

PENGARUH ARSITEKTUR LOKAL DAERAH PERBATASAN TERHADAP DESAIN ARSITEKTUR BERKELANJUTAN

Randy Pratama S.¹

¹Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Jl. Arief Rachman Hakim 100, Surabaya, Jawa Timur. No Telp. : 031-5997144, 5945043
Email: ren.salasnanda87@gmail.com

Abstrak

Perkembangan pembangunan wilayah perbatasan antar negara di Indonesia dan Malaysia di pulau Kalimantan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari pembangunan wilayah propinsi maupun pembangunan nasional. Isu pembangunan wilayah perbatasan saat ini telah menjadi salah satu isu yang cukup penting pada tingkat nasional, sehingga menjadi salah satu agenda nasional dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2004-2009 yang menetapkan arah dan pengembangan wilayah perbatasan negara sebagai salah satu program prioritas pembangunan nasional. Pembangunan wilayah perbatasan memiliki keterkaitan erat dengan misi pembangunan nasional, terutama untuk menjamin keutuhan dan kedaulatan wilayah, pertahanan keamanan nasional serta peningkatan kesejahteraan rakyat di wilayah perbatasan. Arsitektur daerah pedalaman mempunyai kekayaan budaya yang tinggi, bentuk yang tercipta berasal dari ajaran nenek moyang dan sudah memikirkan tentang arsitektur berkelanjutan, maka dianggap penting untuk dapat mengkaji arsitektur berkelanjutan dari kacamata budaya masyarakat setempat. Substansi penelitian mengkaji tentang bentuk arsitektur setempat yang dikaitkan dengan konsep arsitektur berkelanjutan, kesesuaian bentuk arsitektur yang tercipta sebagai jawaban atas permasalahan sosial budaya dan lingkungan dihubungkan dengan konsep arsitektur yang berkelanjutan. Pengkajian dilakukan dilakukan pada program ruang, material yang digunakan, dan bentuk wajah bangunan. Memakai metode Studi Kasus, yang dijabarkan Linda Groat (2002) dengan memfokuskan pada konteks yang akan dikaji dalam hal ini hubungan karya arsitektur dengan konsep arsitektur berkelanjutan, penelitian dilakukan dengan analisis terhadap data (studi kasus arsitektur lokal). Mengkaji elemen-elemen arsitektural yang ada (dinding, lantai, atap, dan wajah bangunan dikaitkan dengan hubungannya terhadap lingkungan) penyelesaian akan masalah lingkungan (iklim) sehingga dapat ditarik beberapa ide konsep bangunan yang dapat dikembangkan untuk merancang arsitektur masa kini dan akan datang. Dengan adanya studi ini diharapkan bahwa kita dapat memperoleh inovasi desain arsitektur berkelanjutan yang didasari oleh kekayaan budaya lokal, lebih mencintai budaya sendiri, menjaga, melestarikan dan mengembangkan ke arah yang lebih baik.

Kata kunci: *Arsitektur Berkelanjutan; Arsitektur lokal; Desain Arsitektur; Kekayaan Budaya*

Pendahuluan

Daerah pedalaman Kalimantan Timur Desa Labang Kecamatan Lumbis Kabupaten Nunukan adalah daerah yang berbatasan langsung dengan Malaysia, dengan akar budaya suku dayak yang masih melekat pada kehidupan sehari-hari. Penduduk yang berada pada wilayah perbatasan pada umumnya hidup dalam kondisi keterbelakang dan miskin, baik secara sosial, ekonomi maupun kultural. Dalam kehidupan sosialnya mereka memiliki karakteristik kelembagaan yang khas, dan berbeda dengan karakteristik kelembagaan masyarakat modern. Salah satu cirinya adalah solidaritas internal kelompok (in-group) yang sangat kuat, jumlah warga yang relatif kecil, spirit kebersamaan dan kepatuhan terhadap tetua begitu kuat, dan kecurigaan (keengganan dan atau resistansi) terhadap pengaruh dari luar. Bentuk arsitektur lokal tercipta atas pemahaman tentang kepercayaan tentang roh nenek moyang dan nilai-nilai budaya masyarakat dayak. Bentuk arsitektur sebagai jawaban kepedulian dan pemeliharaan terhadap lingkungan sekitar.

