
ARSITEKTUR HIBRIDA: KOMBINASI UNTUK MENGHASILKAN KARYA ARSITEKTUR YANG LEBIH BAIK

Gan Gan Muhamad Rum

Mahasiswa Program Doktor Arsitektur,
Fakultas Teknik, Universitas Gadjah
Mada, Yogyakarta
ganganmr@gmail.com

lkaputra

Associate Professor, Program Studi
Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas
Gadjah Mada, Yogyakarta
lkaputra_2001@yahoo.com

ABSTRAK

Pentingnya konsep dalam arsitektur melatarbelakangi muncul dan berkembangnya berbagai ide konsep baru untuk menghasilkan karya arsitektur yang berkualitas. Arsitektur hibrida merupakan konsep arsitektur yang mengkombinasikan elemen arsitektur yang berbeda dengan tujuan untuk menghasilkan suatu konsep baru dengan kualitas yang lebih baik dari elemen penyusunnya. Hibridisasi dalam arsitektur tidak mempunyai program khusus, oleh sebab itu baik elemen bentuk, fungsi, struktur atau hal lain dalam arsitektur bisa dikombinasikan. Metode studi literatur digunakan untuk mendefinisikan, menentukan ruang lingkup, membuat kerangka teori dan tujuan serta menemukan hasil dari arsitektur hibrida. Hasil dari studi menjelaskan bahwa arsitektur hibrida mampu menghasilkan bentuk, fungsi dan struktur dengan kualitas yang lebih baik.

KATA KUNCI: arsitektur hibrida, kombinasi, konsep baru, kualitas

PENDAHULUAN

Konsep arsitektur hibrida terus berkembang sampai saat ini. Konsep ini mengkombinasikan elemen arsitektur berbeda dengan tujuan untuk menghasilkan konsep arsitektur baru dengan kualitas lebih baik dari elemen penyusunnya. Inilah sebabnya mengapa menjadi sangat penting untuk mengetahui hasil karya arsitektur agar dapat dibandingkan sehingga didapat kesimpulan konsep mana yang mempunyai kualitas lebih baik.

Menurut Douglas (1996), kualitas bangunan dapat diukur melalui beberapa indikator seperti: daya tahan, fungsionalitas ruang, akses, lokasi, kualitas, fleksibilitas dan efisiensi biaya, efisiensi energi, biaya restorasi, perubahan total ukuran, citra, telekomunikasi, keamanan dan keselamatan dalam penggunaan. Masalah utama yang dibahas adalah bagaimana konsep hibrida mempengaruhi hasil karya arsitektur. Tujuannya adalah untuk menunjukkan bahwa konsep hibrida memiliki kelebihan untuk menghasilkan karya arsitektur yang berkualitas.

TINJAUAN PUSTAKA**Hibrida**

Kata hibrida tersebar luas penggunaannya dalam berbagai hal. Secara etimologi hibrida mempunyai pengertian penggabungan beberapa aspek yang

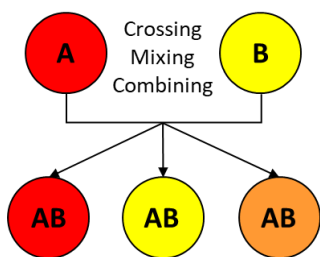
berbeda. Berikut ini akan diuraikan pengertian hibrida berdasarkan maknanya (*Cambridge Dictionary, n.d.*):

- 1) "A plant or animal that has been produced by crossbreeding from two different types of plant or animal, especially to get better characteristics". Dalam ilmu biologi hibrida merupakan persilangan dua genetik yang berbeda dengan tujuan untuk menghasilkan karakteristik yang lebih baik;
- 2) "Something that is a mixture of two very different things". Pengertian ini dapat diartikan bahwa hibrida adalah sesuatu yang merupakan campuran dari dua hal yang berbeda;
- 3) "Something that is a combination of two different things, so it has qualities relating to both of them". Pengertian ini dimaknai bahwa hibrida adalah sesuatu yang merupakan gabungan dari dua hal yang berbeda, sehingga menghasilkan kualitas yang berkaitan dengan keduanya.

