p>Lantai: pemilihan material lantai pada fungsi bangunan <i>merchandise</i> terbagi dari 2 bahan material.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruang <i>merchandise</i> menggunakan lantai dasar berupa rabatan dan <i>finishing</i> acian kasar. Ruang operator pada lantai 1 dengan rabatan dan bagian lantai 2 menggunakan material lantai bambu belah Ruang bersama sama hal nya dengan ruang <i>merchandise</i> menggunakan rabatan finishing acian kasar. 	<ul style="list-style-type: none"> Bambu apus Rabatan dengan <i>finishing</i> acian kasar 	 
<p>Lantai: terdapat perbedaan antara penggunaan material bambu sebagai lantai pada bangunan hall</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruang fungsi hall pada lantai hanya menggunakan rabatan dengan finishing kasar. Pada setiap ruang wahana dengan konsep panggung sehingga material lantai ruang fungsi wahana menggunakan material bambu berupa bambu belah. 	<ul style="list-style-type: none"> Bambu apus Rabatan dengan <i>finishing</i> acian kasar 	

(Sumber: Hasil rancangan, 2014)

C. Dinding


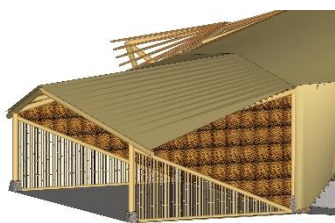
Tabel 5. Analisis dan Konsep Dinding

Analisis Konstruksi Bangunan	Analisis Eksisting Bangunan	Kontribusi pada Perancangan
Konstruksi dinding bambu dapat dibagi menjadi konstruksi batang tersusun (<i>log construction</i>) yang jarang digunakan dan konstruksi dinding rangka (<i>pole construction</i>). Frick (2004)	Pada bangunan eksisting Kampoeng Kidz bagian dinding menggunakan material bambu yang sudah diolah menjadi anyaman bambu. Namun pada bangunan <i>merchandise</i> menggunakan 2 kombinasi material kawat jaring untuk bagian bawah dan susunan bambu belah bagian atas.	Penggunaan dinding dengan motif anyaman bambu akan digunakan pada perencanaan bangunan <i>merchandise</i> dan dikombinasi dengan jaring kawat. Namun pada perencanaan <i>hall</i> menggunakan dinding semi terbuka.

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Berdasarkan hasil analisis, jenis dinding yang diolah menggunakan bambu sangat beragam yaitu dengan susunan setengah bambu, anyaman bambu, dan lain-lain. Masing-masing dari jenis dinding ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Penggunaan dinding juga menyesuaikan dengan fungsi bangunan. Untuk fungsi *merchandise* yang merupakan ruang pameran hasil karya yang dijual sehingga menggunakan dinding dengan rongga lebar. Untuk bangunan *hall* yang bersifat ruang bersama akan menggunakan dinding semi terbuka agar kesan mendapatkan kesan menyatu dengan alam.

Tabel 6. Konsep Penerapan pada Dinding

Konsep	Material	Penerapan pada Desain
<p>Dinding: pemilihan material dinding sangat mempengaruhi tampilan dan penghawaan pada ruang dalam. Material dinding menggunakan bambu dengan berbagai olahan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruang <i>merchandise</i>, pada sisi bagian selatan dinding terdiri susunan bambu belah dan dikombinasi dengan potongan bambu belah selebar 5cm yang disusun membentuk pulau Indonesia. Ruang operator menggunakan dinding dengan bahan bambu yang telah diolah menjadi anyaman bambu. 	<ul style="list-style-type: none"> Bambu belah Potongan ruas bambu 5cm Anyaman bambu 	
<p>Dinding: penggunaan dinding hanya pada ruang fungsi wahana, hal ini untuk memberikan batas ruang antara wahana dan ruang luar. Namun pada dinding wahana tidak sepenuhnya diberikan dinding.</p> <p>Konsep <i>hall</i> sebagai area ruang terbuka sehingga tidak adanya dinding pada setiap sisi ruang. Hanya saja beberapa bagian yang langsung berbatasan dengan ruang wahana.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Material dinding menggunakan anyaman bambu. 	

(Sumber: Hasil rancangan, 2014)

