

PENERAPAN ARSITEKTUR EKOLOGI PADA TK DAN SD ISLAM TERPADU DI TANGERANG SELATAN

Raden Roro Sabrina Tawakala T., Ana Hardiana, Hari Yuliarso
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta
Sabrina_t@student.uns.ac.id

Abstrak

Sekolah Islam Terpadu merupakan bentuk pendidikan formal dengan menggunakan perpaduan kurikulum antara kurikulum pendidikan umum dengan pendidikan agama. Sekolah Islam Terpadu ini diterapkan pada pendidikan Taman Kanak-kanak serta Sekolah Dasar dengan menerapkan prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi dalam menyeimbangkan keadaan kota Tangerang Selatan yang didominasi oleh kawasan industri dan perumahan dengan sedikit lahan hijau. Arsitektur Ekologi dipilih sebagai pendekatan desain karena melibatkan peran manusia, lingkungan, dan bangunan, untuk mencapai keselarasan dan keseimbangan sehingga tercipta sebuah bangunan yang ramah terhadap alam dan lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menerapkan prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi pada bangunan Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang Selatan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yang terbagi menjadi empat tahap, yaitu penentuan ide dasar, perumusan masalah, pengumpulan data, kemudian perumusan konsep desain.. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan prinsip-prinsip Arsitektur Ekologi khususnya dalam hal penghematan energi dan ramah lingkungan. Hal ini dicapai dengan penentuan penataan massa dan zonasi bangunan yang responsif terhadap pencahayaan dan penghawaan alami, pemilihan material alam yang ramah lingkungan, pengadaan lahan terbuka hijau dan vegetasi, serta meminimalisasi pencemaran lingkungan dengan pengolahan daur ulang limbah.

Kata kunci: TK & SD Islam Terpadu, Arsitektur Ekologi, Tangerang Selatan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan akhlak dan karakter merupakan unsur penting dalam membentuk generasi berbudi pekerti dan berkarakter mulia. Masa-masa perkembangan adalah saat yang tepat untuk menanamkan nilai-nilai tersebut. Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar sebagai sarana pendidikan yang mengajarkan hal-hal mendasar menjadi tempat yang tepat dalam membina dan mendidik anak, dimana pada usia pendidikan tersebut, anak berada pada puncak masa perkembangan. 50% perkembangan kognitif anak dicapai pada saat berusia 4 tahun, kemudian meningkat menjadi 80% pada usia 8 tahun, hingga pada akhirnya mencapai puncak pada saat anak berada di usia 18 tahun dengan presentase 100% (Masganti: 2015). Masa pertumbuhan emas anak terjadi pada usia Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar, dimana pada usia tersebut anak harus mendapat pendidikan dan perhatian khusus agar pertumbuhan dan perkembangan anak terjadi secara optimal.

Salah satu metode yang dapat digunakan sebagai sarana dalam memberikan pendidikan akhlak dan karakter adalah dengan menerapkan kurikulum Sekolah Islam Terpadu. Dalam Sekolah Islam Terpadu, ilmu alam dan ilmu agama diajarkan secara berdampingan dan saling mendukung. Pemaduan kedua kurikulum ini memiliki tujuan untuk menghapuskan polaritas antara ilmu pengetahuan alam dengan ilmu agama, bahwa keduanya harus berjalan berdampingan. Peserta didik tidak hanya diasah agar menjadi cerdas secara intelektual tetapi juga secara karakter dan akhlak.

Pendekatan arsitektur ekologi digunakan sebagai acuan dasar dalam merancang Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang Selatan karena sesuai dengan nilai-nilai yang dianut dalam prinsip sekolah Islam Terpadu. Pemanfaatan alam yang optimal, selain dapat

meminimalisasi kerusakan lingkungan dan menjadi elemen estetika sebuah bangunan, juga dapat membantu siswa sebagai media pembelajaran, menghubungkan antara manusia, alam sebagai media pembelajaran, juga bangunan sebagai wadah dalam berkegiatan. Manusia memiliki peran aktif dalam pembangunan untuk menciptakan lingkungan yang harmonis (Yuliani, 2014). Keterlibatan manusia ini berbanding lurus dengan prinsip Sekolah Islam Terpadu, yaitu mewujudkan pendidikan yang berkarakter.

