

## PENERAPAN ARSITEKTUR HIJAU PADA BANGUNAN AGROWISATA DURIAN DI KABUPATEN JEPARA

Vivi Kurnia Putri, Wiwik Setyaningsih, Hari Yuliarso  
Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta  
Vivikurniap@gmail.com

### Abstrak

Penelitian mengangkat sebuah permasalahan desain terhadap pengembangan pertanian durian, sebagai destinasi wisata yang belum terealisasi dengan baik, dengan merespon keadaan lingkungan dan meminimalkan dampak negatif bagi lingkungan. Bangunan yang menjadi bahan penelitian adalah sebuah bangunan Agrowisata Durian dengan pengguna utama yaitu wisatawan lokal dan mancanegara. Lokasi Agrowisata Durian berada di Kabupaten Jepara, yang merupakan salah satu daerah terkenal dengan durian bervariasi tinggi dan layak untuk dikembangkan. Penelitian bertujuan untuk mengaplikasikan desain arsitektur hijau, yang dapat merespon keadaan lingkungan dan meminimalkan dampak negatif bagi lingkungan pada bangunan Agrowisata Durian, menjadikan metode pemodelan dalam model konseptual dan fisik dipilih untuk menghasilkan desain, yang dapat menerapkan arsitektur hijau pada bangunan Agrowisata Durian. Metode pengumpulan data dilakukan melalui studi lapangan yang kemudian disimpulkan menjadi sebuah pedoman, untuk analisis konsep perancangan bangunan Agrowisata Durian yang berbasis arsitektur hijau

**Kata kunci:** arsitektur hijau, agrowisata, durian

### 1. PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan suatu kegiatan multisektor yang dapat dinikmati di Indonesia maupun di mancanegara. Indonesia memiliki berbagai macam jenis pariwisata, salah satunya agrowisata yang memiliki beranekaragam jenisnya di berbagai wilayah. Potensi wisata dapat ditampilkan dengan menunjukkan konstruksi nilai-nilai sosial, budaya, lingkungan, dan sejarah (Setyaningsih, W, 2015). Kabupaten Jepara merupakan kota yang terletak dibagian pantai utara Jawa Tengah yang memiliki potensi pada bidang pariwisata. Kabupaten Jepara memiliki berbagai macam objek pariwisata alam, seperti wisata Laut Karimunjawa, Pulau Panjang, Pantai Kartini, Beteng Portugis, dan lain-lain. Dapat ditunjukkan pada tahun 2009-2015 jumlah wisatawan meningkat, dari angka 1.032.726 untuk wisnus dan 2751 untuk wisman ke angka 1.636.874 untuk wisnus dan 21.114 untuk wisman pada tahun 2015 (Statistik Kebudayaan dan Pariwisata Jepara, 2016). Selain terkenal dengan wisata alam, Kabupaten Jepara juga memiliki potensi dibidang holtikultura yaitu durian. Kabupaten Jepara dikenal sebagai suatu sentral durian yang ada di Jawa Tengah karena memiliki durian bervariasi tinggi. Menurut Dinas Pertanian dan Pertenakan Kab. Jepara tahun (2015), produksi durian di Kabupaten Jepara memiliki nilai yang cukup tinggi dibandingkan dengan hasil jenis buah yang berbeda. Jenis durian asal Kabupaten Jepara yang terkenal adalah durian petruk. Durian petruk memiliki banyak peminat dikarenakan memiliki rasa yang legit dan manis. Durian Petruk sudah dipasarkan dengan luas hingga pasar buah domestik.

Potensi durian di Kabupaten Jepara, dapat dikembangkan menjadi sebuah sektor wisata yaitu Agrowisata Durian. Agrowisata Durian mewadahi kegiatan kegiatan rekreasi, produksi dan edukasi. Agrowisata Durian diharapkan dapat memberikan dampak bagi perekonomian kawasan agrowisata, mulai dari segi ekonomi, kebudayaan atau yang lainnya. Terdapat pada Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Jepara tahun 2011-2031, Kabupaten Jepara memiliki wilayah yang dapat dikembangkan menjadi Agrowisata Durian yaitu di Kecamatan Tahunan.