Kata hibrida ini sangat umum digunakan untuk menjelaskan solusi canggih berdasarkan penggabungan berbagai properti untuk menciptakan sesuatu yang baru dan lebih baik (Burazor, 2012). Selain itu Burazor juga mengatakan bahwa konsep hibrida diaplikasikan pada dua atau lebih tipologi struktur yang berbeda untuk menghasilkan struktur yang optimal. Dalam industri otomotif hibrida dikenal sebagai kemajuan teknologi di mana penggabungan sumber tenaga yang berbeda menghasilkan jenis kendaraan baru. Kendaraan hibrida mempunyai

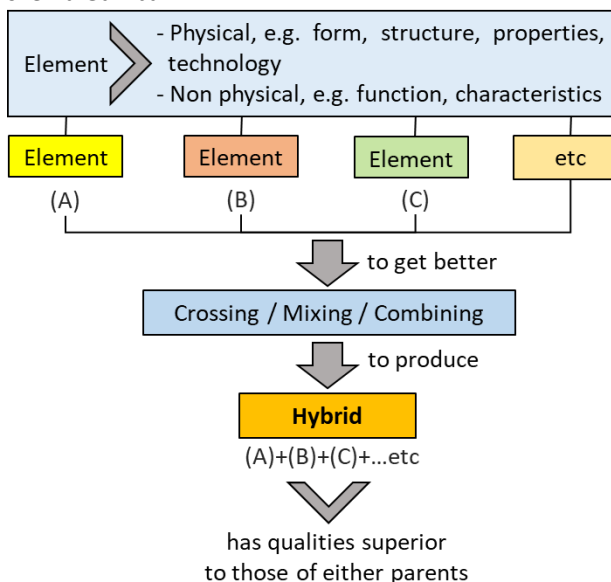
motor listrik dan mesin pembakaran yang disatukan sehingga menghasilkan tenaga yang digunakan secara individu atau bersamaan (Masse, 2015). Menurut Ningsar & Erdiono (2012) hibrida dapat merupakan persilangan, pencampuran, atau penggabungan antara dua hal yang berbeda atau saling bertentangan (binari oposisi) di mana keduanya akan saling mendominasi dan mengkontaminasi satu sama lain.

Dari skema Gambar 1. ada tiga kemungkinan keturunan yang dihasilkan. Apabila A lebih dominan maka kemungkinan hasil keturunannya mempunyai karakteristik A dan sebaliknya apabila B lebih dominan maka kemungkinan hasil keturunannya akan mempunyai karakteristik B. Tetapi apabila A dan B tidak ada yang lebih dominan atau mempunyai kekuatan hampir sama maka akan menghasilkan keturunan baru yang mempunyai karakteristik A dan B.



Gambar 1. Persilangan, pencampuran, penggabungan pada hibrida (sumber: Ningsar & Erdiono, 2012)

Dari beberapa definisi hibrida di atas dapat diambil kesimpulan bahwa hibrida merupakan hasil persilangan atau pencampuran atau penggabungan elemen fisik atau non fisik yang memiliki kualitas yang lebih baik dari elemen pembentuknya, seperti pada skema Gambar 2.

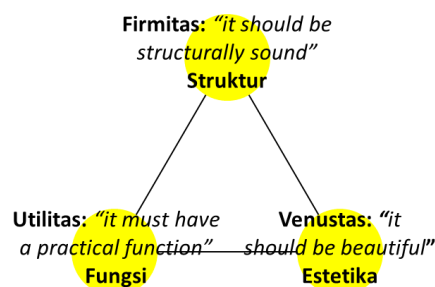


Gambar 2. Skema definisi hibrida (sumber: Penulis, 2020)

Sebagai hasil dari persilangan, pencampuran atau penggabungan antara elemen yang serupa dan atau berbeda, terlepas dari bidang ilmunya, hibridisasi mempunyai tujuan untuk melahirkan jenis baru yang lebih baik.