Masyarakat lokal mempunyai kekayaan budaya yang tinggi, bentuk yang tercipta berasal dari ajaran nenek moyang dan selalu selaras dengan alam. Penelitian tentang arsitektur lokal / traditional sudah banyak dilakukan tetapi masih sedikit yang menggunakannya sebagai dasar pemikiran atas konsep arsitektur berkelanjutan, melakukan eksplorasi tentang nilai-nilai arsitektur lokal dan fungsi arsitektur lokal sebagai ide awal dalam mendesain bangunan. Mengingat pada konsep arsitektur berkelanjutan, karya arsitektur diwujudkan atas dasar hubungan dan dampak bangunan dengan lingkungannya, menitik beratkan pada terpenuhinya kebutuhan saat ini tanpa membahayakan kebutuhan generasi yang akan datang.

Masalah yang dihadapi dunia arsitektur Indonesia saat ini adalah trend arsitektur berkelanjutan tetapi tidak memperhatikan masalah lingkungan dan budaya, masyarakat dan arsitek modern Indonesia lebih memilih referensi arsitektur yang berasal dari luar, padahal dalam kenyataannya arsitektur asing tidak selalu dapat diikuti dalam merancang bangunan, bukaan-bukaan jendela pada arsitektur barat yang penuh sering di temui pada bangunan rumah tinggal, penggunaan atap dak yang banyak mengakibatkan kebocoran. Serta penggunaan ruang-ruang yang tidak efektif sehingga kesulitan dalam melakukan maintenance bangunan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengajak para arsitek untuk dapat melihat kembali kebelakang, bahwa arsitektur lokal bisa dijadikan sebagai ide dasar dalam melakukan perancangan, mengembangkan serta melestarikan prinsip-prinsip arsitektur lokal yang dijabarkan dalam wajah yang baru.

Kajian Teori

Arsitektur lokal

Menurut *Gulmez* (2007) contoh dari arsitektur vernakular yang dibangun pada beberapa wilayah yang berbeda mampu menjadi solusi praktikal bagi permasalahan geografis dan iklim, langgam arsitektur yang muncul dari bentuk atap, dinding, bukaan, wajah bangunan merupakan jawaban atas permasalahan tersebut. Lokalitas arsitektur bisa dijadikan sebagai bagian dari perancangan suatu karya arsitektur. Salah satu penerapannya adalah adaptasi tempat tinggal terhadap iklim.

Nilai-nilai arsitektur lokal telah menjadi bagian yang mengisi arsitektur sekarang dan akan datang, lokalitas memberikan sumbangan budaya dan tradisi yang dapat diterapkan pada masyarakat. Pengetahuan arsitektur lokal dijadikan sebagai dasar fundamental dalam mengembangkan arsitektur masa datang. Kearifan lokal atau sering disebut local wisdom dapat dipahami sebagai usaha manusia dengan menggunakan akal budinya (kognisi) untuk bertindak dan bersikap terhadap sesuatu, objek, atau peristiwa yang terjadi dalam ruang tertentu (Ernawi 2009:7)

Sustainable Architecture

Arsitektur berkelanjutan merupakan konsep arsitektur terapan yang mendukung keberlanjutan, konsep untuk mempertahankan sumber daya alam untuk dapat dipertahankan lebih lama, dan dikaitkan dalam bangunan arsitektur. Arsitektur berkelanjutan diciptakan untuk meminimalisir pengrusakan lingkungan secara global.

"Sustainable Architecture is response and an expression of celebration of our existence and respect for the world around us". (Jack. A. Kramers).

Berdasarkan pengertian di atas, konsep pembangunan berkelanjutan selalu melihat akan keadaan sekitar dan menjaga kerusakan sumber daya alam, yang menarik adalah arsitektur sebagian besar menghabiskan sumber daya tersebut, produksi material bangunan, pembangunan konstruksi mempunyai kontribusi yang sangat penting dalam pemakaian konsumsi energi yang tinggi, produksi limbah dan polusi.

Fisher, dalam Hui (2002), menyatakan tentang environmental architecture yang mengandung lima prinsip dasar: kesehatan lingkungan interior, efisiensi penggunaan energi, pengurangan penggunaan material yang akan merusak lingkungan global, pengolahan site dan bentuk arsitektur yang peka terhadap lingkungan dan iklim, serta desain yang mendorong peningkatan kualitas fisik lingkungan, spiritualisme, dan kesejahteraan.