Pemerintah Kabupaten Jepara berupaya mewujudkan Kabupaten Jepara sebagai Kota Hijau, dengan melakukan penambahan Ruang Terbuka Hijau pada Kota Jepara. Dikarenakan polusi udara meningkat yang memberikan dampak negatif bagi lingkungan. Sebanyak 50% sumber daya alam digunakan untuk bangunan, 40% dikonsusmsi bangunan, dan 50% produksi limbah yang berasal dari bangunan. Adanya isu pemanasan global yang berdampak buruk bagi lingkungan dan makhluk hidup lainnya. Arsitektur hijau mencoba untuk mengembalikan keseimbangan lingkungan dan menjadi peredam polusi (Dotedu, 2017).

Pada perancangan Agrowisata Durian diharapkan dapat menjadi wisata yang dapat digunakan dengan berkelanjutan. Dikarenakan hal tersebut, pada perancangan Agrowisata Durian yang bertujuan untuk mewadahi kegiatan rekreasi, produksi, dan edukasi menerapkan arsitektur hijau dengan berdasarkan konsep pariwisata yang ramah lingkungan, dapat mengelola sumber daya alam, dan pembangunan fisik yang dapat mempertimbangkan kesehatan lingkungan sehingga dapat menjadi sebuah wisata yang digunakan secara berkelanjutan (Setyaningsih, W, 2014). Arsitektur hijau menjadi sebuah solusi pada desain wisata berkelanjutan yang dapat mewadahi kebutuhan pengguna tersebut.

Arsitektur hijau merupakan arsitektur yang meminimalkan pengaruh negatif yang dapat terjadi pada lingkungan dan meminimalkan penggunaan SDA yaitu, air, material, dan energi. Arsitektur hijau sering dikaitkan dengan *green building* yaitu sebuah bangunan yang membuat dampak secara minim bagi lingkungan dengan pelestarian sumber daya. (M.M. Sudarwani, 2012). Berdasarkan pengertian tersebut dapat diketahui bahwa, arsitektur hijau merupakan pendekatan yang dapat digunakan pada desain untuk memperoleh suatu bangunan yang ramah lingkungan, dapat memanfaatkan potensi alam, dan dapat digunakan secara berkelanjutan. Penerapan pada desain akan mengarah pada prinsip-prinsip dari arsitektur hijau, yang disesuaikan dengan *GreenShip Rating Tools* untuk bangunan baru. Pengukuran tingkat kualitas hijau pada bangunan diukur berdasarkan kriteria atau parameter, yaitu efisiensi penggunaan energi, efiseinsi penggunaan air, perlindungan terhadap lingkungan, kualitas fisik ruang dalam, aspek hijau lainnya dan inovasi desain. (Karyono, 2010).

Tujuan studi yang dilakukan adalah memperoleh desain Agrowisata Durian di Kabupaten Jepara yang dapat mewadahi kegiatan rekreasi, produksi, dan edukasi bagi para wisatawan dengan menerapkan konsep desain arsitektur hijau. Untuk memperoleh tujuan tersebut dengan sasaran yang dapat dilakukan, yaitu merancang Agrowisata Durian dengan menerapkan arsitektur hijau pada kebutuhan ruang pengguna, tata massa, tampilan bangunan, dan material bangunan yang dapat menjadi suatu daya tarik bagi wisatawan.

Menurut Brenda dan Vale (1991) dalam perancangan bangunan dalam desain arsitektur memiliki konsep dalam prinsip-prinsip arsitektur hijau yang disesuaikan dengan *GreenShip Rating Tools* untuk bangunan baru dalam kajiannya yaitu: (1). Konservasi energi (*Conserving Energy*); (2). Bekerja dengan iklim (*Working With Climate*); (3). Meminimalisir sumber daya (*Minimizing N5ew Resources*); (4). Memperhatikan Pengguna (*Respect For Usersm*); (5). Menanggapi Keadaan Site (*Respect For Site*). Dalam penerapan arsitektur hijau terdiri dari beberapa aspek yaitu : penerapan konsep ramah lingkungan (*high perfomance building & earth friendly*), berkelanjutan (*sustainable*), konsep *future healthy*, iklim yang mendukung (*climate supportly*), dan estetika bangunan (*esthetic usefully*).

