

# Sekolah Alam di Taman Dayu, Kabupaten Pasuruan

Catherine dan Ir. Wanda Widigdo, M.Si.  
Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra  
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
cathhdj@icloud.com; wandaw@petra.ac.id



Gambar. 1.1. Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Sekolah Alam di Taman Dayu, Kabupaten Pasuruan

## ABSTRAK

Sekolah Alam di Taman Dayu, Kabupaten Pasuruan merupakan fasilitas pendidikan untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Jawa Timur, dimana para peserta didik akan belajar secara praktek dengan alam. Sekolah Alam di Taman Dayu menggunakan kurikulum internasional dengan tujuan untuk membekali peserta didik melalui pendidikan akademis dan juga pendidikan karakter yang berfokus pada menanamkan sikap kritis dan kepekaan terhadap lingkungan, serta melatih kreatifitas untuk memecahkan masalah lingkungan secara global.

Taman Dayu dipilih karena letaknya yang strategis di Jawa Timur, diantara Surabaya dan Malang, serta Taman Dayu masih memiliki banyak lahan hijau dan asri, sehingga mendukung konsep dan sistem pendidikan "Berinteraksi dengan Alam".

Sekolah Alam di Taman Dayu akan dilengkapi dengan fasilitas utama, yaitu Kelas, fasilitas pendukung, yaitu Asrama, Perpustakaan, Auditorium, Laboratorium, Kantin, Klinik, Aquaponik, *Green House*, dan Pengolahan Limbah.

Pendekatan sistem digunakan untuk mendukung konsep "Berinteraksi dengan Alam" yang diterapkan di dalam perancangan dan di sistem pendidikan.

Kata kunci: Sekolah alam, pendidikan, lingkungan, berinteraksi dengan alam, Taman Dayu.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pemanasan Global bukanlah hal baru yang sedang terjadi, setidaknya beberapa tahun terakhir ini manusia merasakan dampaknya. Banyak fenomena – fenomena pemanasan global yang terjadi di sekitar kita. Perubahan cuaca merupakan salah satu dampak dari adanya pemanasan global (*global warming*). Tidak hanya perubahan cuaca yang menjadi dampak dari pemanasan global, masih ada dampak – dampak lain yang sedang kita rasakan sekarang.

Munculnya pemanasan global bukanlah secara tiba – tiba, melainkan perbuatan manusia yang egois dan kurang teredukasi adalah penyebab utama fenomena pemanasan global (*global warming*). Bagaimana cara kita untuk mengatasi dampak pemanasan global tersebut? Apa yang seharusnya kita lakukan sekarang selagi *Mother Nature* bertambah tua?

Menurut Azwar (1996), pendidikan merupakan suatu faktor yang mempengaruhi perilaku seseorang dan pendidikan dapat mendewasakan seseorang serta berperilaku baik, sehingga dapat memilih dan membuat keputusan dengan lebih tepat. Hasil survei Political and Economic Risk Consultant (PERC) menunjukkan kualitas pendidikan di Indonesia berada pada urutan ke-12 dari 12 negara di Asia. Kita sadari atau tidak, sebenarnya banyak faktor – faktor pendidikan di Indonesia yang harus diperbaiki. Di Pulau Jawa, khususnya di Jawa Timur, pendidikan masih termasuk di bawah rata – rata.



Gambar 1.2. Peta Sebaran dan Klasifikasi Faktor Pendidikan

Menurut Sri Rumini & Siti Sundari (2004) masa remaja adalah peralihan dari masa anak dengan masa dewasa yang mengalami perkembangan semua aspek/ fungsi untuk memasuki masa dewasa. Pada fase ini, remaja belajar lebih banyak dari bagaimana mereka diajarkan daripada dari apa yang diajarkan kepada mereka. Sedangkan menurut Mandasari (2017), remaja cenderung mulai mencari jati diri dan idola yang akan mereka panut dan membentuk karakter mereka. Dengan di dukung perkembangan teknologi, seharusnya para remaja Indonesia dapat menghasilkan hal - hal baru yang berdampak positif bagi pribadi dan lingkungan baik dari segi sosial, ekonomi, dan politik.