Menurut Frick (dalam Yuliani, 2013:47), terdapat beberapa cara menghemat energi dan bahan baku dalam sebuah pembangunan, yaitu: (a) bangunan bersifat responsif terhadap iklim setempat, (b) mengganti sumber energi yang tidak dapat diperbarui dengan meminimalisasi penggunaan energi, (c) menggunakan material lokal yang mudah didapat dan hemat energi, (d) menyediakan dan mendaur ulang energi dengan memanfaatkan produk bekas pakai.

Kota Tangerang Selatan merupakan lokasi yang strategis sebagai lokasi berdirinya Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu. Kota Tangerang Selatan memiliki beberapa potensi yang dapat dimanfaatkan dan membantu kegiatan TK dan SD Islam Terpadu. Berdasarkan data yang diperoleh dari situs Kementerian Pendidikan dan Budaya, jumlah Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar di Kota Tangerang Selatan sebagai berikut.

TABEL 1
JUMLAH TK/RA DI KOTA TANGERANG SELATAN

No	Kecamatan	TK/RA		
		Negeri	Swasta	Jumlah
	Total	6	606	612
1	Kec. Ciputat	2	93	95
2	Kec. Ciputat Timur	0	79	79
3	Kec. Pamulang	1	139	140
4	Kec. Pondok Aren	1	132	133
5	7Kec. Serpong	1	75	76
6	Kec. Serpong Utara	0	59	59
7	Kec. Setu	1	32	33

Sumber: Kemendikbud (2018)

TABEL 2
JUMLAH SD DI KOTA TANGERANG SELATAN

No	Kecamatan	SD Sederajat		
		Negeri	Swasta	Jumlah
	Total	159	245	404
1	Kec. Ciputat	28	40	68
2	Kec. Ciputat Timur	19	22	41
3	Kec. Pamulang	28	54	82
4	Kec. Pondok Aren	35	60	95
5	Kec. Serpong	21	41	62
6	Kec. Serpong Utara	16	21	37
7	Kec. Setu	12	7	19

Sumber: Kemendikbud (2018)

Dari tabel 1 dan 2, diketahui bahwa kecamatan dengan jumlah TK dan SD paling sedikit yaitu pada Kecamatan Serpong Utara dan Kecamatan Setu, namun jumlah Sekolah Dasar Islam Terpadu tidak lebih dari 25 sekolah yang tersebar di seluruh Kota Tangerang Selatan. Dilihat dari perkembangan kedua kecamatan tersebut, dipilih Kecamatan Serpong Utara sebagai lokasi tapak proyek Tugas Akhir ini.

Berdasarkan pemaparan di atas, untuk membangun sebuah Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu yang berintegrasi dengan alam, diterapkan prinsip-prinsip arsitektur ekologi yang tidak hanya mementingkan kenyamanan bagi manusia sebagai pengguna, namun juga dengan alam agar terjadi hubungan yang harmonis.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif yang terbagi menjadi empat tahap, yaitu penentuan ide dasar, perumusan masalah, pengumpulan data dan perumusan konsep.

Tahap awal yang dilakukan adalah dengan menentukan Ide dasar. Ide dasar menjadi tema utama dalam menentukan objek bangunan yang akan dirancang. Hal ini ditentukan berdasarkan fenomena yang berada di masyarakat dan lingkungan melalui eksplorasi ide untuk menentukan bangunan apa yang akan dirancang.

Setelah menentukan ide dasar dari konsep perencanaan dan perancangan, maka ditentukan permasalahan yang berkaitan dengan TK dan SD Islam Terpadu, baik permasalahan arsitektural maupun non-arsitektural. Peningkatan jumlah penduduk serta banyaknya jumlah tingkat usia anak-anak akan meningkatkan kebutuhan pendidikan pada rentang usia tersebut, namun tidak diikuti dengan kualitas dan fasilitas yang memadai.

Tahap selanjutnya yaitu pengumpulan dan pengolahan data. Dalam perancangan ini, penulis menggunakan dua jenis sumber data, yaitu data primer yang didapat dari lokasi tapak dengan melakukan survey langsung, serta data sekunder yang didapat dari jurnal, artikel, peraturan pemerintah, dan buku yang berkaitan dengan arsitektur ekologi. Pengkajian atau pengolahan data dilakukan kemudian dengan menggunakan metode deskriptif. Analisis ini berupa proses pengamatan, pemilihan yang berdasarkan kriteria-kriteria dan menghasilkan alternatif atau solusi spesifik berdasarkan objek, tema, dan tapak yang bersifat ilmiah serta mengacu pada nilai nilai arsitektur ekologi.

