

Penerapan Bambu pada Bangunan Sekolah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Tulungagung

Irma Zuhria Asfiansari¹, Edi Hari Purwono², Beta Suryokusumo³

^{1,2,3} Jurusan Arsitektur/Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
Alamat Email penulis : irmazuhria.a@gmail.com

ABSTRAK

Bambu adalah bahan material lokal di Indonesia yang memiliki potensi sebagai bahan bangunan dan mengurangi penggunaan kayu yang berlebih. Saat ini kemajuan teknologi yang diimbangi dengan kemajuan desain membuat bambu sebagai bahan material alami tidak terbatas sebagai bahan material yang bersifat tradisional, namun juga modern. Untuk mewujudkan visi dan misi Kabupaten Tulungagung di bidang pertanian dengan memanfaatkan bambu sebagai bahan material pada sekolah kejuruan pertanian, maka potensi industri bambu dapat juga dikembangkan. Perancangan Bangunan Sekolah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Tulungagung dilakukan dengan mengumpulkan data primer dari hasil wawancara dan observasi langsung ke daerah di sekitar tapak terpilih, dan data sekunder dari pustaka tentang bambu dan sekolah, serta studi komparasi dari bangunan yang menggunakan bahan bambu, yaitu Panyaden School, Green School dan Nw Bar. Penerapan bambu pada bangunan sekolah kejuruan pertanian adalah pada atap, lantai dan dinding yang disesuaikan dengan fungsi bangunan, kemampuan bambu dan bentuk bangunan.

Kata kunci: penerapan, konstruksi, bambu, sekolah kejuruan pertanian

ABSTRACT

Bamboo as local material in Indonesia having potential as building material and reduce over use of wood. Today, advances in technology are matched by progress made bamboo design is no longer seen bamboo as a building is not limited to the materials that are traditional, but also modern. To realize the vision and mission Tulungagung in agriculture by using bamboo as building material in agricultural school, also can develop potential of bamboo industry. Building design of agricultural school in Tulungagung was done by collecting primary data from interviews and observations directly to the area around the selected site, and secondary data from literatures about bamboo and school, also comparative studies of buildings that use bamboo as building material, such as Panyaden School, Green School and Nw Bar. Bamboo application in agricultural school is on the roofs, walls and floors are adapted from the function of the building, the ability of bamboo and shape of the building.

Keywords: application, construction, bamboo, agricultural school

1. Pendahuluan

Tulungagung merupakan salah satu kabupaten di Jawa Timur yang terletak di sebelah selatan. Kabupaten Tulungagung memiliki visi dan misi pembangunan daerah yang terdapat dalam Naskah Akademis Perda tahun 2012, yang telah ditetapkan adalah *Mewujudkan daerah berbasis agropolitan ditunjang industri, pariwisata, dan berbasis pada*

potensi lokal berkelanjutan (Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Tulungagung 2012-2031, 2012). Potensi unggulan Kabupaten Tulungagung adalah pertanian (BPS Kabupaten Tulungagung, 2012).

Bambu merupakan sumber bahan bangunan yang dapat diperbarui dan banyak tersedia di Indonesia. Orang Indonesia sudah lama memanfaatkan bambu untuk bangunan rumah, perabotan, kerajinan, alat musik dan makanan. Namun, bambu belum menjadi prioritas pengembangan dan masih dilihat sebagai bahan milik kaum miskin yang cepat rusak. Ada beberapa yang masih mempertahankan karena keterpaksaan dana yang tidak mencukupi dan sebagian besar hanya digunakan pada bangunan bagian belakang yang biasa disebut *pawon* atau dapur.

Kemajuan teknologi saat ini sudah mulai mengubah pemikiran masyarakat dan mulai menggunakan bambu sebagai bahan bangunan yang modern. Kemajuan teknologi yang diimbangi dengan kemajuan desain membuat bambu semakin populer dan banyak digemari banyak orang. Kesan natural didapatkan dari bambu yang merupakan bahan alami. Saat ini bambu tidak hanya digunakan pada bangunan-bangunan bergaya tradisional, namun juga pada bangunan-bangunan bergaya modern.

Penggunaan bambu sebagai bahan bangunan tidak hanya terbatas menggunakan bambu secara keseluruhan, namun bambu dapat dikombinasikan dengan bahan lain seperti, kayu, beton atau logam. Penggunaan bambu secara kombinasi akan membuat desain menjadi lebih menarik. Bambu yang memiliki warna kecokelatan atau kehijauan menjadikan bambu memiliki kelebihan estetika secara visual.

Untuk mewujudkan visi dan misi pembangunan Kabupaten Tulungagung dengan mengembangkan potensi daerah di bidang pertanian, dengan memanfaatkan bambu sebagai bahan bangunan pada Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian juga dapat dikembangkan potensi industri bambu. Selain itu penggunaan bambu sebagai bahan bangunan akan membuka peluang kerjasama dengan sekolah kejuruan di bidang teknologi bangunan maupun kesenian kria sehingga kemampuan siswa tidak hanya terbatas pada kurikulum yang ada namun mereka juga mampu menguasai pengetahuan multi keahlian yang dapat mengembangkan kreativitas dan inovasinya kelak setelah lulus dan memasuki dunia kerja.

2. Pustaka dan Metode

2.1 Pustaka

2.1.1 Sekolah kejuruan pertanian

Sekolah kejuruan berada di tingkat sekolah menengah sehingga biasanya disebut dengan Sekolah Menengah Kejuruan. Sekolah Menengah Kejuruan Pertanian adalah sekolah menengah yang setara SMA/MA yang menyelenggarakan program kejuruan khususnya di bidang pertanian pada kurikulumnya. Yang membedakan sekolah kejuruan dengan sekolah biasa adalah dari kurikulum dan mata pelajaran yang diadakan. Sekolah Kejuruan memiliki tiga jenis kelompok mata pelajaran, yaitu mata pelajaran normatif, adaptif dan produktif.