Melihat realita yang ada, maka di desainlah Sekolah Alam di Taman Dayu, Pasuruan untuk mewedahi pendidikan dengan kurikulum akademik dan karakteristik dengan belajar praktek langsung ke alam, sehingga peserta didik dapat merasakan sendiri dan mulai memiliki kesadaran apa yang akan terjadi jika kita tetap menjadi manusia yang tidak peduli lingkungan, sehingga sejak dini peserta didik mulai bertindak untuk menyelamatkan bumi kita yang sudah tua ini.

**Kurikulum**

Sekolah Alam di Taman Dayu menerapkan kurikulum internasional karena memiliki sistem pembelajaran yang berbeda, yaitu praktek di alam. Terdapat dua sistem pendidikan, yaitu akademik dan karakteristik. Pada sistem pendidikan akademik terdapat pembelajaran seni, bahasa, matematika, sains, sosial, dan *literacy*. Sedangkan pendidikan karakteristik terdapat 4 metode pembelajaran, antara lain :

1. *Service Learning* : Layanan masyarakat, hubungan antara manusia dan alam dengan memperhatikan lingkungan, ekonomi, sosial, dan keberlanjutan.
2. *Entrepreneur Education* : Desain dan kreativitas untuk berwirausaha, yang dijual saat berbagai acara atau festival.
3. *Physical Education* : Aktivitas diluar ruangan, contoh : yoga, basket, camping, dll
4. *Art Activities* : Pegelaran Seni Budaya yang diadakan setiap tahunnya.

**Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat dalam perancangan ini adalah bagaimana menerapkan desain yang berinteraksi dengan alam sekitarnya.

**Tujuan Perancangan**

Menciptakan sebuah fasilitas pendidikan yang tidak hanya membekali pendidikan akademis, namun juga memberikan pendidikan dan pembentukan karakter. Dengan metode pembelajaran tersebut, diharapkan dapat mempersiapkan peserta didik untuk dunia yang selalu berubah.

**Data dan Lokasi Tapak**

Lokasi tapak terletak di dalam Taman Dayu, tepatnya Jl. Raya Surabaya Malang Km 48, Pandaan, Pasuruan. Jawa Timur dan merupakan lahan kosong. Tata guna lahan untuk Komersil dan Wisata dengan peraturan sebagai berikut:

- Luas Lahan : 13.800m<sup>2</sup>
- GSB
  - Depan : 5 m
  - Belakang : 10 m
  - Samping Kiri : 2.75 m
  - Samping Kanan : 5 m
- KDH : 30%
- KDB : 40%
- KLB : 200%



Gambar 1. 3. Lokasi tapak

**DESAIN TAPAK DAN BANGUNAN**

**Pendekatan dan Konsep Tapak**

Berdasarkan masalah dan kebutuhan desain, maka menggunakan pendekatan sistem yang berinteraksi dengan alam, dimana berinteraksi dengan alam diterapkan ke dalam konsep. Pendekatan sistem antara lain :

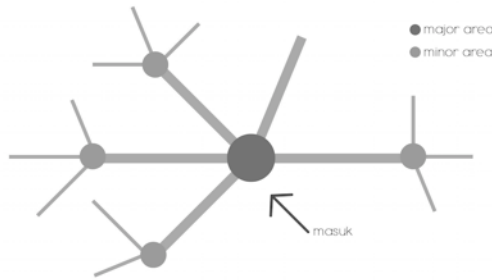


Gambar 2.1. Sirkulasi Tapak

1. Sistem Sirkulasi

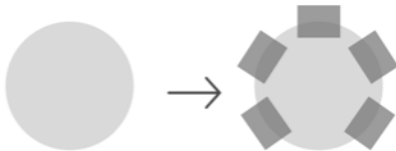
Menggunakan sistem sirkulasi terbuka dimana jalan setapak menggunakan pedestrian, bukan berupa koridor. Menerapkan sistem sirkulasi *Radial*

*Branching*, sistem ini berdasarkan alam, yang membuat pembagian zoning jelas, dan distribusi bagus baik aktivitas maupun utilitas karena tidak padat di suatu tempat.



