

STRUKTUR KUDA-KUDA DAN RANGKA ATAP SEBAGAI ELEMEN PENDUKUNG ARSITEKTUR GEDUNG OLAH RAGA

Muafani

Program Studi Doktor Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Sains Al-Qur'an Jawa Tengah di
Wonosobo,

E-mail : muafani@unsiq.ac.id

LMF Purwanto

Program Studi Doktor Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

E-mail : lmf_purwanto@unika.ac.id

Abstrak

Sistem teknologi bangunan menjadi bagian tak terpisahkan dari proses perancangan sebuah bangunan, karena dalam menghasilkan sebuah bangunan yang sempurna tentunya harus dilengkapi dengan komponen-komponen yang mendukung kinerja dari bangunan tersebut sesuai fungsinya. Dalam arsitektur, struktur dan konstruksi juga dapat berperan sebagai sebuah elemen estetika. Sehingga dengan menampilkan Struktur sebagai elemen estetika tentunya akan mampu memunculkan kebenaran arsitektur dan kejujuran sistemnya. Untuk menghasilkan rancangan struktur sebagai elemen pendukung arsitektur, tentunya perlu mengeksplorasi potensi struktur untuk memperkaya arsitektur. Sehingga nantinya akan mampu untuk meningkatkan persepsi arsitek tentang struktur sebagai elemen integral dari arsitektur dan bukan hanya sebagai terapan teknologi saja. Oleh karena itu dengan metode tersebut diharapkan dapat mengubah pandangan tentang struktur sebagai komponen teknis arsitektur. Sehingga akan menggambarkan bahwa struktur sebagai elemen arsitektur yang sangat diperlukan dan terintegrasi secara menyeluruh serta terlibat dalam pembuatan arsitektur yang memainkan peran penting yang melibatkan indra, hati dan pikiran pengguna bangunan. Dan bagaimana struktur dapat membantu untuk menambahkan serta memperkaya nilai estetika dan fungsional pada karya arsitek.

Kata kunci: Struktur, sistem, elemen, arsitektur.

Abstract

The building technology system is an inseparable part of the process of designing a building, because in producing a perfect building, of course, it must be equipped with components that support the performance of the building according to its function. In architecture, structure and construction can also act as an aesthetic element. So that by displaying the structure as an aesthetic element, it will certainly be able to bring out the architectural truth and honesty of the system. To produce structural designs as architectural supporting elements, of course, it is necessary to explore the potential of structures to enrich architecture. So that later it will be able to increase the architect's perception of the structure as an integral element of architecture and not just as an application of technology. Therefore, this method is expected to change the view of the structure as a technical component of architecture. So that it will describe the structure as an architectural element that is indispensable and comprehensively integrated and involved in making architecture that plays an important role involving the senses, hearts and minds of building users. And how structure can help to add and enrich the aesthetic and functional value of the architect's work.

Keywords: Structure, system, element, architecture.

I. PENDAHULUAN

Secara Dalam memahami sistem teknologi bangunan, perlu diawali dengan pemahaman tentang berbagai sistem yang mendasari atau memungkinkan untuk dijadikan landasan pemahaman pemikiran. Salah satu dasar dari pemahaman pemikiran tentang sistem teknologi bangunan adalah sistem struktur dan konstruksi terutama dalam dunia arsitektur. Pemahaman dasar yang berkaitan dengan struktur dan konstruksi tentunya tidaklah lepas dari massa/berat, beban, gaya, pembebanan maupun keseimbangan. Beban sendiri dalam struktur dapat dibagi menjadi beban hidup dan beban mati. Beban mati atau beban diri sendiri merupakan beban struktur itu sendiri, sedangkan beban hidup adalah beban yang dapat berpindah atau beban tambahan dan bisa dalam kondisi terpusat atau merata. Hal ini terkait juga dengan pemahaman tentang keseimbangan baik dalam tumpuan rol, tumpuan sendi maupun tumpuan jepit dan engsel.

Dalam arsitektur, struktur dan konstruksi juga dapat berperan sebagai sebuah elemen estetika. Ada tujuh kunci tentang unsur kesatuan dalam estetika, yaitu :

- (1) *Texture*,
- (2) *Colour*,
- (3) *Tone*,
- (4) *Direction*,
- (5) *Propotion*,

(6) *Solid and Void*, and

(7) *Form and Shape*.