Bangunan Sekolah kejuruan memiliki persyaratan bangunan yang terdapat pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah, yaitu:

1. Luas lantai bangunan dihitung berdasarkan banyak dan jenis program keahlian dan rombongan belajar

2. Memenuhi syarat keselamatan, yaitu memiliki konstruksi yang stabil dan kukuh dan dilengkapi dengan sistem proteksi aktif mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan petir
3. Memenuhi syarat kesehatan, yaitu memiliki pencahayaan dan ventilasi yang sesuai dengan ketentuan, memiliki sanitasi di dalam dan di luar meliputi saluran air bersih, saluran air kotor dan/atau air limbah, tempat sampah dan saluran air hujan serta menggunakan bahan bangunan yang aman bagi kesehatan pengguna bangunan dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan
4. Memenuhi syarat kenyamanan, yaitu bangunan mampu meredam getaran dan kebisingan yang mengganggu kegiatan pembelajaran, setiap ruangan memiliki penghawaan yang baik dan memiliki pencahayaan alami maupun buatan yang baik
5. Memiliki fasilitas dan aksesibilitas yang mudah, aman dan nyaman termasuk bagi penyandang cacat
6. Bangunan bertingkat maksimal tiga lantai

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan(SMK/MAK) disebutkan bahwa, satu SMK/MAK memiliki sarana dan prasarana yang dapat melayani minimum 3 rombongan belajar dan maksimum 48 rombongan belajar. Sekurang-kurangnya memiliki prasarana yang dikelompokkan dalam ruang pembelajaran umum, ruang penunjang dan ruang pembelajaran khusus.

2.1.2 Bambu

Secara botanis, bambu merupakan jenis tanaman yang termasuk dalam jenis rerumputan (*Gramineae*). Bambu tumbuh menyerupai batang berkayu yang memiliki buluh rongga. Namun bambu memiliki perbedaan dengan kayu karena bambu tidak mengalami perkembangan pada gemang (Frick, 2004).

Menurut (Widjaja, 1998), berdasarkan penelitiannya sebelumnya, sebelum tahun 1990 terdapat 54 jenis dari 11 golongan bambu di Indonesia. Namun setelah tiga tahun melakukan penelitian tercatat 125 jenis bambu dari 19 golongan di Indonesia.

Banik (1995), telah membagi empat kategori bambu menurut kriteria yang telah beliau tentukan. Empat kategori tersebut adalah kategori bambu yang dapat digunakan sebagai struktur dan konstruksi bangunan, kategori bambu yang dapat digunakan sebagai dinding, atap dan kerajinan, bambu yang dapat digunakan sebagai tekstil, kertas dan rayon dan yang terakhir adalah bambu yang dapat digunakan sebagai bahan makanan.

Beberapa kriteria bambu yang dapat digunakan sebagai struktur dan konstruksi (Banik, 1995) adalah tegak, lurus dan batangnya gemuk, tinggi dan besar (diameter 8 – 25 cm), batangnya tebal (lebih dari 1 cm) dengan ruas padat, ruas pendek dengan kulit yang mengandung silika, memiliki ketahanan terhadap serbuk bambu dan jamur, mudah diawetkan, daging pada batang bambu yang padat dan memiliki tingkat perenggangan dan penyusutan yang rendah. Dari kriteria yang telah disebutkan oleh Banik (1995), maka bambu yang dapat digunakan sebagai struktur dan konstruksi adalah bambu ori, bambu petung dan bambu ampel, dan bambu kuning.

Bambu yang dapat digunakan sebagai dinding, atap dan kerajinan, merupakan bambu yang lebih baik digunakan dalam bentuk diolah berupa bilah, belah dan pelupuh. Bambu jenis ini memiliki kriteria sebagai berikut (Banik, 1995) kuat untuk dipanjat, memiliki diameter kecil sampai sedang (3 – 10 cm) dan warna kulit yang licin dan halus dan

sedikit cabang, batang tipis (≤ 1 cm), ruang batang panjang, memiliki ketahanan terhadap serbuk bambu dan jamur, kekuatan lentur yang baik dan mudah dibelah. Dari kriteria yang telah disebutkan oleh R. L. Banik, maka bambu yang dapat digunakan sebagai atap dan dinding pada bangunan adalah bambu ori dan bambu apus.

2.1.3 Studi komparasi

Dari tiga bangunan yang dijadikan komparasi maka diperoleh kesimpulan tentang konstruksi bambu yang digunakan pada bangunan tersebut.