## **2. METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan yaitu metode perencanaan dan metode perancangan: Metode perencanaan meliputi studi pustaka, observasi lapangan untuk mengetahui tapak eksisting, studi banding dan analisis berdasarkan teori-teori arsitektur hijau. Metode perancangan berbasis arsitektur hijau serta menggunakan metode pemodelan baik model konseptual dan model fisik.

Berdasarkan kajian arsitektur hijau didapat teori arsitektur hijau oleh GBCI (*Green Building Council Indonesia, n.d.*), arsitektur hijau oleh Karyono dan *Green Architecture Design for Suistanable*

*Future* oleh Brenda & Valle yang akan diterapkan pada rancangan. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, dapat disimpulkan penerapan arsitektur hijau menghasilkan beberapa poin, yaitu:

1) ramah lingkungan; 2) berkelanjutan; 3) *future healthy*; 4) iklim yang mendukung; 5) estetika bangunan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bangunan Agrowisata Durian berada diantara ruang lingkup pariwisata di Kabupaten Jepara terdapat fasilitas pendukung seperti hotel, restoran, terminal yang dapat menjadikan Agrowisata Durian sebagai destinasi wisata yang menarik dan penyesuaian jenis tanah pada lokasi tersebut. Lokasi terpilih berada di JL. R.A. Ngasirah, Kecamatan Tahunan, Kabupaten Jepara.



Gambar 1

#### Peta Lokasi Agrowisata Durian

Penerapan arsitektur hijau dilakukan pada eksterior dan interior bangunan. Konsep tampilan bangunan Agrowisata Durian adalah konsep yang merespon keadaan lingkungan, dan meminimalkan dampak negatif bagi lingkungan yang dapat diwujudkan dengan kualitas udara, penggunaan energi secara efisien, dan keamanan bagi pengguna. Arsitektur hijau sebagai salah satu langkah untuk menghasilkan arsitektur yang ekologis atau ramah lingkungan, yang dapat menjaga kesetimbangan pada sistem interaksi antara manusia dengan lingkungan, sehingga dapat merealisasikan kehidupan manusia secara berkelanjutan. Keberlanjutan dapat dideskripsikan sebagai langkah untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang, tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan yang baru, berdasarkan pengalaman membangun dari arsitektur vernakuler maupun modern.

Penerapan arsitektur hijau yang akan diterapkan pada desain bangunan Agrowisata Durian sesuai dengan prinsip-prinsip arsitektur hijau, antara lain: a). Konservasi energi (*conserving energy*); b). Bekerja dengan iklim (*working with climate*); c). Meminimalisir sumber daya (*minimizing new resources*); d). Memperhatikan pengguna (*respect for usersm*); f). Menanggapi keadaan site (*respect for s ite*).

Penerapan arsitektur hijau yang diterapkan pada desain bangunan Agrowisata Durian, antara lain:

- a. Ramah Lingkungan (*High Perfomance Building & Earth Friendly*).

Ramah lingkungan adalah segala sesuatu yang bersifat tidak merusak lingkungan serta mampu menjaga dan melestarikan lingkungan. Penerapan arsitektur hijau dengan desain

ramah lingkungan menggunakan konsep hemat energi, memanfaatkan penggunaan pencahayaan dan penghawaan alami. Hal tersebut dapat diterapkan pada bangunan Agrowisata Durian yaitu:

- 1). Penggunaan kaca pada tampilan dari bangunan Agrowisata Durian, yang berfungsi untuk menghemat penggunaan listrik dan sebagai pencahayaan alami pada interior bangunan, agar cahaya dapat masuk ke dalam ruangan yang disesuaikan dengan kegiatan.