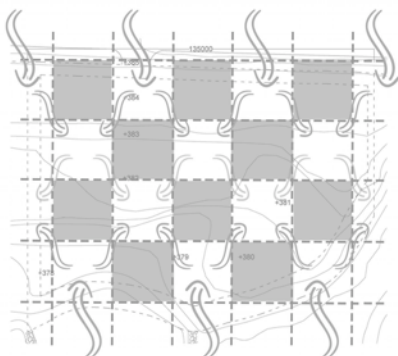
Gambar 2.2. Major dan Minor Area

2. Sistem Spasial : Integrasi  
Menggunakan Organisasi Radial yang merupakan gabungan dari organisasi linier dan terpusat, dimana ruang luar sebagai ruang penghubung, sehingga memperjelas major dan minor area.
3. Sistem Struktur Tapak  
Meletakkan bangunan di lahan yang lebih luas dan tidak melawan garis kontur, sehingga minim *cut and fill*. Dengan minimnya *cut and fill*, maka tidak akan merusak ekosistem setempat.
4. Sistem Struktur Tatanan Massa  
Peletakkan massa diatur berdasarkan hirarki kebutuhan. Area publik merupakan area penerima, sehingga meletakkan bangunan dengan proporsi lebih tinggi dan dengan bentuk denah yang berbeda.



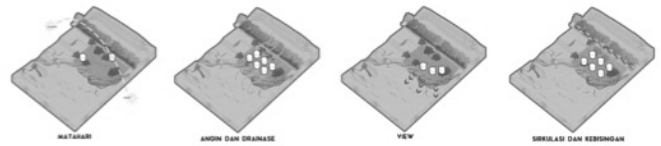
Gambar 2.3. Transformasi Denah

5. Sistem Utilitas dan *Mechanical Electrical*  
Menggunakan sistem gravitasi karena tapak berupa kontur.
6. Sistem Penghawaan dan Pencahayaan  
Peletakkan massa berupa *checkerboard*, sehingga bangunan tidak menghalangi bangunan lain.



Gambar 2.4. Peletakkan Massa

**Analisa Tapak dan Zoning**

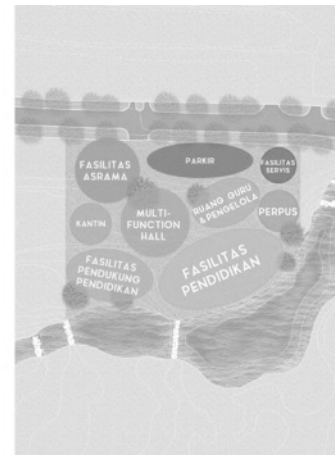


Gambar 2.5. Analisa Tapak

Matahari terbit di Timur dan tenggelam di Barat, sehingga bagian Barat untuk kegiatan yang intensitas penggunaan rendah, yaitu servis dan parkir. Bagian Timur untuk kegiatan yang membutuhkan matahari pagi, yaitu asrama atau fasilitas pendukung seperti aquaponik atau *green house*.

Arah angin mikro, mengikuti ketinggian kontur, sehingga peletakkan bangunan tidak menghalangi bangunan lain. Dari segi view, pemandangan terbaik berada di bawah, yaitu danau dan area golf, sehingga bangunan dengan intensitas penggunaan paling tinggi (fasilitas pendidikan) diletakkan di sana karena konsep perancangan yang interaksi dengan alam.

Sirkulasi dan kebisingan berada di jalan utama (jalan raya), sehingga aktivitas pendidikan berada di bawah, dan bagian depan untuk area parkir/ servis (pencapaian untuk *maintenance* mudah).