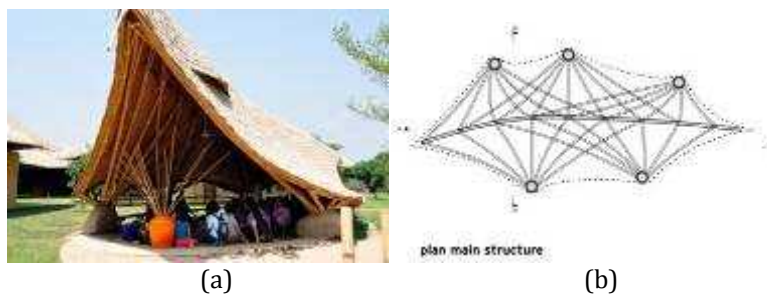
Tabel 1. Studi Komparasi

Elemen Bangunan	Panyaden School, Chiang Mai - Thailand	Green School, Bali - Indonesia	Nw Bar, Binh Duong - Vietnam
Rangka Atap	Rangka atap berupa rangka kipas	Rangka atap ditumpu tiang-tiang struktur.	Rangka atap yang terdiri dari tiang-tiang yang dipasang memutar disisi luarnya
Penutup Atap	Atap sirap dan memiliki tiga lapisan.	Atap rumbia	Atap Jerami
Dinding	Ada dinding yang terbuat dari tanah liat dan ada dinding yang menyatu dengan atap	Dinding menyatu dengan atap.	Atap menerus menjadi dinding
Lantai	Tanah liat yang telah dihaluskan permukaanya	Mortar yang telah dihaluskan permukaanya dan ada yang menggunakan penutup lantai dari bilah bambu	Mortar yang telah dihaluskan permukaanya
Pondasi	Pondasi tiang pancang yang umpak sebagai tumpuan kolom bambu agar tidak langsung menyentuh tanah	Pondasi tiang panjang yang memiliki umpak	Pondasi menerus yang fungsi umpak digantikan oleh lantai
Sambungan / Ikatan	Ikatan	Ikatan dan sambungan	Ikatan dengan pasak

Sumber: Hasil Analisis, 2014

Terdapat empat jenis bangunan bambu dari studi komparasi, yaitu:

a. Jenis I



Gambar 1. Jenis I

(Sumber: (a) <http://www.designboom.com/architecture/24h-architecture-panyaden-school-thailand/>, 2014, (b) www.archdaily.com/145859/panyaden-school-24h-architecture/, 2013)

Jenis ini adalah jenis bangunan bambu yang memiliki atap yang menerus yang juga berfungsi sebagai dinding. Bangunan semacam ini biasanya digunakan sebagai bangunan terbuka. Struktur penyangganya terdapat disisi bangunan yang merupakan sebagai struktur utama juga.

b. Jenis II

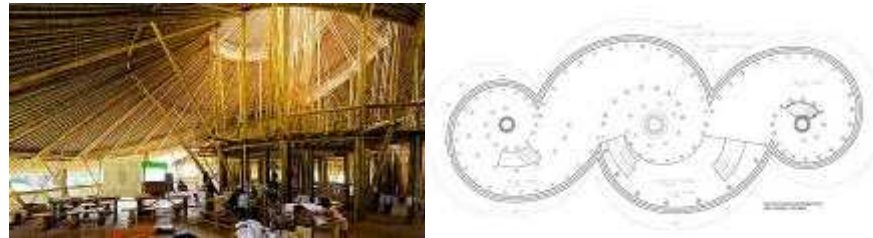


Gambar 2. Jenis II

(Sumber: www.archdaily.com/145859/panyaden-school-24h-architecture/, 2013)

Jenis kedua ini adalah jenis bangunan yang menggabungkan konstruksi bambu pada atapnya dan dinding dari material lain, seperti tanah liat maupun batu bata. Struktur atapnya bertumpuan pada dinding.

c. Jenis III



Gambar 3. Jenis III

(Sumber: <http://www.archdaily.com/81585/the-green-school-pt-bambu/>, 2014)

Bangunan ini merupakan bangunan terbuka dengan memiliki struktur utama pada bagian tengah bangunan dan struktur penyangga pada sisi luarnya.

d. Jenis IV



Gambar 4. Jenis IV

(Sumber: <http://www.archdaily.com/81585/the-green-school-pt-bambu/>, 2014)

Bangunan jenis ini hanya memiliki empat tiang yang merupakan tiang utama. Tidak memiliki tiang penyangga atau tiang lainnya.

e. Jenis V



Gambar 5: Jenis V

(Sumber: <http://www.archdaily.com/220071/wnw-bar-vo-trong-nghia/>, 2014)

Jenis bangunan berupa dome yang terbuat dari tiang-tiang yang melingkari bangunan. Atap juga berfungsi sebagai dinding bangunan.

2.1.4 Kriteria bangunan dengan bahan bambu

Dari analisis konstruksi bambu pada bangunan dan studi komparasi, maka diperoleh kriteria bangunan dengan bambu, antara lain:

- a. Bambu sebagai lantai
Terdiri dari dua jenis konstruksi bambu sebagai lantai, yaitu bambu sebagai pelat lantai yang terdiri dari balok-balok bambu dan anyaman bambu dan konstruksi bambu sebagai pelat lantai komposit. Selain itu bambu juga digunakan sebagai penutup lantai
- b. Bambu sebagai dinding
Bambu sebagai penutup dinding luar dengan anyaman bambu dan dinding bambu plester
- c. Bambu sebagai atap
Bambu sebagai rangka atap disesuaikan dengan kemampuan bambu dan bentuk bangunan, sedangkan untuk penutup atap menggunakan atap sirap, rumbia dan daun bambu yang ringan
- d. Bentuk bangunan dengan bahan bambu umumnya memiliki bentuk dengan konsep organik yang disesuaikan dengan kemampuan bambu
- e. Bahan bambu sebaiknya tidak menyentuh tanah agar kelembaban bambu terjaga sehingga lebih awet
- f. Sambungan yang digunakan adalah sambungan dengan bahan alami, seperti pasak pambu, tali ijuk dan juga kayu