Tahap terakhir berisi sintesis yang merupakan perumusan desain, serta berbagai solusi alternatif desain yang dapat diterapkan dalam perencanaan dan perancangan. Berbagai alternatif tersebut kemudian menjadi dasar penentuan konsep desain akhir pada bangunan Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

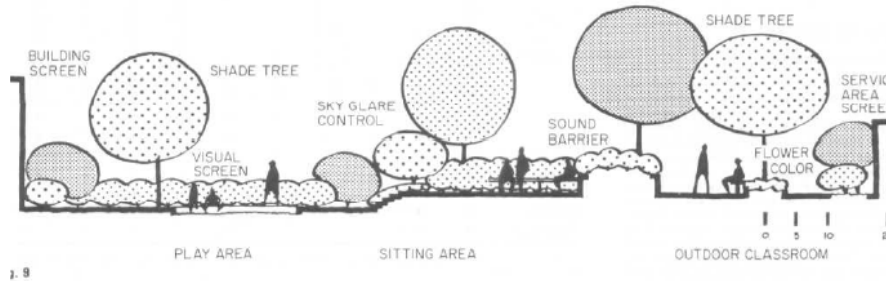
Sekolah Islam Terpadu yang direncanakan merupakan sekolah formal yang terdiri dari dua jenjang, yaitu Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar. Sekolah ini terletak di Tangerang Selatan, tepatnya di Jl. Griya Hijau Raya, Tangerang Selatan, Banten. Lokasi objek desain ini menggunakan lahan sebesar 17.000 m² yang dibatasi oleh perumahan warga, ruko, serta kantor *estate management* Alam Sutera.

Berdasarkan metode penelitian yang telah dilakukan, maka berikut adalah konsep Arsitektur Ekologi yang dapat diterapkan pada bangunan Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang Selatan.

a. Responsif terhadap Iklim Setempat

Dalam arsitektur ekologi, peran iklim sangat penting dalam membangun sebuah bangunan, bagaimana desain dapat menghubungkan dari tapak ke bangunan, memenuhi kebutuhan bangunan, lingkungan, dan pengguna menjadi sebuah kesatuan. Objek rancang bangun ini harus dapat merespon keadaan iklim setempat dengan baik agar dapat bertahan dalam berbagai kondisi cuaca, menjadi tempat perlindungan dan sarana kegiatan pada segala cuaca, serta memberikan kenyamanan dan keamanan kepada pengguna.

Penggunaan serta pemanfaatan vegetasi yang terdapat pada lokasi tapak merupakan salah satu upaya dalam merespon iklim setempat. Vegetasi dapat dimanfaatkan sebagai penyaring udara, penyaring suara bising dari luar, penyaring cahaya matahari atau elemen pembayang, pembatas, pelindung, serta pengarah. Berikut adalah tabel yang menunjukkan fungsi beserta kriteria vegetasi yang dapat digunakan pada objek bangunan.



Gambar 1
Contoh Penataan Vegetasi Sekolah
Sumber: Time-Saver, 1987

Pemilihan vegetasi juga harus mempertimbangkan beberapa hal, diantaranya yaitu (1) dapat memenuhi fungsi tertentu, seperti peneduh, pengarah, pembatas, dan peneduh, (2) bersifat aman, tidak berbahaya bagi manusia maupun lingkungan serta menyesuaikan fungsi dan estetika. Adapun fungsi dan kriteria vegetasi yang dapat diaplikasikan pada bangunan adalah sebagai berikut.

TABEL 3
FUNGSI DAN KRITERIA VEGETASI

Fungsi	Kriteria
Menarik perhatian	Pohon berukuran besar, rindang, mahkota memanjang, daun padat atau transparan, semak berdaun, dan berbunga indah.
Membentuk iklim mikro	Pohon memiliki struktur memanjang atau vertikal, bercabang tinggi, massa daun lebat.
Estetika dan pembentuk ruang	Struktur vertikal, bulat, segitiga, oval, dan atau memanjang, ukuran menengah hingga besar, padat atau transparan, berbunga lebat atau indah, semak berbunga dan berdaun.
Melindungi atau membatasi	Struktur vertikal, memanjang, sedang atau besar, daun transparan, padat, berbunga indah atau berdaun.
mengarahkan	Struktur vertikal, bercabang tinggi atau tanpa cabang.

Berikut adalah daftar dari beberapa contoh jenis tanaman berdasarkan kelompok vegetasi yang dapat dimanfaatkan pada tapak, beserta karakteristiknya.