Gambar 2.6 Zoning Pada Tapak

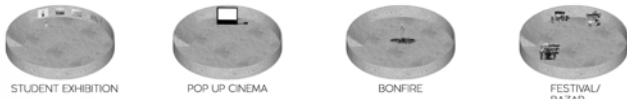
Zoning pada tapak dibagi menjadi area, yaitu :

- Servis dan Parkir : dekat dengan jalan raya, sehingga akses dan *maintenance* mudah.
- Publik : batas pengunjung/ orang tua, sehingga tidak mengganggu aktivitas belajar – mengajar, terdapat asrama dan *multifunction hall* yang bisa diakses publik serta ruang guru dan pengelola.
- Penunjang : merupakan area pendukung pendidikan, dan juga sebagai area perantara dari area publik.
- Pendidikan : jauh dari kebisingan (jalan raya), diletakkan di area yang tenang, sehingga interaksi dengan alam lebih terasa.

**Ruang Luar**

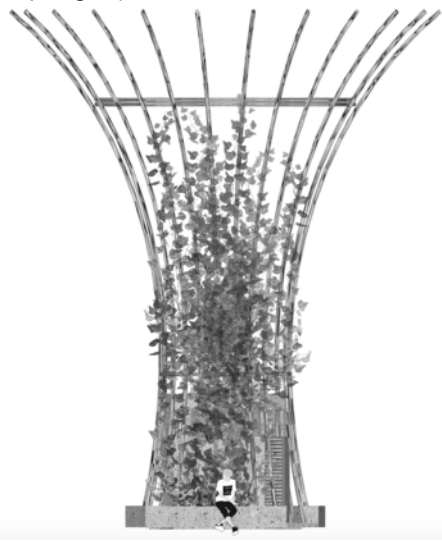
Dari kedua sistem pendidikan, terbentuklah ruang – ruang luar yang berfungsi sebagai pendukung pendidikan. Ruang luar yang tercipta antara lain :

1. Circle Hall : untuk menampung kegiatan – kegiatan.



Gambar 2.7. Kegiatan di Circle Hall

2. Tetenger : tempat untuk berkumpul, bagian tengah berkamufase sebagai toilet, serta berfungsi sebagai penanda setiap minor area (Gambar 2.8. Tetenger)
3. Taman – taman : terdapat taman bunga, taman organik, dan taman tanaman obat. Taman berfungsi untuk mendukung kurikulum pendidikan.
4. Kolam ikan : untuk mendukung kebutuhan aquaponik dan juga kurikulum pendidikan.
5. Lapangan : berfungsi untuk berolahraga, upacara, dan berkumpul (Gambar 2.9. Lapangan).

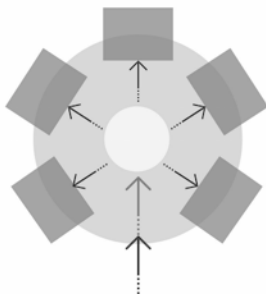


Gambar 2.8. Tetenger



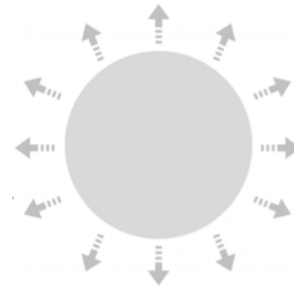
Gambar 2.9. Lapangan

**Pendekatan dan Konsep Bangunan**



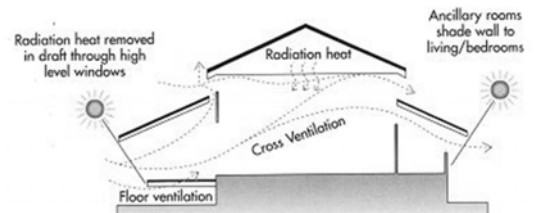
Gambar 2.10 Sirkulasi dalam Bangunan

1. Sistem Sirkulasi  
Menggunakan sistem sirkulasi radial karena dengan sirkulasi radial pembagian ruang atau area lebih jelas, sirkulasi pada bangunan juga dibuat terbuka.
2. Sistem Spasial : Integrasi  
Untuk menghasilkan integrasi antar bangunan, maka bentuk dasar yang diambil adalah lingkaran, karena lingkaran tidak memiliki sudut, sehingga hubungan ke segala arah. Dan dengan bentukan lingkaran, interaksi juga lebih membaaur antar ruangnya.