Cara menghargai lingkungan disekeliling kita dapat diwujudkan dengan menggunakan konsep :menggunakan konsep hemat energi, efisiensi penggunaan lahan, desain bangunan sebagai bentuk jawaban permasalahan iklim dan lingkungan, efisiensi dalam penggunaan material, penggunaan teknologi dan material terbarukan

Sustainable development

Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." (Brundtland Commission, 1987). Brundtland commission mendefinisikan *Sustainable Development*/ Pembangunan Berkelanjutan adalah Pembangunan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengganggu generasi masa yang akan datang dalam memenuhi kebutuhan mereka.

Dengan kata lain, pembangunan yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kualitas hidup. Pembangunan harus efisien dan bertanggung jawab atas lingkungan dalam memanfaatkan sumber daya terbatas termasuk Sumber Daya Alam (SDA), Sumber Daya Manusia (SDM) dan Ekonomi. Indikator pembangunan berkelanjutan meliputi: indeks pembangunan manusia, indeks ketahanan lingkungan dan indikator kemajuan ekologi. Tujuan dari pembangunan berkelanjutan adalah :Meningkatkan kesejahteraan manusia dan meningkatkan kualitas hidup, Adanya kesinambungan antara SDA, industri, masyarakat dan pekerja, Perlindungan antara ekosistem dan kesehatan

Metode Penelitian

Pendekatan Studi Kasus

Menggunakan metode penelitian studi kasus yang dijabarkan Linda Groat (2002) dengan memfokuskan pada konteks yang akan dikaji dalam hal ini hubungan karya arsitektur dengan konsep arsitektur berkelanjutan, penelitian dilakukan dengan analisis terhadap data (studi kasus arsitektur lokal). Mengkaji elemen-elemen

arsitekturnya yang ada (dinding, lantai, atap, dan wajah bangunan dikaitkan dengan hubungannya terhadap lingkungan) penyelesaian akan masalah lingkungan (iklim) sehingga dapat ditarik beberapa ide konsep bangunan yang dapat dikembangkan untuk merancang arsitektur masa kini dan akan datang. Pengambilan contoh kasus terhadap arsitektur lokal dengan mengklarifikasi bentuk-bentuk yang tercipta dan mencari relasi antara arsitektur lokal dan konsep arsitektur berkelanjutan.

Pemilihan obyek Studi Kasus adalah Kampung Desa Labang Kecamatan Lumbis Kabupaten Nunukan Kalimantan Timur, pemilihan didasari pada bentuk arsitektural yang masih asli dan lokasinya yang terpencil karena berbatasan langsung dengan Malaysia, karakteristik dan penataan ruang bangunan masih mengikuti kebudayaan setempat.

Hasil dan Pembahasan

Studi Kasus Arsitektur lokal (Balai Desa)

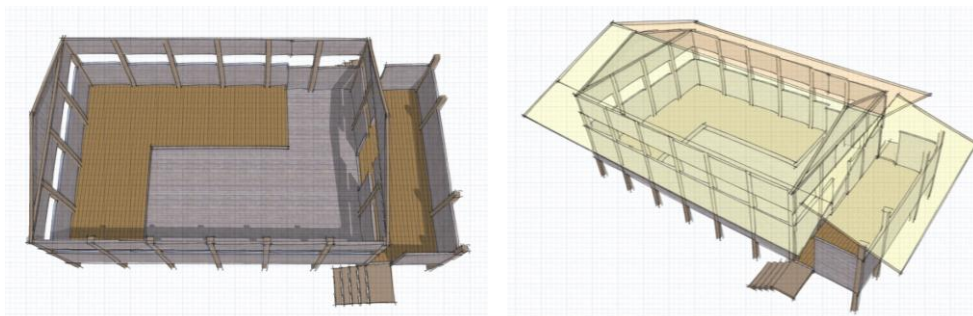


Gambar 1. Ruang Balai Desa Labang

Sumber : dokumentasi pribadi

Bangsas (balai desa) adalah merupakan tempat berkumpul warga desa apabila terjadi hajatan ataupun suatu peristiwa adat, biasanya acara yang sering dilakukan ada 2 jenis, yaitu acara pernikahan antar suku dayak, dalam hal ini mereka melakukan acara adat berupa menghias bangsal dengan ornamen-ornamen dan kerajinan khas mereka, salah satu hiasannya adalah berupa manik-manik dan stand-stand untuk meletakkan makanan dan minuman, stand ini terbuat dari kayu Galam (kayu galam adalah kayu yang biasanya digunakan sebagai penguat struktur bangunan yang akan dibangun/bekisting bangunan).