TABEL 4
NAMA TANAMAN BERDASARKAN KELOMPOK VEGETASI

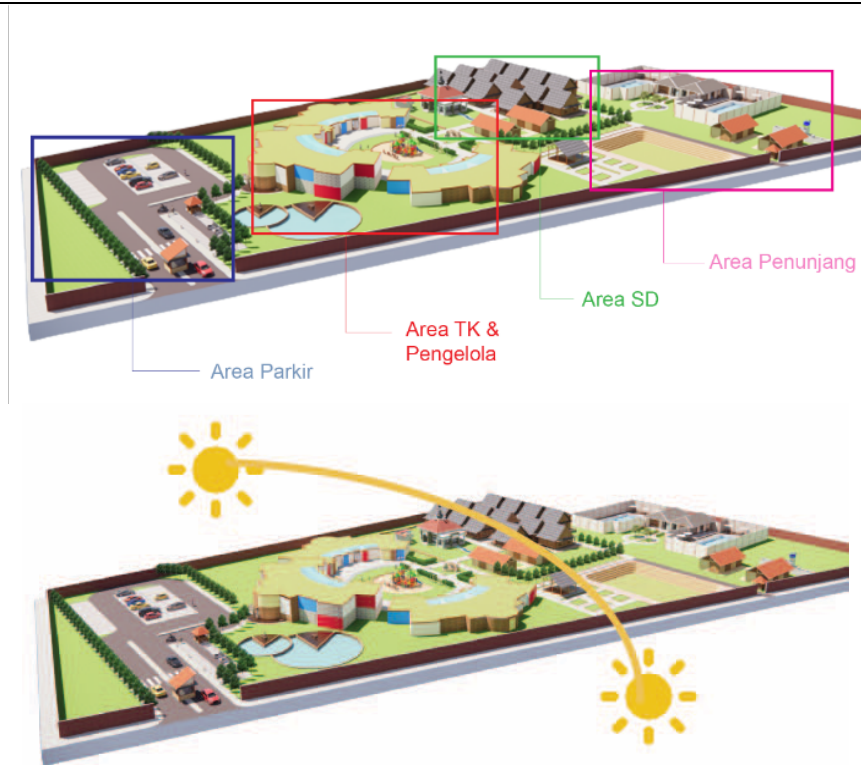
No	Nama Tanaman	Keterangan
Kelompok Pohon		

1.	Pohon merak	Pohon berbunga, berfungsi sebagai aksentuasi.
2.	Pohon jati mas	Pohon tajuk membulat berdaun lebar dan berbunga, dapat ditanam di pinggir jalan.
3.	Pohon Batavia	Pohon rendah berbunga merah.
4.	Pohon kasia	Pohon tajuk memayung dan berbunga. Berfungsi sebagai peneduh dan memberi naungan.
5.	Pohon kayu putih	Pohon berdaun wangi, berfungsi sebagai aksentuasi taman.
Kelompok Semak		
6.	Gardenia	Tanaman berbunga putih dan harum.
7.	Heliconia/jahe-jahean	Keluarga heliconia berkelompok berdaun lebar dengan bunga ekesorik serempak.
8.	Soka	Tanaman berbunga kecil dan berwarna-warni, beberapa memiliki mahkota bulat.
9.	Walisongo	Tanaman berdaun majemuk. Beberapa merupakan variegata bercorak kuning.
10.	Lollipop	Tanaman dengan bunga kuning menyerupai kumpulan lilin.
Kelompok Penutup Tanah/Ground Cover		
11.	Arachis	Tanaman keluarga kacang-kacangan berbunga kuning.
12.	Spider lily	Tanaman berhelai tipis menjuntai dengan warna hijau dengan garis putih.
13.	Taiwan beauty	Tanaman berdaun kecil dan berbunga ungu.
14.	Iris	Tanaman berhelai rumput ilalang berbunga indah.
15.	wedelia	Tanaman berdaun padat dan berbunga aster kuning.
Kelompok Tanaman Merambat		
16.	Alamanda	Tanaman berdaun tebal dan berbunga terompet kuning.
17.	Stephanot	Tanaman berdaun tebal dan berbunga aster putih.
18.	Red jade	Tanaman dengan tandan bunga merah.
19.	Passiflora	Tanaman berbunga passion aster merah atau bermahkota sangkar.