Gambar 2.11. Interaksi Bangunan dengan sekitar

3. Sistem Utilitas dan *Mechanical Electrical*  
Diterapkan juga ke dalam sistem pendidikan, tidak hanya pada bangunan. Contoh: pengolahan limbah, aquaponik, dll. Pada bangunan, juga menerapkan sistem gravitasi, contoh pada penyaluran air.
4. Sistem Struktur  
Menggunakan sistem struktur rangka karena tidak masive dan tidak menghalangi interaksi bangunan dengan lingkungan sekitar. Didukung dengan menggunakan material setempat, yaitu bambu yang karakternya tidak masive, bambu juga kuat, ringan, mudah dibentuk, dan alami, sehingga memberikan kesan lebih dekat dengan alam.
5. Sistem Penghawaan dan Pencahayaan  
Semaksimal mungkin menerapkan sistem penghawaan dan pencahayaan alami, namun dikembalikan lagi ke fungsi bangunannya. Pada bangunan, membuat *double* atap untuk *cross ventilation*, dan terdapat *skylight* untuk memasukkan cahaya.



Gambar 2.12. Ilustrasi Penghawaan dan Pencahayaan

6. Sistem Fasade  
Fasade bangunan dibuat tidak masive untuk berinteraksi dengan alam melalui penghawaan, pencahayaan, dan view. Didukung dengan material setempat, yaitu

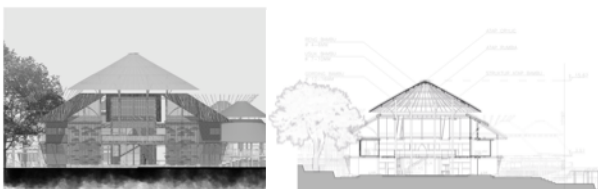


sirkulasi di Sekolah Alam dibuat terbuka, tetapi terlindungi oleh kanopi. Sehingga walaupun hujan, para siswa tetap dapat mengakses seluruh bangunan melalui selasar berkanopi yang menghubungkan antar bangunan.

Fasilitas di Sekolah Alam beragam, namun semaksimal mungkin bangunan dapat berinteraksi dengan alam melalui bentuk, penghawaan, pencahayaan, maupun material. Bentuk bangunan dibuat sesuai dengan iklim tropis (Gambar 2.19. Tampak dan Potongan Ruang Guru dan Pengelola).