2.2 Metode

Perancangan dilakukan dengan mengumpulkan data primer dari hasil wawancara dan observasi langsung ke daerah di sekitar tapak terpilih, dan data sekunder dari pustaka tentang bambu dan sekolah, serta studi komparasi dari bangunan yang menggunakan bahan bambu, yaitu Panyaden *School*, *Green School* dan *Nw Bar*. Dari analisis kedua kelompok data tersebut diperoleh kriteria desain yang kemudian digunakan sebagai acuan dalam mendesain Sekolah Kejuruan Pertanian di Kabupaten Tulungagung.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Lokasi Tapak

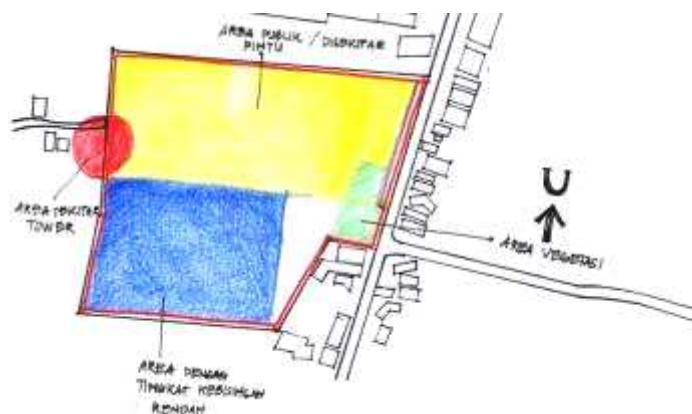
Lokasi tapak terdapat di Desa Beji Kecamatan Tulungagung. Tapak terdapat di area pendidikan di Tulungagung yang terletak di Jalan Ki Mangunsarkoro. Di area ini terdapat beberapa jenis sekolah namun belum terdapat jenis sekolah kejuruan pertanian. Beberapa sekolah yang terdapat di area ini adalah SMA Negeri 1 Boyolangu, SMK Negeri 3 Boyolangu, SMK Siang, MA Negeri 1 Tulungagung, MA Negeri 2 Tulungagung, MTs Negeri 1 Tulungagung dan Universitas Tulungagung.

Tapak terletak di dekat jalan utama, Jalan Ki Mangunsarkoro yang menghubungkan Tulungagung Kota dengan kecamatan-kecamatan di kabupaten Tulungagung yang terletak di sebelah selatan. Jalan ini juga merupakan jalan utama menuju salah satu tempat wisata Pantai Popoh.

3.2 Analisis

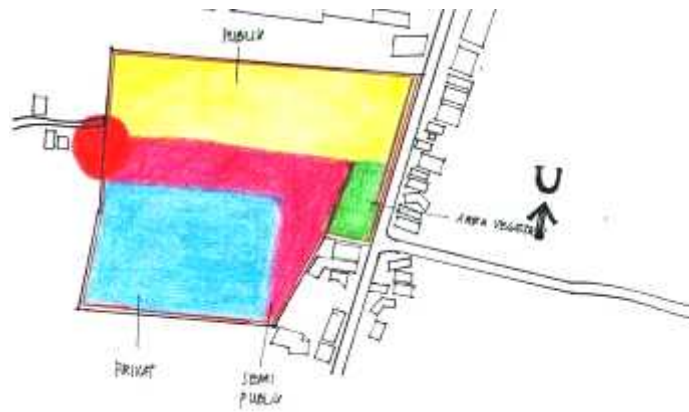
Terdapat empat program keahlian dan setiap program keahlian memiliki 2 kelas, sehingga terdapat 8 kelas disetiap tingkatan kelas. Jika standar maksimum satu rombongan belajar menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 41 tahun 2007 adalah 32 murid, sehingga kapasitas tiap kelas dibuat menjadi 24 murid, sehingga jumlah murid dari kelas I, II dan III adalah 576 murid. Terdapat 4 program keahlian, yaitu agribisnis pengolahan hasil pertanian, agribisnis produksi tanaman, mekanisme pertanian dan kehutanan, terdapat 42 jenis mata pelajaran dan diperoleh 96 tenaga pengajar yang dibutuhkan.

Analisis tapak dilakukan untuk memperoleh pembagian zona pada tapak yang disesuaikan dengan fungsi bangunan pada sekolah. Hal-hal yang mempengaruhi peletakan bangunan adalah dari aspek kebisingan dan aksesibilitas. Dari hasil analisis tapak diperoleh zona area publik adalah area disekitar pintu masuk, area dengan kebisingan paling rendah adalah area privat, area vegetasi dan area yang dekat dengan tower listrik.



Gambar 6. Zonasi dari Analisis Tapak
(sumber: hasil analisis, 2014)

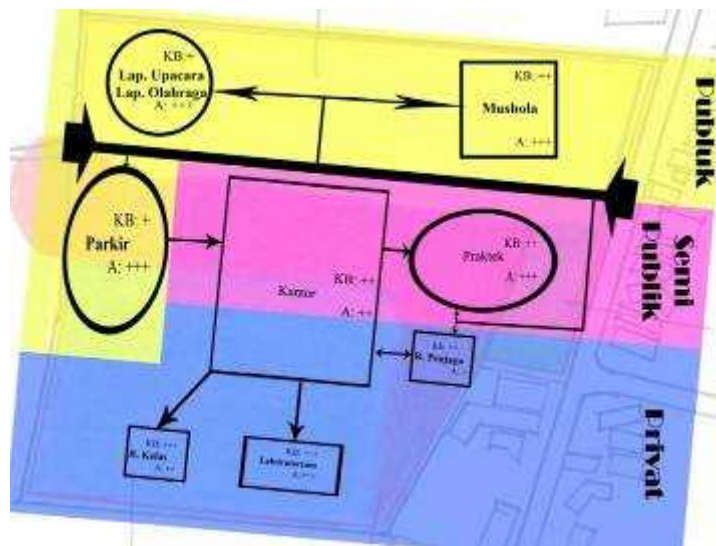
Hasil zonasi pada tapak kemudian disesuaikan dengan zonasi yang ada pada sekolah, yaitu zona privat, semi publik dan publik, yang dipengaruhi oleh tingkat aksesibilitas dan kepekaan terhadap kebisingan.