Bangunan Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang Selatan dirancang untuk bersifat responsif terhadap iklim setempat. Hal-hal yang menjadi faktor penentu yaitu arah matahari, arah angin, serta curah hujan. Tiga hal tersebut yang nantinya akan berpengaruh terhadap orientasi bangunan, zonasi bangunan, penataan vegetasi dan bukaan, bentuk atap, serta material atap yang digunakan.

1) Arah Matahari

Kawasan Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang ini dibagi menjadi beberapa area, yaitu area parkir yang bersifat publik, area TK dan pengelola yang bersifat Semi privat, area SD yang bersifat privat, serta area penunjang yang merupakan zona servis. Pembagian zona atau area ini juga mempertimbangkan arah sinar matahari karena dapat memengaruhi kegiatan belajar mengajar.



Gambar 2
Respon Desain terhadap Arah Matahari

Cahaya matahari pagi baik bagi kesehatan dan hangat, sehingga dapat dimanfaatkan secara maksimal. Bukan di sisi timur bangunan dapat dibuat lebih besar dan lebar untuk mengoptimalkan cahaya masuk ke dalam ruang. Sedangkan cahaya matahari siang-sore bersifat terik dan panas, sehingga tidak boleh langsung masuk ke dalam ruangan. Pemanfaatan vegetasi, *sun shading*, atau roster diberikan sebagai upaya untuk menyaring cahaya matahari yang masuk.



Gambar 3
Penggunaan Roster pada Dinding

Dinding roster diaplikasikan pada beberapa bagian, salah satunya di ruang tangga serta di ruang baca. Selain sinar matahari, roster juga memungkinkan aliran udara dari luar masuk ke dalam bangunan sehingga membuat ruangan tetap sejuk.

2) Arah Angin

Pergerakan aliran angin di sekitar tapak relatif rendah karena lokasi berada di dataran rendah, serta area tapak yang dikelilingi oleh bangunan terutama pada bagian selatan. Upaya pengoptimalan sirkulasi udara dan angin berupa pelebaran bukaan pada sisi selatan, pemberian vegetasi di sekeliling bangunan sebagai penyaring udara kotor yang berasal dari jalan, serta penerapan *cross ventilation*, sehingga udara yang masuk merata ke seluruh ruangan.



Gambar 4
Penerapan *Cross Ventilation* pada Bangunan

3) Curah Hujan

Rata-rata curah hujan di Tangerang selatan cukup tinggi, yaitu sebesar 225,9/bulan dalam setahun. Pada beberapa titik wilayah di sekitar tapak merupakan wilayah yang sering mengalami banjir, sehingga perlu penanganan yang lebih teliti dalam mengolah air hujan. Respon desain dalam menangani curah hujan tersebut adalah dengan membuat sumur-sumur resapan serta lubang biopori di dalam area tapak. Selain itu, respon lainnya yaitu dengan pemilihan material serta menentukan bentuk atap yang tepat dengan panjang tritisan lebih dari 1m.



Gambar 5
Tritisan dibuat Lebih dari 1 m untuk Merespon Hujan

b. Meminimalisasi Penggunaan Energi

Sumber energi yang tersedia dan diolah dengan baik akan semakin memudahkan kegiatan belajar mengajar. Pada penerapan prinsip arsitektur ekologi, penggunaan energi dari energi buatan harus dapat diminimalisasi dengan lebih memanfaatkan sumber daya alami.

Menurut Frick & Mulyani (2006), prinsip hemat energi pada sebuah bangunan diterapkan dengan memanfaatkan sumber energi terbarukan dengan sesedikit mungkin. Upaya penghematan energi artifisial untuk penghawaan dan pencahayaan dapat dilakukan dengan memanfaatkan bukaan dan ventilasi bangunan.



Gambar 6

Jendela, Ventilasi, dan Dinding terbuka sebagai Upaya Mengoptimalkan Pencahayaan dan Penghawaan Alami

Penyekat dinding dibuat tidak sepenuhnya tertutup untuk mengoptimalkan aliran udara dan memungkinkan udara masuk ke dalam ruangan lebih banyak. Desain ini juga sebagai respon terhadap penyebaran virus Covid-19, dimana virus tersebut berisiko ditularkan melalui aerosol, terutama pada ruangan dengan ventilasi buruk.

c. Menggunakan Material Alami

Penggunaan material alami bertujuan untuk meminimalisasi produksi limbah serta memanfaatkan sumber daya lokal khususnya dalam penggunaan material pada bangunan. Penggunaan material alami dimanfaatkan dengan cara menggunakan material yang mudah didapat di lokasi sekitar tapak, bersifat aman dan sehat bagi kesehatan, serta mengekspos penggunaan material lokal pada beberapa bagian bangunan (Utami, 2017). Dalam prosesnya, pemanfaatan material alami harus menggunakan energi yang minimal, juga memerhatikan limbah yang dihasilkan dan dampaknya pada lingkungan, sehingga tidak terjadi pencemaran.

Beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam memilih material, yaitu pemberdayaan sumber daya lokal sesuai potensi daerah lokasi tapak berada, menggunakan material organik yang dapat diolah kembali (3R), jika harus menggunakan material buatan, maka harus tetap ramah lingkungan dan dapat digunakan kembali, serta sesuai dengan fungsi dan karakteristik bangunan. Berikut adalah elemen material yang dapat dipilih dan diterapkan pada bangunan berdasarkan kategori material ekologis menurut Frick dan Koesmartadi (1999).

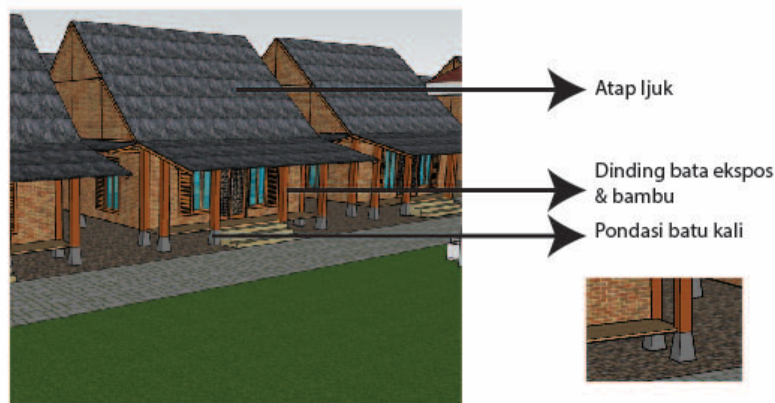
TABEL 5

PEMILIHAN ELEMEN MATERIAL BERDASARKAN PRINSIP POKOK ARSITEKTUR EKOLOGI

No.	Kategori Material Ekologis	Material yang diterapkan pada desain
1.	Material bangunan dapat dibudidayakan kembali	Kayu, ijuk, bambu
2.	Material bangunan alami yang dapat digunakan kembali	Pasir, batu alam

3.	Material bangunan buatan yang dapat digunakan kembali	Kaca
4.	Material bangunan alami yang mengalami transformasi sederhana	Bata merah, bata ringan, atap genting, keramik, semen, logam, kaca
5.	Material bangunan komposit	Beton, roster beton, paving blok

Material yang telah dipilih berdasarkan tabel di atas kemudian diaplikasikan pada bangunan TK dan SD Islam Terpadu di Tangerang, seperti pada gambar dan penjelasan berikut.



Gambar 7
Material Ruang-ruang SD Mengadopsi Rumah Sulah Nyanda

Rumah adat suku Baduy, yaitu Sulah Nyunda, diadaptasi menjadi bangunan ruang kelas SD. Bangunan ini menggunakan struktur pondasi batu kali dengan batu kali sebagai material utama. Penggunaan kayu sebagai konstruksi kolom, serta bambu dan bata ekspos sebagai material dinding menampilkan bangunan yang sangat khas dengan rumah suku Baduy. Kayu juga digunakan sebagai material utama konstruksi atap dan ijuk sebagai penutup atap.

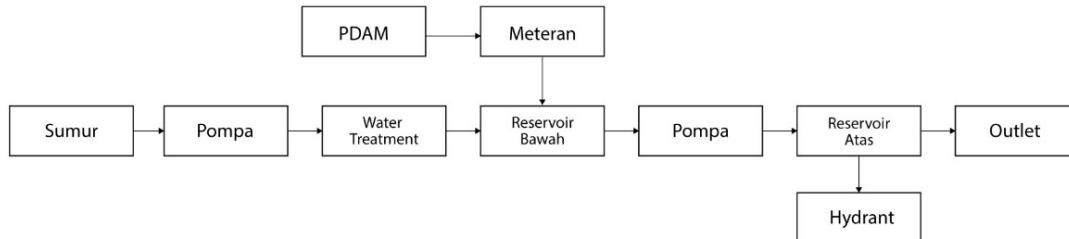


Gambar 8
Masjid Sekolah dengan Penutup atap Genteng Tanah Liat dan Dinding Batu Bata

Pada bangunan masjid, menggunakan struktur rigid beton sebagai kolomnya dan batu bata sebagai material penutup dinding. Atap masjid berbentuk limasan dengan struktur rangka baja, sedangkan genteng tanah liat digunakan sebagai material penutup atap.