Gambar 2

#### Pemberian Kaca Pada Pintu dan Jendela

Pencahayaan dapat memberikan kenyamanan visual pada manusia yang disesuaikan dengan kebutuhan dan aktivitas yang dilakukan, baik di dalam ruangan maupun diluar ruangan. Kenyamanan visual maka dapat berdampak pada persepsi terhadap ruangan tersebut dengan berbagai objek visual. Pencahayaan berpengaruh pada persepsi visual atau respon manusia terhadap kondisi visual yang di akses oleh indera visual. Dikarenakan cahaya yang memungkinkan dapat mengakses informasi visual. Penting untuk dapat memenuhi kebutuhan akan cahaya secara tepat dan sesuai dengan kebutuhan sebuah ruang, baik dalam maupun ruang luar. Pada bangunan Agrowisata Durian, untuk memaksimalkan pencahayaan yang disesuaikan dengan kebutuhan, selalu menggunakan lampu maupun memanfaatkan sinar matahari sebagai pencahayaan alami. Pencahayaan alami dapat diterapkan pada sebuah bangunan dengan mengaplikasikan kaca. Kaca adalah material padat yang terbuat dari zat cair yang sangat dingin karena molekul-molekul tersusun seperti air. Mengakibatkan kohesi membuat bentuk menjadi stabil karena proses pendinginan yang sangat cepat, yang membuat kaca menjadi transparan atau tembus pandang. Kaca adalah *amorf (non kristalin)* material padat yang bening, transparan (tembus pandang), dan memiliki sifat yang mudah pecah. Kaca yang digunakan dalam bangunan bersifat tembus pandang sehingga dapat meneruskan cahaya dan panas matahari. Namun, dalam pengaplikasian kaca tidak selalu dibuat tembus pandang. Kaca dapat juga dibuat menjadi semi tembus pandang atau sama sekali tidak tembus pandang.

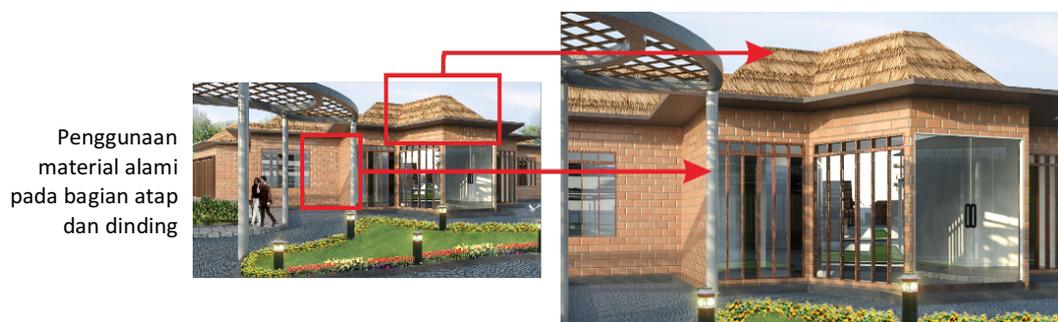
- 2). Penggunaan energi alam seperti angin sebagai udara yang berfungsi sebagai penyejuk lingkungan. Pada bangunan agrowisata terdapat lubang sebagai ventilasi yang berfungsi sebagai penghawaan alami pada interior ruangan.



**Gambar 3**  
**Pemberian Lubang Sebagai Ventilasi Udara Pada Dinding**

Penghawaan alami adalah kelancaran sirkulasi dan pergantian atau perputaran udara yang masuk kedalam ruangan pada bangunan yang berasal dari alam. Penghawaan alami yang dimaksudkan tidak menggunakan bantuan alat seperti kipas angin, AC, melainkan melalui bukaan seperti ventilasi dan jendela pada bangunan yang sesuai terhadap pola sirkulasi bangunan, yang memberikan udara masuk dan udara keluar yang lancar sehingga pergantian udara terjadi terus menerus.

- 3). Penggunaan material yang ramah lingkungan dan alami pada eksterior dan interior bangunan agrowisata seperti batubata sebagai dinding, dan ijuk sebagai atap. Dikarenakan batu bata terbuat dari tanah liat dan dapat menyerap panas dengan baik, sehingga dapat membuat sebuah ruangan dapat menjadi sejuk. Warna alami pada batubata berasal dari hasil pembakaran yaitu warna orange. Dengan demikian, pemberian material batubata dengan mengekspos warna dari batu bata tersebut dapat memberikan kesan alami pada bangunan. Material ijuk berasal dari tanaman aren yang tumbuh diantara pelepah. Material ijuk digunakan pada atap dikarenakan untuk menampilkan kesan tradisional ada bangunan.