Hal ini juga diungkapkan oleh Dekoruma (2018) sebagai 7 prinsip dasar desain arsitektur, sebagai berikut :

- 1) Proporsi Desain Arsitektur (*Proportion*), merupakan kesesuaian dimensi dari elemen arsitektur dengan lingkungan sekitar dan juga fungsi serta aspek arsitektural lainnya seperti lokasi, posisi, dan juga dimensi obyek lainnya.
- 2) Irama (*Accentuation & Rhythm*), yang dimaksud dengan irama dalam sebuah desain arsitektur merupakan penataan dari sebuah elemen yang harmonis. Dan elemen inipun bisa bervariasi mulai dari bentuk, warna, hingga perabot dan dekorasi ruangnya.
- 3) Komposisi (*Squence*), dalam desain arsitektur, komposisi atau *squence* adalah penataan elemen secara keseluruhan agar alur menjadi lebih nyaman.
- 4) Keseimbangan (*Balance*), desain arsitektur yang baik adalah desain yang seimbang. Yang dalam hal ini dibagi menjadi dua prinsip yaitu keseimbangan yang simetris dan komposisi desain arsitektur asimetris.
- 5) *Point of Interest* atau *Contrast*, prinsip desain satu ini juga sering disebut sebagai *focal point*. Prinsip desain arsitektur ini secara sederhana adalah membuat sebuah

elemen kontras yang menjadi perhatian utama dari sebuah desain.

- 6) Skala (*Scale*), skala adalah perbandingan dari ruang atau bangunan dengan lingkungan atau elemen arsitektur lainnya. Sehingga pemahaman skala sangat penting untuk menghadirkan desain arsitektur yang baik, sekalipun tidak ada aturan khusus terkait skala pada desain arsitektur.
- 7) Kesatuan Desain (*Unity*), dibutuhkan prinsip kesatuan dalam desain atau *unity* dalam merancang sebuah produk, seperti halnya desain arsitektur bisa saja bermacam-macam, namun bagaimana berbagai elemen arsitektural tersebut bisa terlihat harmonis saat disatukan menjadi produk desain arsitektural.

Sedangkan pertimbangan Estetika dalam Arsitektur meliputi :

- *Line*
- *Movement*
- *Shape*
- *Emphasis/contrast*
- *Size*
- *Symmetry*
- *Texture*
- *Space*
- *Colour*
- *Aligment*
- *Balance*
- *Culture*
- *Unity*
- *Context*

Dalam menampilkan Struktur sebagai elemen estetika dalam mendukung arsitektur tentunya akan mampu memunculkan kebenaran arsitektur dan kejujuran sistemnya. Dan untuk memperkaya arsitektur, perlu mengeksplorasi

potensi struktur, seperti balok, kolom, rangka dan bagian struktur lainnya.

Dengan demikian akan mampu meningkatkan persepsi arsitek tentang struktur sebagai elemen integral dari arsitektur dan bukan hanya sekedar sebagai terapan teknologi. Sehingga arsitek harus merasa tertantang untuk merancang sistem strukturnya sendiri dalam memperhatikan semua aspek desainnya, sekalipun tentunya tetap bekerja sama dengan ahli struktur untuk mewujudkan konsep desainnya. Hal ini kan membuat perubahan pandangan tentang struktur sebagai komponen teknis murni arsitektur, karena dapat digambarkan bahwa struktur sebagai elemen arsitektur yang sangat diperlukan dan terintegrasi secara menyeluruh dan terlibat erat dalam pembuatan konsep arsitektur, sehingga akan memiliki peran penting yang melibatkan indra, hati dan pikiran pengguna bangunan karena strukturnya dapat membantu untuk menambahkan nilai estetika dan fungsional pada karya desain arsitektur dengan memperkayanya dan menyadari adanya potensi arsitektural struktur.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan diharapkan dapat mengubah pandangan tentang struktur sebagai komponen teknis arsitektur. Sehingga akan menggambarkan bahwa struktur

merupakan elemen arsitektur yang sangat diperlukan dan terintegrasi secara menyeluruh serta terlibat dalam pembuatan arsitektur yang memainkan peran penting dan melibatkan indra, hati serta pikiran pengguna bangunan. Bagaimana struktur dapat membantu untuk menambahkan serta memperkaya nilai estetika dan fungsional pada karya arsitek. Saat ini yang lebih sering ditemukan dalam buku arsitektur tentang struktur lebih cenderung berkonsentrasi pada mekanika analisis dan desain arsitekturalnya, sehingga jarang mengeksplorasi implikasi arsitektural dari struktur. Dengan kata lain perlu pemahaman bahwa struktur berkontribusi secara arsitektural. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, dapat dilakukan juga dengan melakukan kunjungan lapangan terhadap bangunan-bangunan yang dinilai memiliki kriteria sejauh mana struktur bangunan tersebut berkontribusi secara arsitektur.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam perkembangan perancangan bangunan, sistem struktur awalnya menjadi wilayah ahli struktur saja, akan tetapi saat ini, seorang arsitek harus mampu menggambarkan kualitas arsitektur struktur dan kemudian memahami bagaimana struktur dapat memperkaya arsitektur. Hal inilah yang diungkapkan Clark dan Pause dalam Charleson