Gambar 7. Zonasi Sesuai Pengelompokan Zona Ruang dan Analisis Tapak
(Sumber: hasil analisis, 2014)

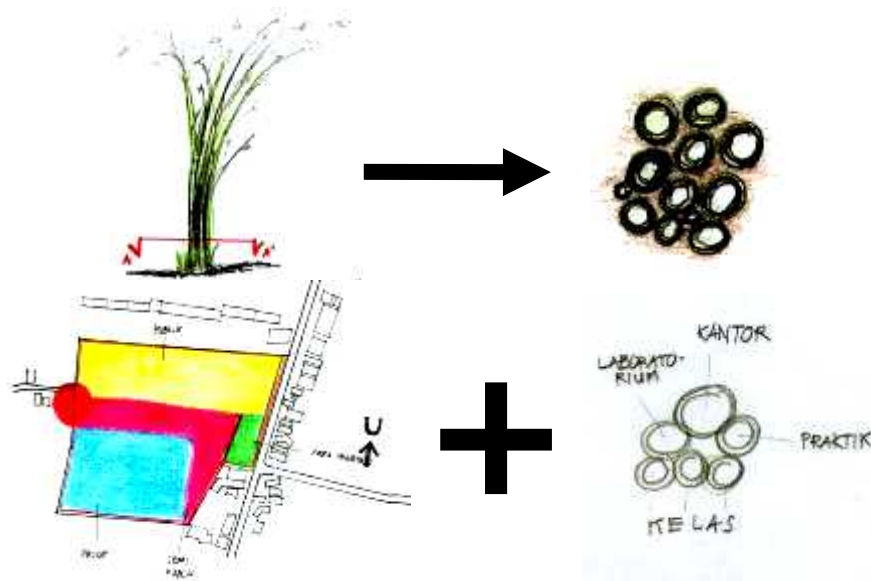
3.3 Perancangan

Organisasi ruang yang telah disesuaikan dengan pengelompokan ruang dari publik, semi publik dan privat kemudian disesuaikan dengan keadaan tapak sehingga mengalami sedikit perubahan.



Gambar 8. Organisasi Ruang yang telah disesuaikan dengan Tapak
(Sumber: hasil analisis, 2014)

Konsep geometri pada *layout* diperoleh dari penyerdahanan rumpun bambu yang menghasilkan beberapa beberapa *cluster*. *Cluster-cluster* tersebut diperoleh dari pengelompokan ruang sesuai dengan fungsi dan saling keterkaitannya. Pada gambar 8 terdapat empat kelompok utama yang kemudian dijadikan sebagai *cluster* kantor, *cluster* laboratorium, *cluster* kelas dan *cluster* praktis. Terdapat empat *cluster* utama dan tiga *cluster* pada *cluster* kelas, sehingga terdapat 6 *cluster* yang kemudian diletakkan pada tapak.



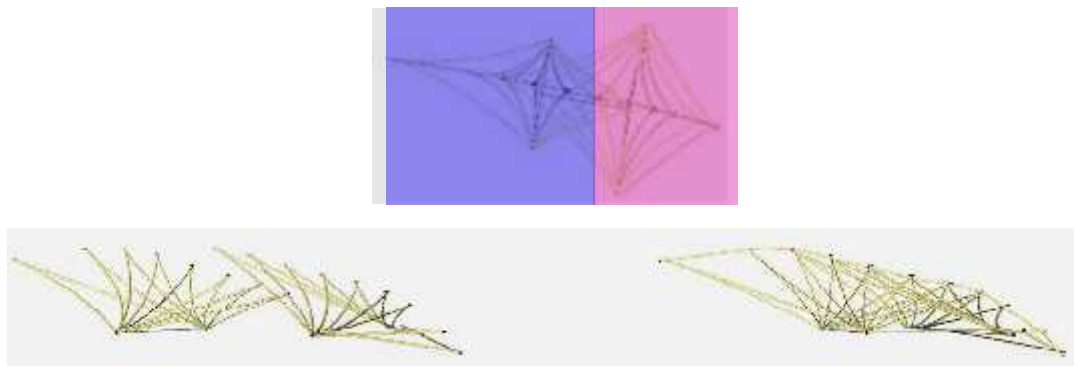
Gambar 9. Konsep Geometri pada Tapak
(Sumber: hasil analisis, 2014)

3.4 Penerapan Bambu pada Hasil Desain

3.4.1 Atap

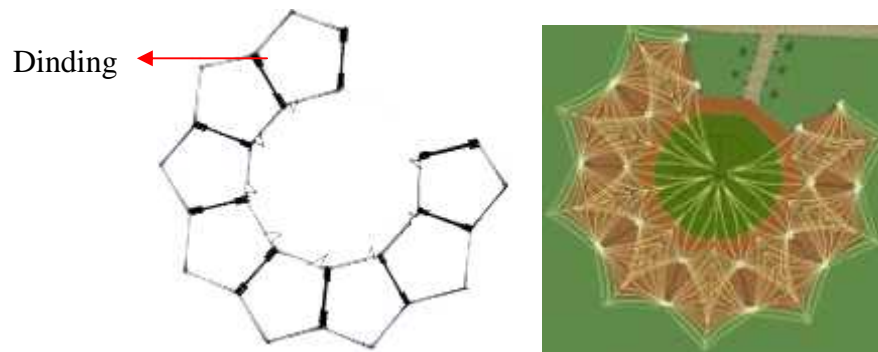
Terdapat tiga jenis atap hasil dari eksplorasi bambu. Ketiga jenis itu adalah jenis atap dengan rangka seperti kipas dengan tumpuan pada dinding, rangka atap yang memiliki kolom penyangga sendiri dan tidak menyatu dengan dinding dan jenis rangka atap bentang lebar.