**Gambar 4**  
**Pemberian Material Alami Pada Bangunan**

- 4). Penggunaan kolam air disekitar bangunan yang berfungsi dapat mereduksi panas matahari sehingga udara menjadi sejuk dan dapat memantulkan sinar lampu. Untuk bangunan wisata, kolam air dapat memberikan kenyamanan dan kesan santai pada saat berwisata. Pada bangunan agrowisata terdapat beberapa kolam air yang berada di area tersebut. Kolam air tersebut berdekatan dengan bangunan-bangunan pada agrowisata. Dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna agrowisata tersebut.



**Gambar 5**  
**Pemberian Kolam Air Disekitar Bangunan**

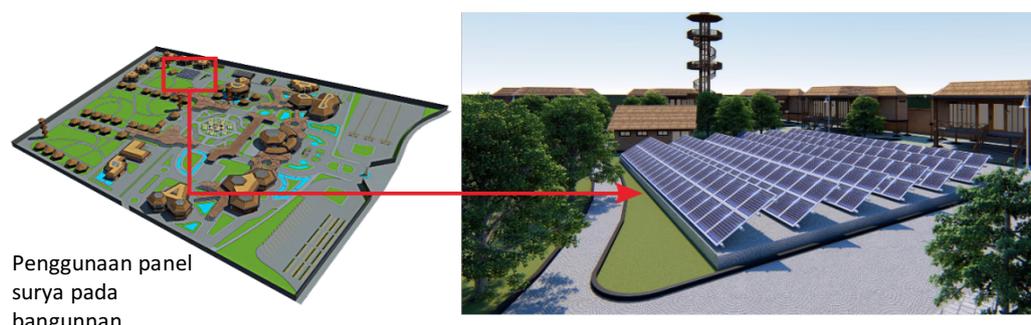
b. Berkelanjutan (*Sustainable*).

Desain *sustainable* yaitu desain mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia dalam jangka panjang. Konsep dari berkelanjutan yaitu dapat memenuhi kebutuhan tanpa membahayakan kemampuan generasi mendatang, dalam memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Dalam desain pembangunan yang alamiah dan natural dengan berpadukan teknologi yang tinggi, bangunan diperkirakan dapat bertahan dalam jangka yang panjang karena tidak merusak lingkungan sekitar.

Penggunaan energi sangat penting di pusat-pusat perkotaan untuk transportasi, produksi industri, kegiatan rumah tangga maupun kantor. Kebutuhan pada saat sekarang di sebagian besar pusat kota menggunakan sumber energi yang tidak terbarukan. Penggunaan sumber energi yang tidak terbarukan bisa menyebabkan perubahan iklim, polusi udara, bisa mengakibatkan masalah lingkungan, kesehatan manusia, dan mungkin bisa menjadi ancaman serius pada pembangunan berkelanjutan. Sedangkan energi yang berkelanjutan dan penggunaannya dapat ditingkatkan dengan mendorong efisiensi energi, bisa dengan cara seperti kebijakan harga, penggantian bahan bakar, melakukan energi alternatif, dan kesadaran publik. Pemukiman manusia dan kebijakan energi harus aktif dalam koordinasi. Dikutip dari dokumen PBB pembangunan pemukiman manusia berkelanjutan di dunia urbanisasi (1996) yang melakukan beberapa tindakan efisiensi penggunaan energi yang berkelanjutan, dipilih desain hemat energi atau mengurangi konsumsi energi di gedung.

Di Indonesia merupakan iklim tropis yang bisa dipergunakan dalam merancang bangunan. Dalam merancang bangunan menghindari panas sebanyak mungkin dan dibuat banyak bukaan untuk mendapat penghawaan sehingga lebih hemat energi. Untuk penghematan energi terutama pada listrik, selain dalam merancang bangunan yang baik, bisa

dilakukan beberapa tindakan seperti mematikan alat-alat listrik yang tidak digunakan, menggunakan bahan bakar yang dapat diperbarui, melakukan pengontrolan pada alat-alat listrik, menggunakan lampu hemat energi. Untuk penghematan energi adalah dengan menggunakan alat panel surya. Pada bangunan agrowisata terdapat panel surya yang digunakan sebagai alternatif energi listrik. Dapat digunakan secara berkelanjutan dan dapat meminimalkan penggunaan listrik pada bangunan.