(2005) tentang potensi struktur untuk memperkaya arsitektur. Sehingga akan ditemukan contoh struktur yang memainkan peran arsitektur aktif seperti halnya mendefinisikan ruang dan modulasi permukaan sehingga memungkinkan struktur berkontribusi secara arsitektural. Namun demikian banyak dijumpai di sebagian besar struktur bangunan yang ada dibuat tersembunyi atau tidak mencolok. Misalnya di dalam sebuah gedung, adanya plafon gantung akan menyembunyikan struktur balok dan elemen struktur vertikal seperti kolom, rangka penyangga silang maupun dinding struktur yang terselimuti dengan dinding partisi atau yang serupa dengan lainnya. Padahal seharusnya dapat diperlihatkan bahwa ada potensi struktur untuk lebih terlibat dengan arsitektur secara aktif dan kreatif.

Oleh karena itu, dalam melihat kemungkinan struktur sebagai aspek fungsional dan estetis, struktur sangat penting untuk arsitektur pada bangunan dengan stabilitas, kekuatan dan kekakuan yang diperlukan. Tentunya tidak harus dengan arsitektur bisu, dalam arti struktur dapat bersuara dengan kadang-kadang memberikan kontribusi makna dan kekayaan arsitektur menjadi yang paling signifikan dari semua elemen arsitektur yang ada dalam sebuah bangunan. Dalam hal ini, muncul cara struktur agar dapat dibaca atau dianalisis secara arsitektural, sehingga Arsitek

harus mampu merancang struktur mereka sendiri agar struktur dapat berkontribusi secara arsitektural agar menjadi nilai lebih dalam estetika dan fungsional untuk desain yang akan meningkatkan daya tarik dan nilai bangunan, meningkatkan kegunaannya, serta meningkatkan semangat penghuni.

Signifikansi peran arsitektural yang dimainkan oleh struktur dalam sebuah bangunan gedung olah raga dimulai dari yang sederhana hingga yang membutuhkan penanganan lebih karena bentuk dan rangka atapnya membutuhkan sistem struktur bentang lebar. Oleh karena itu, sesuai dengan sistem konstruksi yang ada menghasilkan bentuk-bentuk rangka struktur yang bermacam-macam.

Menurut Jaya (2019), bangunan bentang lebar merupakan bangunan yang memungkinkan penggunaan ruang bebas kolom yang selebar dan sepanjang mungkin. Bangunan bentang lebar biasanya digunakan untuk mewadahi kegiatan yang membutuhkan ruang bebas kolom yang cukup besar, seperti untuk kegiatan olahraga berupa Gedung stadion, gedung pertunjukan, auditorium, dan kegiatan pameran.

Jaya (2018) juga menyatakan bahwa Gedung olah raga dimasa mendatang terutama yang berada di pusat kota mempunyai kecenderungan untuk berperan sebagai wadah kegiatan multi fungsi mengingat pertimbangan pengoptimalan penggunaan lahan dan ruang yang terbatas. Sedangkan klasifikasi Gedung

Olah Raga dan klasifikasi penggunaan bangunan gedung olahraga dapat dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu :

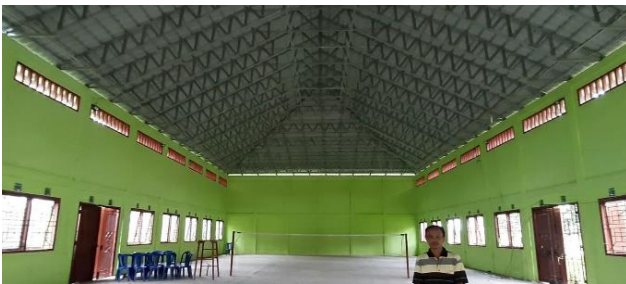
- 1) Type A menyediakan minimal:
 - 1 lapangan bola basket,
 - 1 lapangan bola voli,
 - 5 lapangan buku tangkis,
 - 1 lapangan tennis
 - ukuran minimal hall : 50 x 30 dengan tinggi 12,5 m
 - kapasitas penonton : diatas 3.000 orang
- 2) Type B menyediakan minimal:
 - 1 lapangan bola basket
 - 1 lapangan bola voli
 - 3 lapangan buku tangkis
 - ukuran minimal hall : 32 x 22 dengan tinggi 12,5 m
 - kapasitas penonton : 1000 - 3.000 orang.
- 3) Type C menyediakan minimal:
 - 1 lapangan bola basket
 - 1 lapangan bola voli
 - ukuran minimal hall : 24 x 16 dengan tinggi 9 m
 - kapasitas penonton : 1000 orang.