a. Atap Tipe I



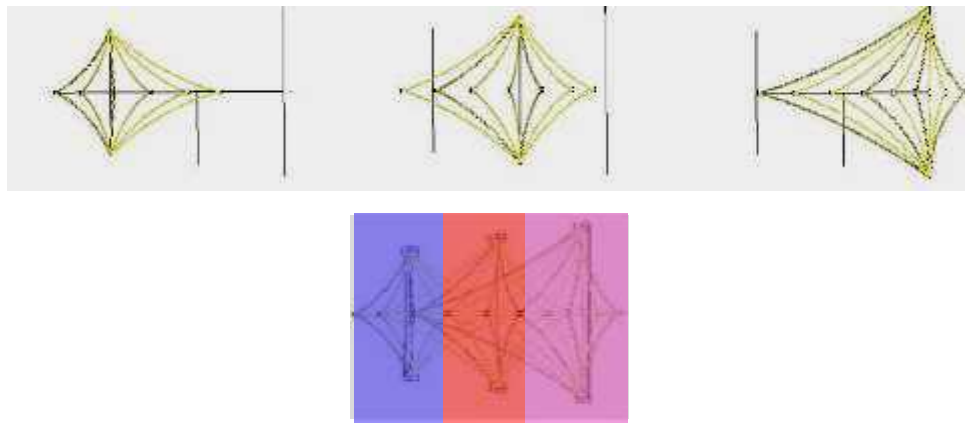
Gambar 10: Atap Tipe I dengan Dua Titik Tumpuan
(Sumber: hasil analisis, 2014)

Tumpuan merupakan kolom dinding dengan ukuran 1m x 50 cm dan berfungsi sebagai pengganti batu umpak. Pemasangannya ada pada setiap ruang kelas. Ruang kelas memiliki lebar dinding 6,5 m, ukuran ini cukup menggunakan dua tumpuan.



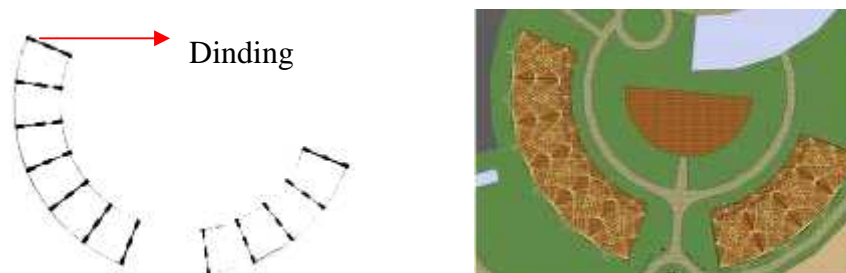
Gambar 11. Dinding Penumpu dan Tampak Atas Atap
(Sumber: hasil analisis, 2014)

Jenis lainnya dari tipe I adalah jenis yang memiliki tiga tumpuan. Jenis seperti ini digunakan pada bangunan laboratorium IPA



Gambar 12. Atap Tipe I dengan Dua Titik Tumpuan
(Sumber: hasil analisis, 2014)

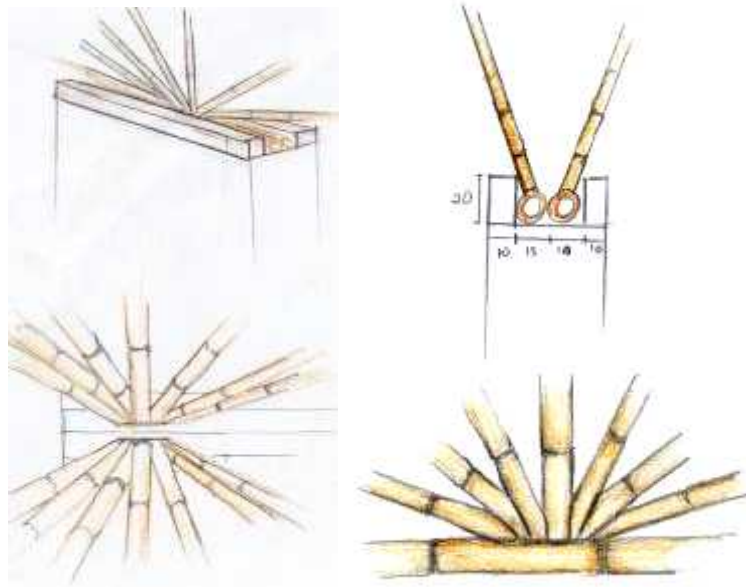
Tipe I pada laboratorium IPA memiliki tiga bagian yang kemudian digabungkan menjadi satu seperti pada kelas. Dengan demikian jumlah kolom pada tiap dinding juga tidak lagi dua, tetapi tiga. Penggunaan tiga tumpuan dikarenakan lebar dinding penyanggung lebih lebar dari ruang kelas, yaitu 12 m.