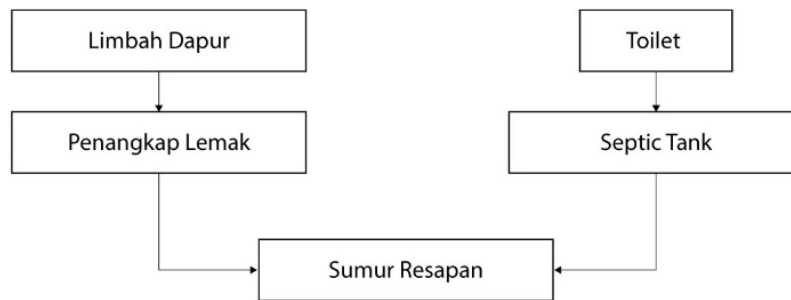
d. Menyediakan dan Mendaur Ulang Energi

Bangunan dengan prinsip ekologi harus dapat menyediakan dan mendaur ulang energi secara mandiri. Sistem daur ulang disediakan untuk meminimalisasi limbah yang dibuang ke roil kota agar limbah yang telah didaur ulang tersebut dapat digunakan dan dimanfaatkan kembali.



Gambar 9
Skema Sistem Jaringan Air Bersih

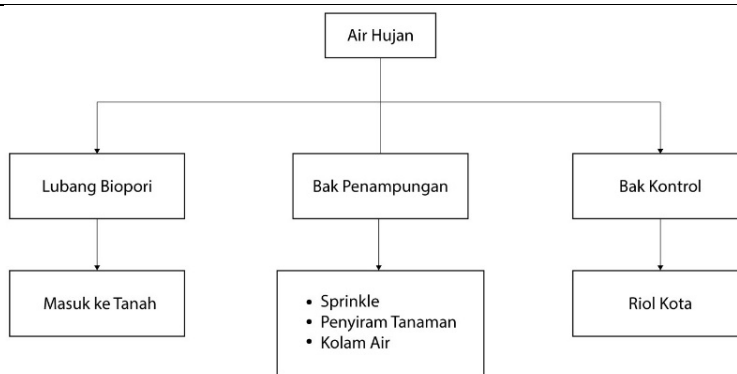
Selain menggunakan PDAM sebagai sumber air, Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu ini juga menggunakan sumur dangkal atau shallow well sebagai sumber air mandiri demi memenuhi keperluan domestik dalam bangunan.



Gambar 10
Skema Sistem Jaringan Air Kotor

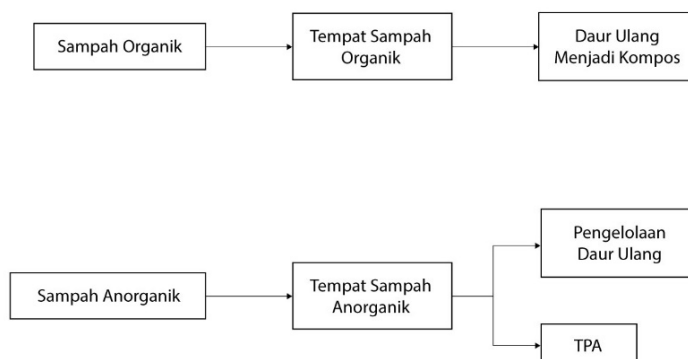
Air kotor yang dihasilkan kemudian dikategorikan menjadi dua bagian, yaitu *grey water* dan *black water*. Untuk *grey water*, air limbah disalurkan ke kolam pengolahan untuk didaur ulang. *Grey water* yang telah berhasil didaur ulang kemudian dipompa kembali untuk kebutuhan air domestik, seperti kebutuhan *wastafel*, *urinal*, *flushing toilet*, penyiram tanaman, serta *hydrant*. Sedangkan untuk *black water*, air limbah langsung dialirkan menuju ke sumur resapan atau *septic tank* dan berakhir di riol kota.