Arsitektur

Dalam bahasa Yunani arsitektur berasal dari kata "archee" berarti yang utama, awal atau asli dan "tectoon" berarti kokoh, stabil atau tidak roboh. Sehingga "archeetectoon" memiliki arti original dan kokoh (Mangunwijaya, 2009). Sedangkan menurut Vitruvius yang dibahas oleh Surasetja (2000) mengatakan bahwa arsitektur merupakan keseimbangan serta koordinasi antara unsur estetika, kekuatan dan fungsi. Ketiga unsur tersebut memiliki peran yang sama penting sehingga tidak ada satu unsur yang lebih menonjol dari unsur lainnya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur menurut Vitruvius (sumber: Penulis, 2020)

Arsitektur hibrida

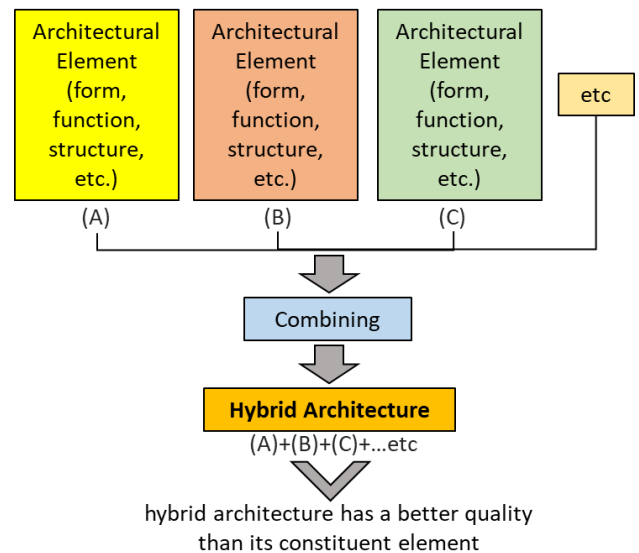
Definisi hibrida berkembang di dunia arsitektur. Menurut Joseph Fenton (1985) bangunan juga telah disilangkan seperti halnya tumbuhan dan hewan sehingga menghasilkan arsitektur hibrida. Dalam Pratama & Purwantiasning (2020) Charles Jenks menjelaskan bahwa hibrida adalah sebuah metoda untuk menciptakan sesuatu dengan pola lama (sejarah), tetapi dengan bahan serta teknik baru, sedangkan menurut Kisho Kurokawa arsitektur hibrida berarti mencampurkan atau menggabungkan berbagai unsur budaya terbaik yang berbeda-beda, baik antara budaya masa lalu dengan budaya masa sekarang (diakronik) atau di antara budaya masa sekarang itu sendiri (sinkronik). Jadi menurut Kurokawa arsitektur hibrida menerima penggunaan referensi sejarah dan lintas budaya yang majemuk.

Arsitektur hibrida merupakan suatu metoda perencanaan yang mulai muncul pada masa post modern, yaitu dengan cara mencampurkan, menggabungkan atau mengkombinasikan dua atau lebih jenis unsur arsitektur yang berbeda sehingga dapat menciptakan adanya kemungkinan sesuatu hal yang baru (Cantona & Antaryama, 2016).

Lebih lanjut Ikhwanuddin (2005) menjelaskan metode hibrida dilakukan dengan melalui tahap *quotation*, manipulasi dan penggabungan.

1. *Quotation*, yaitu menelusuri serta memilih perbendaharaan bentuk dan elemen dari masa lalu yang dianggap memiliki potensial untuk diangkat kembali. Kode dan makna dari bentuk dan elemen arsitektur tersebut diasumsikan dapat diterima dan dipahami oleh masyarakat.
2. Manipulasi dan modifikasi, hasil dari *quotation* selanjutnya dimodifikasi dengan cara mengubah, menggeser dan atau memutarbalikkan makna yang sudah ada. Beberapa teknik modifikasi adalah:
 - Reduksi, yaitu mengurangi bagian yang dianggap tidak penting;
 - Simplikasi, yaitu menyederhanakan bentuk dengan membuang bagian yang dianggap tidak atau kurang penting;
 - Repetisi, yaitu mengulangi elemen hasil *quotation*, sesuatu yang tidak terdapat pada referensi;
 - Distorsi bentuk, yaitu merubah bentuk dari bentuk asalnya, misalnya dengan cara dipuntir (rotasi), dicembungkan, dicekungkan, ditekuk atau mengganti bentuk geometrinya;
 - Disorientasi, yaitu merubah arah atau orientasi suatu elemen dari tatanan atau pola asalnya;
 - Disporsisi, yaitu merubah sistem proporsi dengan tidak mengikuti proporsi referensi atau model;
 - Dislokasi, yaitu merubah posisi atau letak elemen di dalam suatu model referensi sehingga sudah tidak lagi pada posisinya.
3. Penggabungan (*unifikasi*), menggabungkan atau menyatukan beberapa elemen yang telah dimodifikasi ke dalam desain yang telah ditetapkan ordernya.