Selain digunakan dalam acara perkawinan, bangsal juga digunakan dalam acara adat seperti ritual mengantarkan orang yang telah meninggal dunia, dalam acara ini seseorang yang berumur sama dengan yang meninggal dunia wajib menari adat dan minum minuman keras (arak) untuk menghormati orang yang meninggal tersebut.



Gambar 2. Ruang Balai Desa Labang

Sumber : Randy (2011)

Studi Arsitektur Terhadap balai desa :

1. Atap

pada bagian atap bangunan menggunakan struktur atap pelana, Atap ini merupakan bentuk atap bangunan yang dianggap paling aman karena pemeliharaannya mudah dalam hal mendeteksi apabila terjadi kebocoran. Atap pelana terdiri atas dua bidang miring yang ujung atasnya bertemu pada satu garis lurus yang biasa kita sebut bubungan. Sudut kemiringan antara 30 s/d 45 derajat.

Terlihat pada gambar 2 terdapat sosoran yang panjang untuk menutupi sisi bangunan yang pendek, perbedaan atap ini juga menegaskan perbedaan ruang di dalamnya, di posisi atap pelana penuh fungsi ruang bersifat privat sedangkan pada bagian sosoran fungsinya adalah sebagai area penerima.

Kaitannya dalam arsitektur berkelanjutan

Untuk rumah bergaya tradisional maupun modern, atap pelana tetap cocok. Desain atap pelana mempunyai kemiringan kurang lebih 35° . Kemiringan itu menciptakan ruang di dalam atap sehingga cocok untuk rumah di daerah tropis. Radiasi panas ditahan oleh ruang atap, sedangkan guyuran hujan akan mengalir lancar pada penutup atap.

Dari bentuk sederhana ini, kita dapat mengembangkan ke dalam berbagai variasi bentuk. Kemiringan atap dapat dibuat lebih besar, hingga atap terlihat menjulang tinggi. Bagian gunung yang polos dapat diisi berbagai ornamen cantik. Pada bubungan, salah satu penampang atap dapat dibuat menjorok lebih ke atas. Atau bisa pula menambah teritisan hingga melebar ke bawah.

Dalam arsitektur masa sekarang bentuk atap pelana ini masih sering digunakan dikarenakan atap pelana mempunyai nilai lebih sebagai berikut : mudah dan mudah dalam konstruksi, resiko kebocoran yang ditimbulkan kecil karena tidak adanya jurai, kebutuhan akan bahan penutup atap yang lebih sedikit dibanding atap limasan, bila menggunakan penutup atap dengan lembaran-lembaran besar misalnya asbes gelombang akan menghemat waktu dan biaya pemasangan karena reng dan usuk tidaklah diperlukan, cocok untuk lahan dengan lebar yang minim. tetapi atap pelana mempunyai nilai kurang sebagai berikut :

1. Perlindungan yang tidak menyeluruh terhadap keempat sisi bangunan sehingga butuh kanopi tambahan bila ada jendela pada sisi yang tidak terlindungi.
2. Bahan-bahan alami misalnya ijuk dan ilalang sudah sangat jarang dipakai untuk bahan penutup atap bagi hunian dewasa ini karena daya tahannya yang relatif singkat sehingga harus sering diganti.

Contoh Konsep Arsitektur dengan ide atap pelana :



Gambar 3. Atap Pelana sebagai ide konsep dalam merancang

Sumber : <http://septanabp.wordpress.com/tag/kemiringan-atap/>

2. Bukaannya

Pada gambar 2 terlihat bukaan mengelilingi keseluruhan bangunan, bukaan ini berfungsi sebagai sumber cahaya dan menangkap pergerakan angin yang ada diluar bangunan. Yang menarik adalah walaupun keseluruhan bangunan terdapat bukaan tetapi aktifitas didalamnya tidak terlihat jelas dari luar bangunan sehingga ke privasian dari pengguna ruang balai desa ini masih bisa dipertahankan.