Gambar 13. Dinding Penumpu dan Tampak Atas Atap
(Sumber: hasil analisis, 2014)

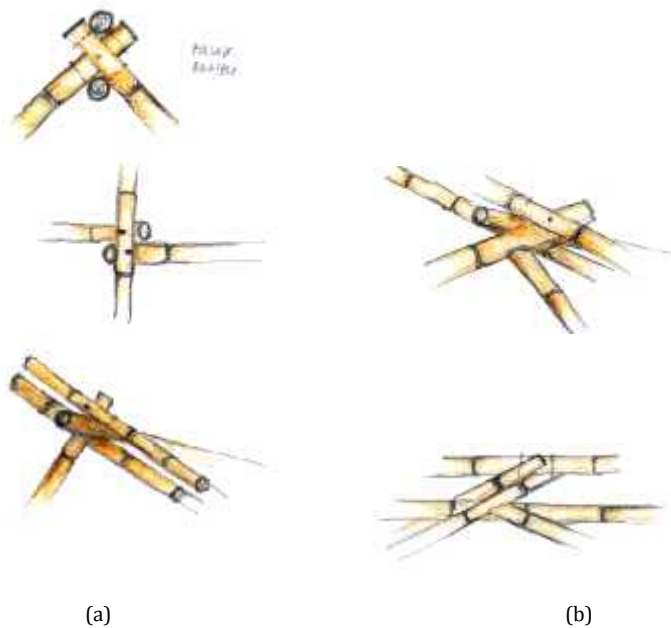
Sambungan yang digunakan:

Pada kolom penumpu



Gambar 14. Sambungan pada Penumpu yang Berbentuk Kipas
(Sumber: hasil analisis, 2014)

Sambungan pada ujung atas atap:



Gambar 15. (a) Sambungan pada Atap untuk Empat Batang; (b)) Sambungan pada Atap untuk Enam Batang
(Sumber: hasil analisis, 2014)

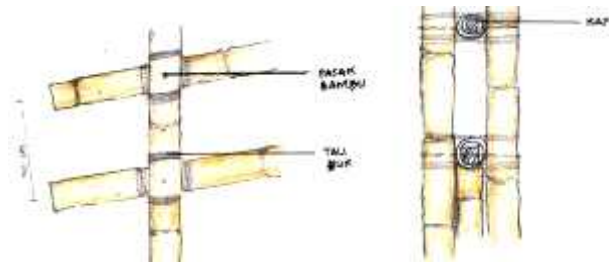
b. Atap Tipe II

Pada tipe II ini rangka atap menyatu dan membentuk satu bangunan. Tidak terdapat kolom tampahan pada dinding karena struktur atap dan dinding terpisah. *Truss* dan tiang penyangga dipasang setiap jarak 4 m di bagian paling mendekati titik pusat lingkaran.



Gambar 16. Atap Tipe II
(Sumber: hasil analisis, 2014)

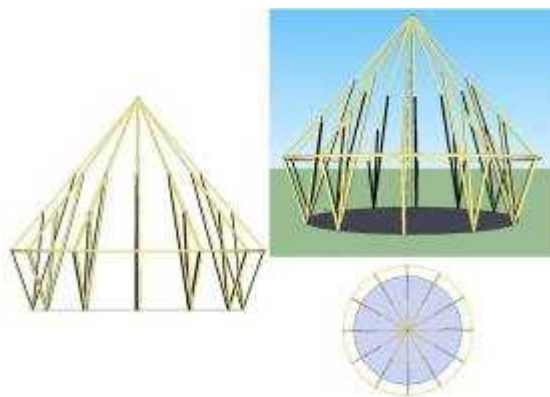
Beberapa sambungan yang digunakan adalah sambungan yang umum digunakan. Sambungan menggunakan kombinasi tali ijuk sebagai pengikat ikatan bambu dan pasak bambu yang berfungsi sebagai baut untuk menguatkan sambungan. *Truss* dipasang pada tiga bambu yang tegak lurus. *Truss* dipasang di bagian tengah dan diapit dua bambu lainnya di sisi kanan dan kirinya.



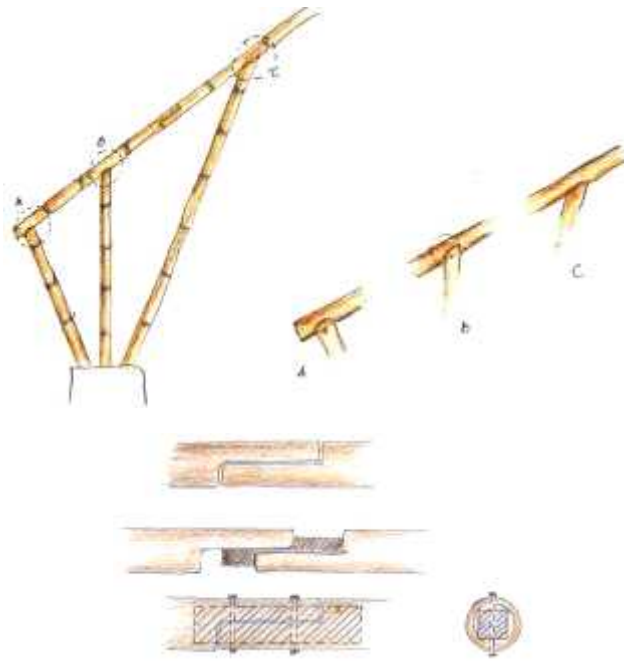
Gambar 17. Detail Sambungan
(Sumber: hasil analisis, 2014)

c. Atap Tipe III

Tipe terakhir adalah tipe atap yang hanya memiliki tiang pada bagian samping-sampingnya. Tipe ini diterapkan pada aula dan rumah kaca. Dari konstruksinya tipe ini tidak memiliki perbedaan yang diterapkan pada aula dan rumah kaca, hanya saja material lain yang melengkapi bangunan ini membuat bangunan ini tampak berbeda.