Dari ilmu biologi hingga ilmu bangunan, hibridisasi didorong oleh kemajuan dan inovasi. Adanya kebebasan penggabungan konsep merupakan keuntungan arsitektur dalam menciptakan hasil karyanya yang belum pernah ada sebelumnya. Memanfaatkan berbagai kemampuannya, arsitektur hibrida dapat merevitalisasi tampilan dan meningkatkan kualitasnya. Tipologi baru mungkin muncul untuk menciptakan hasil yang jauh lebih responsif terhadap fungsi dan peka terhadap aktivitas. Dalam arsitektur hibrida, kekuatan dari beberapa program dapat ditransfer ke program yang lain dalam entitas yang sama sehingga berbagai aktivitas bekerja sebagai satu kesatuan.



Gambar 4. Skema definisi arsitektur hibrida (sumber: Penulis, 2020)

Dari skema Gambar 4. di atas dapat disimpulkan bahwa arsitektur hibrida adalah konsep arsitektur yang merupakan hasil dari kombinasi dari dua atau lebih elemen arsitektur yang berbeda yang menghasilkan suatu konsep baru dengan kualitas yang lebih baik dari elemen penyusunnya.

METODA PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Sumber pengumpulan datanya diperoleh dari pustaka atau dokumen yaitu buku, artikel jurnal, laporan penelitian dan sumber internet. Menurut Zed (2004) studi literatur ialah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data, membaca dan mencatat serta mengolah bahan penelitian.

Langkah pertama, dalam penelitian ini literatur digunakan untuk mendefinisikan dan menentukan ruang lingkup arsitektur hibrida. Definisi dicari dari makna akar kata 'arsitektur' dan 'hibrida', kemudian menggabungkannya sebagai sebuah frase sehingga didapatkan sebuah kerangka teori yang utuh mengenai makna dan tujuan arsitektur hibrida. Langkah kedua, literatur dari penelitian-penelitian yang sesuai dengan teori dan tujuan arsitektur hibrida dikelompokkan berdasarkan kategori elemen arsitektur, yaitu: bentuk, fungsi dan struktur. Langkah ketiga, menemukan hasil yang diperoleh dari literatur penelitian-penelitian tersebut dan dielaborasi kesesuaiannya dengan prinsip dan tujuan arsitektur hibrida serta ditarik kesimpulan.

PEMBAHASAN

Arsitektur hibrida tidak memiliki program yang khusus. Ini berarti hibridisasi dalam arsitektur bisa berarti bentuk hibrida, fungsi hibrida, struktur hibrida, atau hal lain yang menjadi elemen dalam arsitektur. Arsitektur hibrida berarti mengkombinasikan elemen arsitektur yang berbeda dengan tujuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru yang lebih baik.

Hasil hibridisasi akan memunculkan sesuatu yang baru dan berbeda, namun ada kemungkinan hasilnya tidak lebih baik dari elemen penyusunnya, sehingga diperlukan kecermatan dan ketelitian pada proses kombinasinya.

Bentuk hibrida

Konsep arsitektur hibrida dalam penerapannya dapat mengkombinasikan dua gaya arsitektur yang berbeda, misalnya pada bangunan bersejarah yang dialihfungsikan sebagai museum menyajikan kombinasi antara gaya arsitektur kolonial dan arsitektur modern. Penerapan arsitektur hibrida dalam merestorasi bangunan bersejarah dapat melestarikan budaya arsitektural yang melekat pada bangunan tersebut (Pratama & Purwanti, 2020). Dan di sisi lain merestorasi bangunan bersejarah akan menghemat biaya restorasi.