Penggunaan panel surya pada bangunan

**Gambar 6**  
**Pemberian Panel Surya Pada Sekitar Bangunan**

Dari buku *Architecture in a Climate of Change*(2012), keuntungan menggunakan solar panel yaitu mendapatkan listrik langsung, penggunaan listrik tidak merugikan lingkungan yang menyebabkan kerugian, dan tidak perlu tambahan lahan. Penggunaan panel surya perlu diperhatikan pada penggunaan maupun pemasangan. Penggunaan untuk menghasilkan energi listrik searah (DC), yang diperlukan alat inverter untuk diubah ke listrik bolak-balik (AC) sehingga bisa menyalakan alat elektronik.

c. *Future Healthy.*

Desain *future healthy* yaitu desain yang memanfaatkan desain dengan mempertimbangkan kesehatan lingkungan maupun kehidupan sekitar, sehingga dapat memberikan efek positif bagi kehidupan. Hal tersebut dapat diterapkan pada desain yaitu:

- 1). Terdapat beberapa tanaman rindang yang mengelilingi bangunan agrowisata sehingga membuat iklim udara yang sejuk dan sehat bagi kehidupan sekitar. Lingkungan di sekitar area bangunan tampak tenang karena beberapa vegetasi dapat digunakan sebagai penahan kebisingan yang berasal dari luar site.



Penanaman tanaman rindang

**Gambar 7**  
**Pemberian Tanaman Rindang pada Area Bangunan**

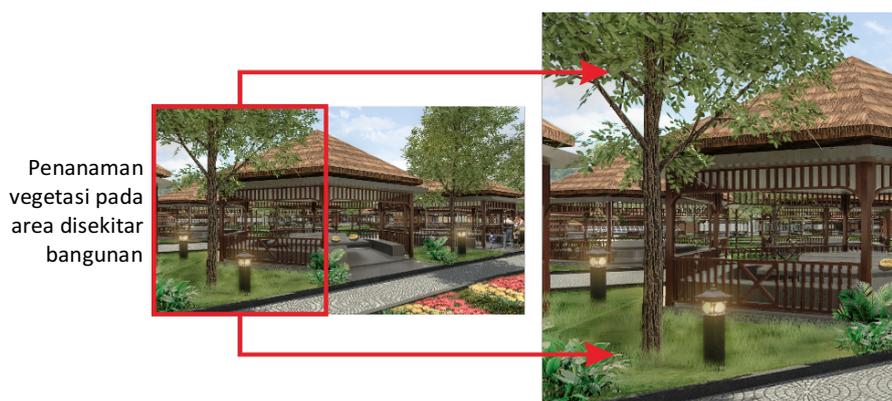
- 2). Penggunaan tangga pada interior dan eksterior bangunan agrowisata untuk pengguna menuju lantai atas, yang berfungsi untuk meminimalisasi penggunaan listrik untuk lift atau eskalator. Tangga adalah bagian dari bangunan bertingkat yang berfungsi untuk penghubung sirkulasi antar lantai bangunan bertingkat, dengan berjalan naik atau turun menggunakan trap (anak tangga). Anak tangga harus disesuaikan dengan tinggi dari ruangan tersebut.



**Gambar 8**  
**Pemberian Tangga Pada Bangunan**

- d. Iklim yang Mendukung (*Climate Supportly*).

Penerapan desain yang dapat mempertimbangkan pada iklim tropis yaitu penggunaan konsep penghijauan, karena dinilai sangat cocok untuk iklim tropis. Pada bangunan agrowisata terdapat penghijauan disekitar area bangunan, yang berfungsi sebagai penyejuk udara pada saat musim kemarau dan peresapan air pada saat musim hujan.



**Gambar 9**  
**Pemberian Penghijauan pada Bangunan**

- e. Estetika (*Esthetic Usefully*).

Pada bangunan agrowisata terdapat beberapa penerapan yang sudah dijelaskan sebelumnya. Penggunaan penerapan arsitektur hijau pada desain tidak hanya mempertimbangkan keestetikaan saja, tetapi juga kegunaan dan efek pada lingkungan.