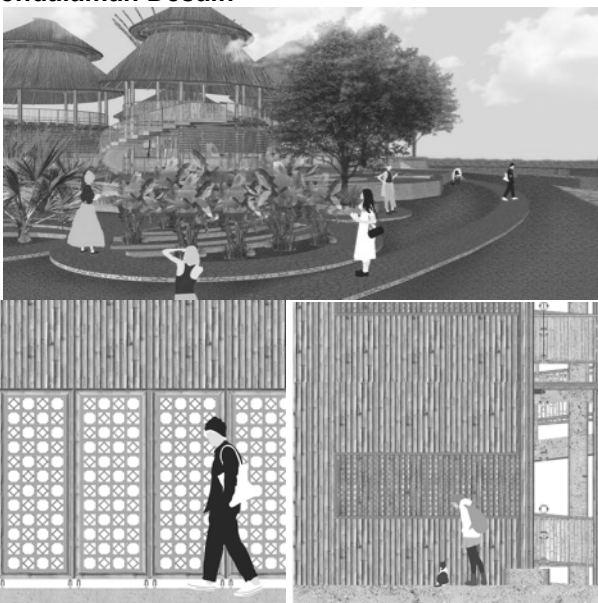


Gambar 2.18. Tampak Bangunan keseluruhan



Gambar 2.19. Tampak dan Potongan Ruang Guru dan Pengelola

**Pendalaman Desain**

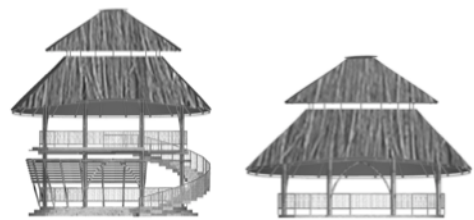


Gambar 2.20. Fasade Terbuka, Semi- terbuka, dan Tertutup

Metode Pendalaman yang diambil adalah Fasade untuk mengekspresikan tampak yang berbeda sesuai dengan kebutuhan, tetapi tetap berinteraksi dengan alam. Berdasarkan fungsi bangunan, maka menghasilkan fasade yang berbeda – beda, yaitu fasade terbuka, semi – terbuka, dan tertutup. Fasade terbuka terdapat di Kelas, Laboratorium, Kantin, dan Multifunction Hall. Fasade semi- terbuka terdapat di Ruang Guru dan Pengelola. Sedangkan fasade tertutup terdapat di Asrama dan Perpustakaan.

Berikut penerapan fasade pada bangunan di Sekolah Alam :

1. Kelas dan Laboratorium : Pusat kegiatan pembelajaran, dengan intensitas penggunaan yang tinggi maka fasad dibuat terbuka sehingga meningkatkan interaksi dengan alam sekitar.



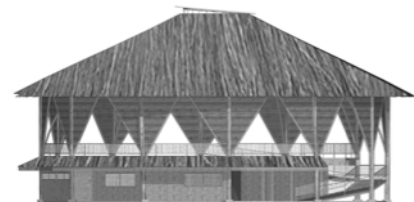
Gambar 2.21. Tampak Ruang Kelas dan Laboratorium

2. Kantin : Digunakan saat makan siang dengan jadwal yang berbeda antar kelas, dimanfaatkan juga oleh guru, dan pengelola. Membutuhkan fasad terbuka untuk penghawaan dan pencahayaan.



Gambar 2.22. Tampak Kantin

3. Multifunction Hall : Lantai 1 untuk kegiatan pendukung, sehingga denah per ruang kotak. Lantai 2 dimanfaatkan untuk multifunction hall, membuat denah berbentuk dodekagon (segi 12). Kegiatan tetap berpusat ke tengah, tetapi interaksi ke lingkungan sekitar, didukung dengan fasad yang terbuka.



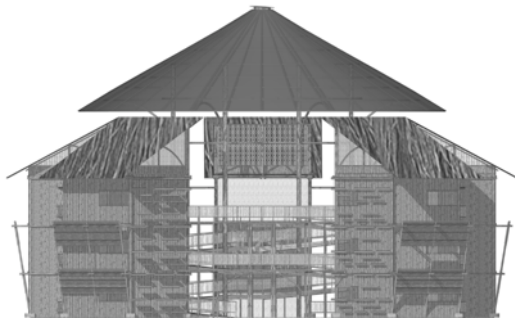
Gambar 2.23. Tampak Multifunction Hall

4. Ruang Guru dan Pengelola : Karena fungsi yang banyak dan berbeda, maka fasad setiap ruang mengikuti kebutuhan (semi- terbuka).



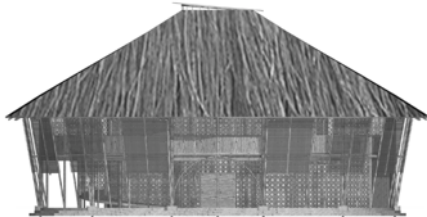
Gambar 2.24. Tampak Ruang Guru dan Pengelola

5. Asrama : Sesuai dengan kebutuhan dan fungsi, serta privasi, maka fasad dibuat tertutup.



Gambar 2.25. Tampak Asrama

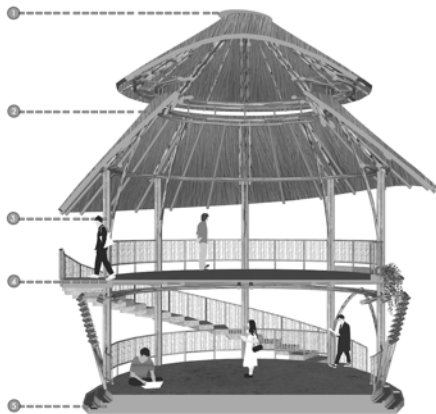
6. Perpustakaan : Membutuhkan ketenangan serta *maintenance* dan penghawaan buku, sehingga fasade dibuat tertutup.