Kaitannya dalam arsitektur berkelanjutan

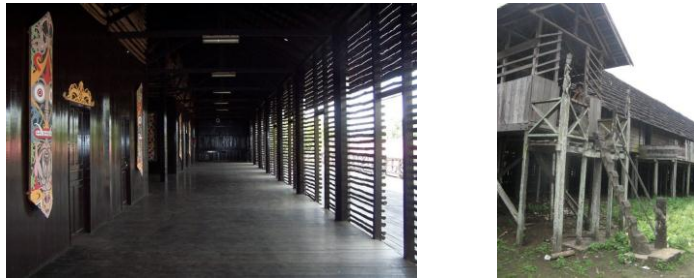
Salah satu syarat mutlak sebuah rumah yang sehat adalah bukaan, yang meliputi ukuran, peletakan dan pemilihan jenis bukaan yang sesuai dengan ruangnya. Bukaan, bisa berupa jendela, bouvenille, roster, lubang angin, diperlukan agar ruangan tetap dapat bernapas dengan cahaya dan udara segar yang masuk. Pada prinsipnya, sebuah rumah dapat dikategorikan sebagai rumah sehat, jika elemen-elemen dalam rumah tersebut memungkinkan penggunaan energi alami dengan optimal, seperti pemanfaatan dan penataan sirkulasi udara dan cahaya alami. Semua persyaratan tersebut bisa dipenuhi dengan desain bukaan yang baik.

Ide yang dapat diambil dari arsitektur tradisional adalah bukaan maksimal tetapi masih bisa menjaga keprivasian ruangan, pada rumah masa kini sering ditemui jendela yang perletakannya keliru dengan fungsi ruangnya, beberapa kasus yang ditemui bukaan-bukaan yang merupakan jendela penuh ternyata tidak dapat difungsikan dan parahnya menjadi sumber panas ruangan akibat arsitek salah menentukan arah bukaan, sehingga bukaan-bukaannya hanya terlihat sebagai tampilan saja tetapi tidak dapat difungsikan. Yang perlu diperhatikan adalah :

1. Ukuran, beberapa variasi ukuran jendela pada umumnya, yaitu jendela yang ada di dekat pintu utama, berukuran lebih besar serta jendela kamar dan ruang lain, yang biasanya berukuran lebih kecil. Jendela ruang tamu, yang berukuran lebih besar, sebaiknya dibuat setinggi 50 cm dari atas permukaan lantai. Sedangkan tinggi jendelanya sendiri, bisa disesuaikan dengan tinggi rumah. Sisakan ruang setinggi 75 – 100 cm di bawah plafond. Idealnya, ukuran jendela untuk setiap ruangan 12% – 15% dari luas lantai ruangan.

- Perletakan, hindari peletakan jendela atau bukaan di sisi Barat dan Timur, karena tidak akan nyaman pada pagi dan sore hari. Jendela dapur sebaiknya dibuat terbuka dan langsung ke udara bebas. Akan lebih baik jika peletakan jendela posisinya bersilang dengan bukaan lainnya dalam satu ruang, karena akan memungkinkan sirkulasi lebih lancar.

Pada arsitektur lokal masyarakat dayak bukaan tidak hanya pada bagian jendela tetapi pada bagian selasar ruang balai desa masih menggunakan material kayu yang dipasang menyerupai kisi-kisi untuk menghalau panas matahari tetapi masih memberikan kesempatan udara untuk masuk



Gambar 4. salah satu Bentuk bukaan pada arsitektur dayak

Sumber : <http://www.indonesia.travel/ar/destination/602/the-longhouse-and-the-dayak-way-of-life>

Contoh bukaan sebagai dasar ide arsitektur berkelanjutan :



Gambar 5. bukaan sebagai ide konsep merancang

Sumber : <http://gitahastarika.wordpress.com/2012/12/25/rebuild-future-out-of-rubble-schools-kaohsiung-city-taiwan-arsitek-bio-architecture-formosana-taipei-taiwan/>

Bukaan yang dirancang dengan baik akan mampu melakukan penghematan energi dalam bangunan, penggunaan listrik bisa diminimalisasi dengan penghawaan alami, penghawaan buatanpun dapat dikurangi

3. Struktur

Sistem struktur menggunakan sistem rumah panggung dimana lantai bangunan berada di atas permukaan tanah normal, dengan menggunakan tiang-tiang sebagai penopangnya, kehadiran sistem ini pada mulanya adalah berdasarkan penyelesaian masalah terhadap keamanan akan binatang buas, mengingat daerah bangunan ini berada pada daerah yang dikelilingi hutan rimba, tetapi sering berjalannya waktu, bagian bawah rumah panggung mengalami pergeseran fungsi menjadi ruang yang dimanfaatkan sebagai ruang multifungsi, misalnya sebagai tempat berkumpul, memelihara ternak, menyimpan kayu bakar maupun tempat untuk melakukan aktifitas tertentu.