Gambar 5. Hotel Balairung Jakarta
(sumber: Reny Oktora Wijayanti, Anisa, 2018)

Contoh lain terlihat pada Gambar 5. yaitu pada bangunan Hotel Balairung di Jakarta, di mana arsitektur modern dapat mengungkap konsep tradisional dengan mengambil gaya atap arsitektur Minang (Wijayanti et al., 2018). Penggabungan gaya arsitektur berbeda akan memperkaya konsep dalam perancangan arsitektur.

Gaya arsitektur Indis merupakan salah satu contoh hasil gaya arsitektur baru yang dihasilkan dari kombinasi dua gaya arsitektur yang berbeda yaitu dari unsur budaya barat terutama Belanda dengan unsur budaya Indonesia terutama Jawa. Contoh bangunan dengan gaya arsitektur Indis yang hingga saat ini kokoh berdiri yaitu bangunan Institut Teknologi Bandung (Gambar 6.) yang memiliki atap joglo limasan yang merupakan ciri khas dari

bangunan tradisional Jawa. Sementara pengaruh budaya barat tampak pada tiang-tiang besar yang merupakan gaya bangunan pada zaman Romawi atau Yunani.



Gambar 6. Bangunan Institut Teknologi Bandung
(sumber: www.ideaonline.co.id)

Contoh lain konsep arsitektur hibrida bisa terlihat pada bangunan Gedung Sate Bandung. Menurut Meidiria (2017) konsep arsitektur Gedung Sate merupakan perpaduan antara arsitektur barat dengan arsitektur nusantara. Konsep ini menginspirasi para arsitek dalam merancang bangunan agar tidak monoton dan dibatasi pada satu langgam yang digunakan.



Gambar 7. Gedung Sate Bandung
(sumber: www.dirgantacarrental.com)

Fungsi hibrida

Konsep perencanaan perkotaan sebelum adanya revolusi industri didasarkan pada kepentingan penguasa (raja dan bangsawan), kelompok agama, militer, masyarakat atau perpaduan diantaranya. Setelah revolusi industri, penataan dan perencanaan kota mulai mempertimbangkan aspek keilmuan yang didasarkan oleh kepentingan masyarakat yang mendiami wilayah tersebut (Ghiffari, 2012). Eskalasi nilai tanah di wilayah perkotaan dan meningkatnya tekanan terhadap pengembang untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan terbangun semakin mengubah cara pandang arsitek dalam perencanaan perkotaan. Dewasa ini, untuk merevitalisasi kota ide arsitektur lebih didorong ke arah kepadatan (*density*), keanekaragaman (*diversity*) dan intensitas (*intensity*) sehingga ruang kota dapat dimanfaatkan secara efisien.

Arsitektur hibrida saat ini mempunyai fokus dan perhatian dengan menggabungkan banyak ide dalam satu infrastruktur. Penggabungan yang dihasilkan dari program dan fungsi yang berbeda dapat menghasilkan situasi baru yang merangsang dan merevitalisasi bangunan dan lingkungannya serta menghemat ruang. Menggabungkan beberapa fungsi bangunan memungkinkan penghuninya dapat melakukan aktivitas pada waktu yang bersamaan, sehingga secara waktu aktivitas dapat dilakukan lebih efisien. Dalam Kurnia (2019) yang menggabungkan fungsi pusat perbelanjaan, fungsi ruang kerja (*co-working space*) dan fasilitas-fasilitas penunjang lainnya seperti masjid, *cinema*, *game zone*, *foodcourt*, *food retail*, *departement store*, *restaurant tematik*, ruang pameran, salon, *meeting point*, *retail store*, dan fungsi lainnya dalam satu lokasi dapat memberikan keuntungan karena mampu memberi kemudahan konektivitas, aksesibilitas dan sirkulasi para pengguna dan pengunjungnya.