Gambar 2.26. Tampak Perpustakaan

**Material**

Untuk memperkuat konsep berinteraksi dengan alam, maka material sekitar dipilih. Menggunakan material sekitar bambu dan alang – alang, tidak hanya diperoleh dengan mudah, juga menghasilkan kesan yang natural (berinteraksi dengan lingkungan sekitar). Material yang digunakan antara lain (Gambar 2.27. Potongan Perspektif Ruang Kelas) :

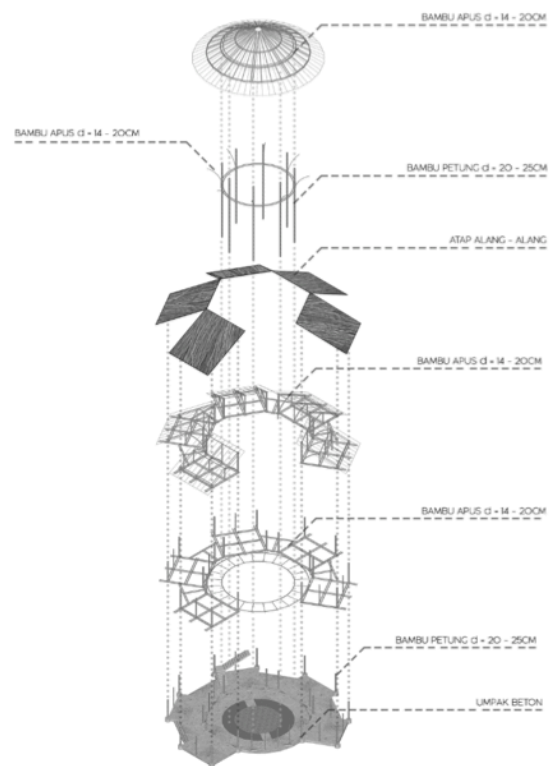


Gambar 2.27. Potongan Perspektif Ruang Kelas

1. Atap *Acrylic*
  - Dapat dibentuk, kuat dan tahan lama.
  - Warna bening atau transparan : dapat memasukan cahaya, sesuai dengan kebutuhan.
  - Ringan dan kejernihan dapat bertahan lama.
  - Dapat di daur ulang.
2. Atap alang - alang
  - Merupakan material setempat, banyak yang jual di daerah Pasuruan.
  - Ramah lingkungan dan tidak mengandung Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).
  - Proses pembuatan tidak menghasilkan limbah (*zero waste*).
  - Teknik pemasangan dan konstruksi sederhana, serta plastis sehingga, dapat dibentuk untuk

- berbagai jenis atap.
  - Memberikan kesan alami secara visual.
- 3. Struktur Bambu
  - Material sekitar, ringan, kuat, dan mudah dibentuk, serta tahan gempa.
  - Pertumbuhan bambu cepat dan ramah lingkungan.
  - Pada kolom menggunakan bambu petung, memiliki diameter 20 - 25cm.
  - Memberikan kesan alami secara visual.
- 4. Lantai Bambu
  - Ringan dan konstruksi sederhana.
  - Menggunakan bambu belah atau utuh yang ditata agar kuat.
- 5. Lantai Beton
  - Sebagai pondasi untuk cor kolom bambu.
  - Pada lantai 1 menggunakan beton agar lebih kuat karena kelembapan tanah dan air.

**Sistem Struktur**



Gambar 2. 28. Penyaluran beban Sistem Struktur Bambu

Sistem struktur menggunakan sistem struktur bambu. Pada kolom bangunan menggunakan bambu petung. Bambu petung memiliki diameter yang paling besar, sekitar 20 – 25cm, serta memiliki ruas yang lebih pendek, sehingga biasa dipakai sebagai elemen tekan (kolom) karena kemampuan menahan tekuk tinggi.