Mempertimbangkan estetika bangunan



Gambar 10  
Penggunaan Konsep Esthetic Usefully

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pembahasan mengenai penerapan arsitektur hijau, yaitu ramah lingkungan, berkelanjutan, *future healthy*, iklim yang mendukung, dan estetika pada bangunan agrowisata durian, antara lain: a). Penggunaan kaca pada pintu jendela untuk memaksimalkan pencahayaan alami pada interior bangunan; b). Penggunaan angin untuk memaksimalkan penghawaan alami dengan memberikan lubang sebagai ventilasi, agar sirkulasi udara pada interior bangunan dapat mudah bergerak sesuai dengan arah; c). Penggunaan material alami pada eskterior dan interior bangunan seperti batubata sebagai dinding dan ijuk sebagai atap, agar dapat memberikan kesan alami dan tradisional pada bangunan Agrowisata Durian; d). Penggunaan kolam air yang terletak disekitar bangunan agar dapat memberikan kesejukan pada lingkungan sekitar area bangunan agrowisata; e). Penggunaan panel surya sebagai sumber energi pada bangunan, agar dapat digunakan secara berkelanjutan dengan meminimalkan penggunaan listrik; f). Penggunaan tanaman rindang pada sekitar area bangunan yang dapat menahan kebisingan yang berasal dari luar site; g). Penggunaan tangga pada bangunan agrowisata yang diterapkan pada bangunan berlantai dua, yang berfungsi untuk memudahkan pengguna menuju lantai atas; h). Penggunaan penghijauan disekitar area bangunan yang berfungsi sebagai penyejuk udara dan peresapan air hujan; i). Penerapan yang diterapkan pada bangunan agrowisata dapat memunculkan nilai estetika, dengan meminimalkan kerusakan lingkungan pada sekitar bangunan Agrowisata Durian.

Penelitian arsitektur hijau dapat menambahkan alat bantu, yang berfungsi untuk menghitung energi yang dikeluarkan dan sistem penghawaan serta pencahayaan dalam merancang. Dalam membangun sarana dan prasarana, untuk kenyamanan berpindah moda transportasi yang nyaman, diharapkan Dishubkominfo/Pemda memberikan dukungan dan peranan dalam pembangunan tersebut.

#### REFERENSI

- Asikin, Damayanti. Identifikasi Arsitektur Hijau di Permukiman DAS Brantas Kelurahan Penanggungan Malang. Malang (2013).
- Brenda, Robert Vale (1996), *Green Architecture: Design for a Sustainable Future*, Thames & Hudson Ltd, New York.
- Dewi, Tri Hesti. (2015). Taman Bermain dengan Pendekatan Arsitektur Hijau di Sukoharjo. *Arsitektura*, 13.

- Erwin. dkk (2017). Penggunaan Panel Surya pada Bangunan Balai Rakyat di Jakarta Barat - Universitas Bina Nusantara.
- Karyono, Tri Harso (2010), *Green Architecture* Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau Di Indonesia, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Natasya, Desvira. (2013). *Material Ramah Lingkungan (Green Building Materials)* – Universitas Indonesia.
- Prawibawa, Putu Dera Lesmana. Dkk (2015). Konsep Arsitektur Hijau sebagai Penerapan Hunian Susun di Kawasan Segi Empat Tunjungan Surabaya, 4.
- Sudarwani, M. Maria. (2012). Penerapan Green Architecture dan Green Building sebagai Upaya Pencapaian Sustainable Architecture – Universitas Padjajaran, 1-19.
- Setyaningsih, W. (2014). Urban Heritage Towards Creative-Based Tourism In The Urban Settlement Of Kauman - Surakarta. *Elsevier*, 227.
- Setyaningsih, W. dkk. (2015). Low-Impact-Development as an Implementation of the Eco-Green Tourism Concept to Develop Kampung towards Sustainable City. *Procedia - Social and Behavioral Sciences ELSEVIER-Science Direct*, 179 ( 2015 ) 109 – 117.
- Salim, Emil. dkk. (2012). Studi Sistem Pencahayaan dan Penghawaan Alami pada Tipologi *Underground Building*.
- Solihin, Intan Salamina. (2018). Penerapan Arsitektur Hijau Pada Bangunan Transit Mall Di Surakarta, 1 (2018) 254-262.
- Waskitarini, Ridhati Ummi. (2015). Perpustakaan Umum dengan Pendekatan Arsitektur Hijau di Kota Magelang. *Arsitektura*, 13.