Pada sistem jaringan air hujan, air hujan yang jatuh ke atap ditampung oleh talang untuk kemudian disalurkan ke bak penampungan air. Sampah yang terbawa akan disaring di bagian *filter* pada bagian depan bak penampung menggunakan batu dan kerikil, sehingga air yang telah bersih akan masuk ke dalam bak penampungan dan mengalir ke dalam sumur resapan. Air hujan dari bak penampungan juga dapat dipompa dan disalurkan sebagai sumber kebutuhan air domestik.



Gambar 11
Skema Sistem Jaringan Air Hujan

Penanganan limbah padat juga dibagi menjadi dua, yaitu sampah organik dan anorganik. Setelah sampah dipilah sesuai kategori, untuk limbah organik akan diproses dan didaur ulang menjadi pupuk kompos. Sedangkan sampah anorganik dipilah lagi untuk sebagian didaur ulang dan sebagian lain dibuang ke TPA.



Gambar 12
Skema Sistem Pengelolaan Limbah Padat

Dalam upaya mempertahankan keberlanjutan kualitas lingkungan hidup yang baik, daur ulang menjadi strategi yang relevan. Dengan daur ulang, diharapkan sumber daya alami dapat dikonsumsi dan dimanfaatkan kembali secara optimal, sehingga dengan jumlah sumber daya alam yang sedikit tetap dapat dimanfaatkan sebesar-besarnya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip arsitektur ekologi yang diterapkan dalam perencanaan dan perancangan Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang Selatan, antara lain: (1) Pengaturan zonasi, orientasi bangunan, dan pemanfaatan vegetasi sebagai strategi dalam merespon iklim setempat, (2) Pengoptimalan dalam memanfaatkan pencahayaan dan penghawaan alami yang bertujuan untuk menghemat penggunaan energi, (3) Penggunaan material alami yang berasal dari kawasan sekitar, (4) menyediakan dan mendaur ulang limbah agar dapat dimanfaatkan kembali secara optimal.

Penerapan prinsip arsitektur ekologi diharapkan dapat menjawab kebutuhan pada Taman Kanak-kanak dan Sekolah Dasar Islam Terpadu di Tangerang Selatan sehingga terjadi keselarasan antara pengguna, bangunan, serta lingkungan sekitar. Selain diterapkan pada TK dan SD Islam Terpadu, prinsip arsitektur ekologis juga disarankan dapat diterapkan pada bangunan sekolah dan

bangunan pendidikan lain agar menjadi solusi dalam memanfaatkan potensi sumber daya lokal, terutama di wilayah Kota Tangerang Selatan.

REFERENSI

- Damaiyanto, Ingkondo. (2008). *Recycle dalam Aplikasi Material pada Bangunan*. Skripsi. Depok: Universitas Indonesia.
- Frick, Heinz, & FX. Bambang Suskiyanot. (2007). *Dasar-dasar Arsitektur Ekologi*. Semarang: Kanisius.
- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kota Tangerang Selatan 2016-2021.
- Izzati, Aisyah N., Hari Yuliarso, & Ana Hardiana. (2021). *Penerapan Arsitektur Ekologi pada Redesain Ihsanul Fikri Boarding School di Magelang*. SENTHONG, Vol. 5, No.1, Januari 2021, 1-12.
- Kinanthi, Maria, Wiwik Setyaningsih, & Made Suastika. (2019). *Penerapan Arsitektur Ekologis pada Pengembangan Agrowisata Teh Kemuning di Karanganyar*. SENTHONG, Vol.2, No.1, Januari 2019, 163-172.
- Setyaningsih, W. (2015). *Low-Impact-Development as an Implementation of the Eco-Green-Tourism Concept to Develop Kampung towards Sustainable City*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 179, 109-117.
- Sutyatno. (2013). *Sekolah Islam Terpadu: Filsafat, Ideologi, dan Tren Baru Pendidikan Islam di Indonesia*. *Jurnal Pendidikan Islam* Vol.2.
- Tias, Anggi P. (2015). *Sistem Pengolahan Sampah Ramah Lingkungan di Sekolah Kota Medan*. *Jurnal Biology Science & Education* Vol.4 No.1 Edisi Jan-Jun 2015.
- Utami, A. D. (2017). *Penerapan Arsitektur Ekologi pada Strategi Perancangan Sekolah Menengah Kejuruan di Sleman*. *Arsitektura*, 15.
- Yuliani, Sri. (2013). *Metoda Perancangan Arsitektur Ekologi*. Surakarta: UNS Press.