D. Atap

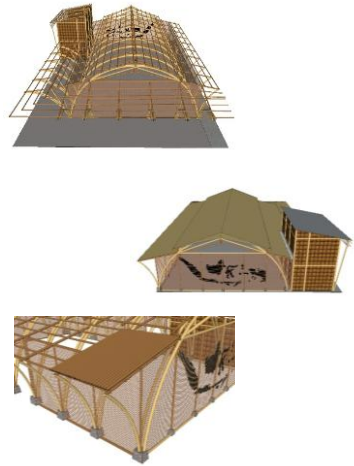
Tabel 7. Analisis dan Konsep Atap

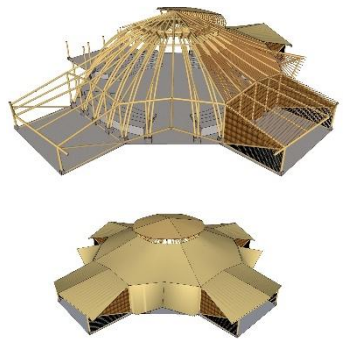
Analisis konstruksi bangunan	Analisis eksisting bangunan	Kontribusi pada perancangan
Atap merupakan bagian paling atas sebuah bangunan, yang berfungsi untuk melindungi bangunan dan penghuninya secara fisik dan metafisik. Di daerah tropis atap merupakan salah satu bagian penting yang harus diperhatikan. Frick (2004).	Bentukan atap bangunan eksisting memiliki kesamaan antar bangunan dengan menggunakan atap jenis limasan.	Perancangan bangunan <i>merchandise</i> akan menggunakan atap limasan agar menyesuaikan dengan bangunan eksisting sekitar. Pada bangunan <i>hall</i> atap akan berbeda dengan menggunakan bentuk kerucut, namun pada bangunan wahana menggunakan atap limas an.

(Sumber: Hasil analisis, 2014)

Berdasarkan hasil analisis, penggunaan atap menyesuaikan bentuk denah dari bangunan. Dikarenakan denah bangunan perencanaan dominan membentuk persegi panjang maka jenis atap yang digunakan berbentuk limasan, namun berbeda pada perencanaan *hall* yang akan menggunakan atap berbentuk kerucut. Pemilihan bentuk kerucut pada atap *hall* agar bangunan hall mendapat kesan hirarki dari bangunan penunjang disekitarnya berupa bangunan wahana.

Tabel 8. Konsep Penerapan pada Atap

Konsep	Material	Penerapan pada Desain
<p>Atap: bentuk bangunan mengikuti bangunan eksisting sehingga menggunakan atap plana dengan rangka atap <i>framework</i> dan <i>arche</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruang <i>merchandise</i> dan ruang bersama memiliki atap yang menerus. Pada ruang operator menggunakan atap miring. <p>Material penutup atap menggunakan daun rumbia berbeda dengan material awal bangunan <i>merchandise</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Bambu petung Bambu apus 	

	<p>Atap: ketinggian atap sangat diperhatikan agar bangunan <i>hall</i> ini dapat menjadi hirarki bagi bangunan sekitar.</p> <p>Namun pada sistem struktur atap kedua fungsi ruang ini berbeda. Ruang dengan fungsi wahana menggunakan sistem <i>framework</i>, sedangkan pada fungsi hall dengan sistem <i>arches</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bambu apus dan petung sebagai material atap. • Material penutup atap dengan daun rumbia 	
--	---	--	---

(Sumber: Hasil rancangan, 2014)

4. Kesimpulan

Perancangan *hall* baru dan tempat penjualan *merchandise* pada Kampoeng Kidz pun telah melalui berbagai analisis dan sintesis sehingga menghasilkan konsep bangunan *hall* dan tempat penjualan *merchandise* yang mengikuti eksisting bangunan fasilitas lain yang sudah ada namun dapat menjadi hirarki. Pemilihan material bambu sebagai konstruksi bangunan perancangan agar terkesan menyatu dengan bangunan eksisting, namun pengolahan bambu dengan sistem konstruksi bentang panjang dapat memberikan efektifitas ruang dalam yang baik dengan tidak adanya kolom di tengah ruang.

Dalam konstruksi bambu terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu proses persiapan bambu, pengawetan, dan proses konstruksi. Pada konstruksi bangunan bambu, sambungan menjadi hal penting yang harus diperhatikan. Sambungan pada bambu terbagi dalam sambungan dari pondasi ke struktur utama, pada struktur utama, dari struktur utama ke struktur sekunder, dan struktur tambahan.

Daftar Pustaka

- Frick, Heinz. 2004. *Ilmu Konstruksi Bangunan Bambu*. Yogyakarta: Kanisius.
<http://heremap.com/2014> diakses pada 19 Juni 2014
- Ismayanti. 2007. *Sekolah Alam: Apa Sih Sekolah Alam Itu?* www.ismadiary.blogspot.com.
(diakses pada 23 November 2014)
- Macdonald, Angus J. 2002. *Struktur & Arsitektur: Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Mardjono, Fitri. 2002. *A Bamboo Building Design Decision Support Tool*. Thesis. Technische Universiteit Eindhoven: Netherlands.
- Maurina, Anastasia, Sari, W.E., Krisanti, J., dan Adhisaksana, J. 2014. *Komparasi Penggunaan Material Bambu dalam Struktur 'FORM-ACTIVE' dan 'SEMI-FORM-ACTIVE' pada Bangunan Lengkung Bentang Lebar*. Jurnal Research Report - Engineering Science Universitas Katolik Parahyangan.
- Sudarmoko. 1996. *Analysis and Design of Reinforce Concrete column*. Yogyakarta: KMTS FT-Universitas Gadjah Mada.