Gambar 6 Struktur Rumah Panggung Desa Labang

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Kaitannya dalam arsitektur berkelanjutan

Menurut Rudy Dewanto (2012) Konsep rumah panggung sebenarnya memiliki skenario antisipasi dan pencegahan. Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa konsep rumah panggung adalah bangunan berkaki dimana dasar bangunan diangkat keatas sehingga tidak menyentuh tanah. Jarak lantai bangunan dari tanah variatif, antara satu sampai dua meter. Jika dahulu rumah panggung dikonsep oleh nenek moyang agar hunian mereka terhindar dari binatang liar, sekarang rumah panggung bisa dikonsep sebagai alternatif untuk meminimalkan dampak akibat banjir dan gempa.

Selain itu, jika dahulu kolong rumah panggung digunakan untuk memelihara ternak, sekarang mungkin bisa dikonsep untuk garasi mobil atau gudang. Untuk pembagian ruang rumah panggung sendiri, tidak ada bedanya dengan rumah pada umumnya. Yang berbeda hanya dibagian bawah atau kaki-kakinya saja. Artinya sebenarnya konsep rumah panggung bisa diterapkan pada rumah modern seperti saat ini, terutama untuk kawasan yang sering menjadi langganan banjir.

Menurut Josep Prijotomo (1998) pilihan mengangkat bangunan di atas permukaan tanah bukanlah sekedar mengatasi banjir, menghindari kelembaban atau menghindari binatang buas, melainkan mengandung intensi menjaga ekologis bumi agar tidak rusak oleh pondasi. Selain itu semakin banyak tanah yang tertutup oleh bangunan akan membuat tanah sukar menyerap air. Hal itu terlihat, bahwa serangan banjir setiap tahun tidak terhindarkan karena semakin banyak tanah yang tertutup oleh bangunan-bangunan baru membuat air semakin sukar terserap oleh tanah.

Konstruksi rumah panggung harus ringan, maka dari itu, biasanya menggunakan konstruksi kayu dengan pondasi umpak, karena selain lebih ringan dari konstruksi beton, juga sudah teruji kekuatannya mengingat dari dulu nenek moyang kita sudah menggunakan bahan ini sebagai bahan pembuat rumah. Sambungan ditiap pertemuan kayu biasanya juga menggunakan kayu. Hal ini berguna apabila bangunan terkena gempa. Sambungan yang terbuat dari kayu bersifat lentur sehingga memungkinkan bangunan bergerak mengikuti arah gempa. Hal ini akan membuat konstruksi terhindar dari patahan struktur. Tapi sebenarnya rumah panggung bisa dibuat dari bahan apa saja selain kayu, misal bambu dan beton.

Kesimpulan

Desain arsitektur berkelanjutan dapat melihat dari prinsip-prinsip yang digunakan pada arsitektur lokal, yang paling sering dijumpai adalah pada bagian atap, dimana atap merupakan penyelesaian arsitektural yang dapat berfungsi sebagai penahan akan hujan dan panas, bentuk atap yang sering digunakan pada arsitektur lokal meminimalisir kemungkinan-kemungkinan kebocoran yang terjadi, pada bagian bukaan, bentuk bukaan pada arsitektur lokal dijadikan acuan untuk mendapatkan penghawaan dan pencahayaan alami yang baik, dengan tidak mengganggu jenis aktifitas yang terjadi didalam ruangan, struktur rumah panggung yang diadaptasi dari arsitektur tradisional juga menjadi konsep arsitektur berkelanjutan yang efisien, penggunaan ruang yang berada dibawah yang dapat dimanfaatkan sebagai ruang servis, tanpa menambah luasan lahan terbangun.

Daftar Pustaka

- Brundtland, Gro Harlem (1987). *Our Common Future*. World Commission on Environment and Development (WCED). New York: Oxford University Press.
- Ernawi, I.S. 2009. *Kearifan Lokal Dalam Perspektif Ruang*. "Kearifan Lokal dalam Perencanaan dan Perancangan Kota; Untuk Mewujudkan Arsitektur Kota yang Berkelanjutan. Group Konservasi Arsitektur & Kota: Malang.
- Gulmez, Nilay U., and Uraz, Turkan U. 2007. *Vernacular Urban Fabric as a Source of Inspiration for Contemporary Sustainable Urban Environments : Mardin and the case of "Mungan House"*. International Conference on Sustainable Urban Areas, Rotterdam.
- Groat, Linda & Wang, David., (2002), "Architectural Research Methods"., Canada, John Wiley & Sons, inc.
- Jack Kremers (1995) "Appropriate Use Of The Term Sustainability" *Architronic*, V4n3: Defining Sustainable Architecture, Page 3.