Struktur hibrida

Dalam arsitektur, material merupakan bagian dari struktur. Ketika mendeskripsikan material hibrida (*hybrid materials*) akan sama halnya dengan dengan mendeskripsikan material pintar (*smart materials*). Ada banyak contoh penggunaan material ini dalam konstruksi bangunan. Dalam Burazor (2012) Mike Davies mempopulerkan istilah "*polyvalent wall*" yang digambarkan sebagai fasad yang mampu melindungi bangunan dari sinar matahari, hujan dan angin serta memiliki kemampuan insulasi termal dan memungkinkan ventilasi yang meneruskan cahaya alami. Sifat hibrida juga dapat ditemukan dalam turunan yang dihasilkan saat menggabungkan komponen biologis dan sintesis. Saat ini di bidang arsitektur ada banyak penelitian telah dilakukan pada bahan isolasi termal yang dikombinasikan dengan bahan lain yang menghasilkan sifat yang luar biasa. Misalnya "*Vacuum Insulating Panels (VIP)*" yang sudah dapat ditemukan di pasaran atau "*Switchable Thermal Insulation (STI)*" yang dikembangkan oleh pusat penelitian ZAE Bayern di Jerman.

Penggabungan ventilasi alami dan buatan (mekanis) merupakan salah satu cara untuk memperoleh efisiensi konsumsi energi pada bangunan. Penelitian yang dilakukan oleh De Oliveira Veloso et al. (2015) yang berjudul *Evaluation of electric power consumption of non-residential buildings in the city of Belo Horizonte-correlation with design decisions in a study case of a hybrid building* menunjukkan bahwa bangunan yang menggunakan sistem ventilasi hibrida dapat menghemat konsumsi energinya hingga 36% per meter persegi. Studi kasus dilakukan pada sebuah bangunan 11 lantai di Brazil yang memiliki 66 ruang kantor dengan luas

masing-masing sekitar 28 m². Bangunan memiliki ventilasi alami di beberapa kantor dan AC buatan di beberapa tempat lainnya.

Dalam penelitian lain yang berjudul *Hybrid ventilation for low energy building design in south China* telah dilakukan penelitian yang mendukung bahwa sistem ventilasi hibrida lebih hemat energi dibandingkan dengan sistem tradisional. Sistem ventilasi hibrida mampu mengurangi konsumsi energi hingga 30-35% serta membuat kualitas udara di dalam ruangan menjadi lebih baik (Ji et al. (2009).

Pada konstruksi juga mengadopsi konsep hibrida. Salah satu contoh terbaru adalah penggunaan polimer yang diperkuat serat yang banyak digunakan pada konstruksi. Upaya lain dilakukan untuk menerapkan sistem *sandwich* beton ringan FRP pada bangunan. Sebuah eksperimen dilakukan untuk membandingkan beton bertulang tradisional dengan konstruksi beton ringan FRP hibrida (Schaumann, 2008). Dia menemukan bahwa konstruksi hibrida ini memiliki karakteristik yang lebih baik dalam hal pengurangan bobot, kekuatan yang lebih tinggi, dan kebebasan yang lebih baik dalam pembentukan. Keuntungan lain dari polimer adalah tidak menimbulkan korosi dalam artian bertahan lebih lama pada tulangan baja. Perbedaan antara pelat beton bertulang klasik dan sistem pelat hibrida hanya pada bahan yang di pakai. Dengan hibrida, beton ringan digunakan bersama dengan FRP dan campuran ini memungkinkan menahan gaya yang lebih besar. Ini berarti bahwa bentang yang lebih besar dimungkinkan ketika menerapkan jenis konstruksi ini. Kekurangannya adalah biayanya lebih mahal daripada tradisional dan ini adalah salah satu alasan utama mengapa konstruksi ini tidak digunakan secara luas. Sejalan dengan cara para ahli konstruksi yang melakukan hibridisasi, para arsitek juga memiliki potensi dalam mengembangkan jenis bangunan baru.

KESIMPULAN

Hasil penelusuran dari beberapa literatur, arsitektur hibrida menunjukkan hasil yang lebih baik sehingga arsitektur hibrida perlu terus dikembangkan. Tabel berikut merupakan kesimpulan dari beberapa hasil hibridisasi elemen arsitektur.