Pada bagian struktur atap, dinding, dan lantai menggunakan bambu apus (diameter kecil). Menurut Sulthoni (1988), bambu apus juga tahan terhadap serangga, meskipun tidak diawetkan. Pada lantai 1 bangunan menggunakan lantai beton untuk umpak kolom, karena kolom bambu harus di cor.

### Sistem Utilitas

1. Utilitas Air Bersih : menggunakan sistem Down Feed. Dari tendon penampungan PDAM (8x8m), disalurkan ke tandon atas di Ruang Guru dan Pengelola (lantai2) dan Asrama (lantai3), kemudian disebarakan ke area dan bangunan yang membutuhkan (dibagi menjadi 2 zoning).



Gambar 2.29. Penyaluran Air Bersih

2. Utilitas Air Kotor dan Air Hujan : mengolah kembali air kotor dan air hujan agar dapat digunakan kembali untuk siram tanaman atau flush toilet.



Gambar 2.30. Pengolahan Air Kotor dan Air Hujan

3. Utilitas Listrik : menggunakan listrik dari PLN, terdapat gardu PLN untuk menampung sebelum disebarakan ke bangunan yang membutuhkan, juga terdapat genset.



Gambar 2.31. Penyaluran Listrik

4. Utilitas AC : terdapat di Perpustakaan, menggunakan sistem AC VRV.

### KESIMPULAN

Perancangan Sekolah Alam di Taman Dayu dilatarbelakangi oleh *Global Warming* dan isu – isu

pendidikan di Indonesia, terutama pendidikan lingkungan. Dengan adanya fasilitas edukasi ini diharapkan dapat menjawab masalah lingkungan yang sedang terjadi, tidak hanya di sekitar kita, tetapi juga di lingkungan global, serta dapat menjadi contoh nyata dalam membentuk karakter manusia tentang kepedulian dan bersikap kritis akan lingkungan. Selain itu juga memberikan dampak positif bagi pendidikan di Indonesia, sehingga konsep pendidikannya dapat ditiru dan dikembangkan di negara lain.

Perancangan ini telah mencoba menjawab masalah perancangan, yaitu bagaimana menerapkan desain yang berinteraksi dengan alam sekitarnya. Oleh karena itu dipilihlah pendekatan sistem, dimana konsep berinteraksi dengan alam di terapkan ke dalam 5 sistem, yaitu sistem sirkulasi, spasial, struktur, utilitas, dan fasade. Konsep perancangan ini diharapkan dapat diterapkan tidak hanya di dalam desain bangunan, tetapi juga di kurikulum pendidikan. Untuk menonjolkan desain, maka dipilihlah pendalaman fasade bangunan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, A. (1996). *Pengantar administrasi kesehatan*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Ching, F. D. K. (2007). *Architecture: Form, space, & order*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Kementerian Pendidikan dan Budaya Jawa Timur. (2016). *Educational statistics in brief 2015/2016*. Retrieved December 27, 2018 from [http://publikasi.data.kemdikbud.go.id/uploadDir/isi\\_AA46E7FA-90A3-46D9-BDE6CA6111248E94\\_.pdf](http://publikasi.data.kemdikbud.go.id/uploadDir/isi_AA46E7FA-90A3-46D9-BDE6CA6111248E94_.pdf).
- Knox, P.L., Marston, S.A. (2010). *Places and regions in global context: Human geography* (5th ed.). University of Arizona: Pearson.
- Mandasari, R. M. (2017). Sekolah Menengah Nasional plus berbasis Kristiani di Surabaya. *eDimensi Arsitektur Petra*, 5(2), 313-320.
- Neufert, E. (2001). *Architect's Data* (3rd ed.). Oxford: Blackwell Science.
- Rumini, Sri, & Sundari, S. (2004). *Perkembangan anak dan remaja*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Sulthoni, A. (1988). *Suatu kajian tentang pengawetan bambu secara tradisional untuk mencegah serangan bubuk*. (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).