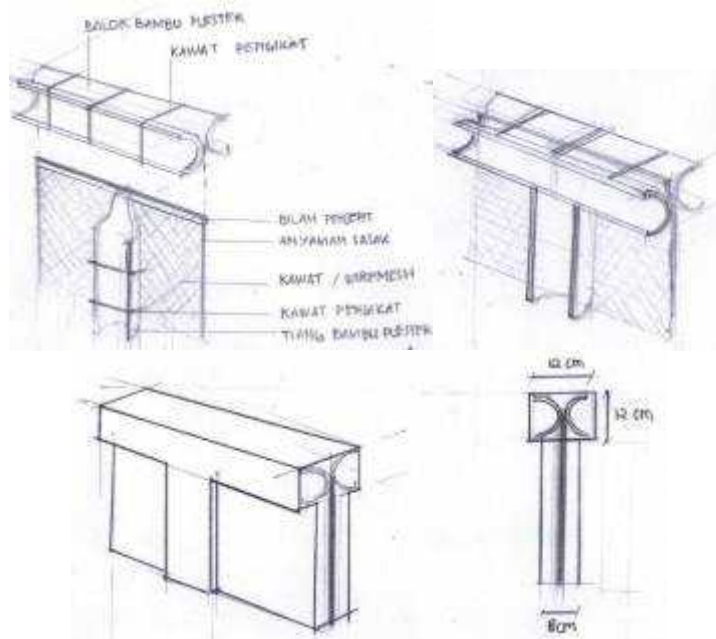
Gambar 18. Atap Tipe III
(Sumber: hasil analisis, 2014)



Gambar 19. Detail Sambungan
(Sumber: hasil analisis, 2014)

3.4.2 Dinding

Dinding yang digunakan adalah dinding bambu plester. Plesteran pada dinding plester dipersyaratkan tidak lebih dari 2 cm untuk satu permukaan (Akmal, 2011, hal. 42). Pada dinding plester di ruang kelas digunakan dua permukaan plesteran sehingga memiliki ukuran tebal 8 cm dan 12 cm pada kolom bambu penopang.



Gambar 20. Detail Dinding Plesteran
(Sumber: hasil analisis dengan mengadaptasi Modul Pelatihan Bambu (Widyatnoko & Mustakim), 2014)

3.4.3 Lantai

Pemasangan pelat lantai bambu plester komposit hampir sama dengan dinding plester. Bedanya adalah tanpa menggunakan anyaman bambu. Bilah bambu hanya ditata membentuk grid kemudian diplester. Lapisan penutup lantai terbuat dari bambu yang telah diolah secara manual dan menghasilkan seperti papan kayu olahan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penulisan ini adalah:

1. Bambu dapat diterapkan sebagai bahan material bangunan dalam bentuk masih alami dalam bentuk bambu utuh, bilah maupun belah.
2. Pada bangunan sekolah kejuruan yang dibahas, penerapan bambu tidak dapat diterapkan pada seluruh bangunan karena adanya standar sekolah yang perlu dipatuhi.
3. Penggunaan bambu yang paling terlihat pada bangunan sekolah adalah pada rangka atap dan penutup atap.
4. Terdapat tiga jenis konstruksi atap yang diterapkan pada bangunan sekolah kejuruan yang dibahas, yaitu jenis atap dengan rangka seperti kipas dengan tumpuan pada dinding, rangka atap yang memiliki kolom penyangga sendiri dan tidak menyatu dengan dinding dan jenis rangka atap bentang lebar.
5. Dinding plester bambu dapat mereduksi ketebalan dinding mencapai setengah kali dinding batu bata.
6. Sambungan tradisional dengan baut, paku, tali ijuk dan plat memberi kesan tradisional namun juga kuat.
7. Kesan tradisional dan menyatu dengan alam akan muncul sebagai dampak pada bangunan yang menggunakan bambu.

Daftar Pustaka

- Banik, D. R. 1995. Selection Criteria And Population Enhancement of Priority Bamboo. *Genetic Enhancement Of Bamboo and Rattan* , 99-110.
- BPS Kabupaten Tulungagung. 2012. *Tulungagung Dalam Angka 2012*. Tulungagung: Pemerintah Kabupaten Tulungagung.
- Depdiknas. 2008. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 40*. Jakarta: Depdiknas.
- Frick, H. 2004. *Ilmu Konstruksi BangunanBambu*. Yogyakarta: PENERBIT KANISIUS.
- Pemerintah Kabupaten Tulungagung. 2012. *Penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Tulungagung 2012-2031*. Tulungagung: Pemerintah Kabupaten Tulungagung.
- Widjaja, E. A. 1998. Bamboo Generic Resources In Indonesia. *Bamboo and Rattan Genetic Resources in Certain Asian Countries* , 63-107.
- Widyatnoko, A., & Mustakim. 2014. *Modul Pelatihan Dinding Bambu Plester*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- <http://www.designboom.com/architecture/24h-architecture-panyaden-school-thailand/> (diakses: 3 Juli 2014)
- <http://www.archdaily.com/145859/panyaden-school-24h-architecture/> (diakses: 4 Oktober 2013)
- <http://www.archdaily.com/81585/the-green-school-pt-bambu/> (diakses: 20 April 2013)
- <http://www.archdaily.com/220071/wnw-bar-vo-trong-nghia/> (28 Mei 2014)