Table 1. Kesimpulan

Arsitektur Hibrida	Hasil
Bentuk hibrida	Memunculkan gaya arsitektur baru sehingga memperkaya bentuk pada karya arsitektur dan menginspirasi dalam perancangan bangunan, menghemat biaya restorasi bangunan

Arsitektur Hibrida	Hasil
Fungsi hibrida	Dengan penggabungan beberapa fungsi bangunan dapat menghasilkan situasi baru yang merangsang dan merevitalisasi bangunan dan lingkungannya, menghemat lahan, memberi kemudahan konektivitas, aksesibilitas dan sirkulasi serta menghemat waktu aktivitas.
Struktur hibrida	Material hibrida lebih mampu bertahan terhadap perubahan lingkungan serta memiliki kemampuan insulasi termal dan memungkinkan ventilasi yang meneruskan cahaya alami. Ventilasi hibrida mampu mengurangi konsumsi energi dan kualitas udara di dalam ruangan lebih baik. Konstruksi hibrida memiliki kualitas yang lebih baik dalam pengurangan bobot, kekuatan, ketahanan terhadap korosi dan proses pembentukan yang lebih mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- Burazor, M. (2012). *Specific Aspects of Sustainability in the Design of Hybrid Buildings*. Green Design Conference.
- Cambridge Dictionary. (n.d.). Retrieved November 15, 2020, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/hybrid>
- Cantona, H., & Antaryama, I. G. N. (2016). *Penerapan Metode Hybrid Architecture dalam Perancangan Pasar*. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(2), 222–225.
- Douglas, J. (1996). *Building performance and its relevance to facilities management*, *Facilities*, 14(3), 23-32.
- Fenton, J. (1985). *Hybrid Buildings*. In Pamphlet Architecture No. 11.
- Ikhwanuddin. (2005). *Menggali Pemikiran Posmodernisme Dalam Arsitektur*. Gadjah Mada University Press.
- Ji, Y., Lomas, K. J., & Cook, M. J. (2009). *Hybrid ventilation for low energy building design in south China*. *Building and Environment*, 44(11), 2245–2255.
- Kurnia, D. (2019). *Penerapan Arsitektur Hybrid Pada Pusat Perbelanjaan Kota Bandung*. *Repository Tugas Akhir Prodi Arsitektur Itenas*, 4(9).
- Mangunwijaya, Y. B. (2009). *Wastu Citra*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Masse, V. D. (2015). *Hybridity is Dead. Long Live Hybridity!* Carleton University Ottawa, Ontario.
- Meidiria, I. G. A. C. C. (2017). *Gedung Sate, Keindahan Ornamen Arsitektur Indo-Eropa*. *Seminar Ikatan Peneliti Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI) 1*, A321–A326. <https://doi.org/10.32315/sem.1.a321>
- Ningsar, & Erdiono, D. (2012). *Komparasi Konsep Arsitektur Hibrid Dan Arsitektur Simbiosis*. *Jurnal Arsitektur DASENG*, 1(1), 7–14.
- Pratama, A. P., & Purwantiasning, A. W. (2020). *Kajian Arsitektur Hybrid pada Bangunan Museum Tai Kwun Hongkong*. *Jurnal Arsitektur Arsir*, 4(1), 35-43. <https://doi.org/10.32502/arsir.v4i1.2333>
- Schaumann, E. (2008). *Hybrid FRP-Lightweight Concrete Sandwich System for Engineering Structures*. EPFL.
- Surasetja, R. I. (2000). *Teori-teori Arsitektur Dunia Barat*. FPTK UPI
- Veloso, A. C. de O., Souza, R. V. G. de, & Koury, R. N. N. (2015). *Evaluation of electric power consumption of non-residential buildings in the city of Belo Horizonte - Correlation with design decisions in a study case of a hybrid building*. *Energy Procedia*, 78, 747–752. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.11.086>
- Wijayanti, R. O., Anisa, & Satwikasari, A. F. (2018). *Penerapan Arsitektur Hybrid pada Redesain Taman Sriwedari di Surakarta*. *PURWARUPA Jurnal Arsitektur*, 4(1), 9-16
- Zed, M. (2004). *Metode Penelitian Kepustakaan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.