Gambar. 3.1. Struktur Kuda-kuda Kayu Rangka Atap Gedung Olah Raga Desa Tasikmadu

Sumber : [https://tasikmadu-](https://tasikmadu-watulimo.trenggalekkab.go.id/first/artikel/95-Tingkatkan-Imunitas--Perangkat-Desa-Tasikmadu-Olahraga-Badminton)

[watulimo.trenggalekkab.go.id/first/artikel/95-Tingkatkan-Imunitas--Perangkat-Desa-Tasikmadu-Olahraga-Badminton](https://tasikmadu-watulimo.trenggalekkab.go.id/first/artikel/95-Tingkatkan-Imunitas--Perangkat-Desa-Tasikmadu-Olahraga-Badminton)



Gambar. 3.2. Struktur Kuda-kuda baja ringan Rangka Atap Gedung Olah Raga Desa Mayapati

Sumber :

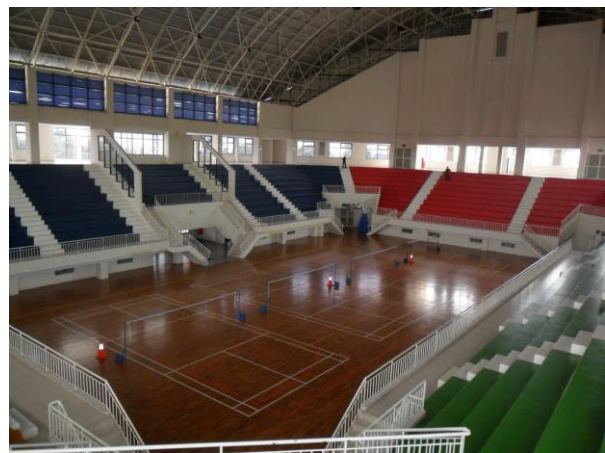
<https://www.gmjnews.co.id/2019/12/pemanfaatan-gedung-olahraga-desa.html>



Gambar. 3.3. Struktur Kuda-kuda dan Rangka Atap Gedung Olah Raga Bentang Lebar



Gambar. 3.4. Struktur Kuda-kuda dan Rangka Atap Gedung Olah Raga UII



Gambar. 3.4. Struktur Kuda-kuda dan Rangka Atap Gedung Olah Raga Bentang Lebar

Setiap elemen struktur yang ada sarat dengan makna dan memberikan kontribusi arsitektur yang penting selain tentunya menjadai sistem struktur utama dalam bangunan Gedung Olah raga tersebut. Sekalipun persepsi dalam memahami ini sangat tergantung terhadap kualitas pengalaman pengamat terhadap suatu bangunan. Seorang arsitek dan ahli struktur akan membaca struktur dengan cara yang sangat berbeda, karena seorang arsitek tentunya akan lebih fokus kepada bagaimana struktur

berdampak pada ruang di sekitarnya, sedangkan seorang ahli struktur tentunya akan melihat sebuah struktur sebagai fasilitas jalur beban pada bangunan tersebut.

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Dalam beberapa perancangan sistem struktur kuda-kuda dan rangka atap pada Gedung Olah Raga mulai dari yang konstruksi biasa di tingkat Desa hingga yang lebih besar dan membutuhkan penyelesaian lebih kompleks dengan sistem struktur bentang lebar seperti halnya Gedung Olah Raga di tingkat kabupaten, nasional hingga internasional banyak dimunculkan sistem struktur utama konstruksi atap yang mampu menambah estetika dalam arti mendukung arsitektural. Hal ini muncul juga sebagai bentuk kejujuran struktur yang mampu memberi peran dalam arsitektur. Sehingga dalam menentukan sistem struktur yang dipakai akan sangat mempengaruhi tampilan konstruksi atap baik bentuk kuda-kuda maupun rangka atapnya terutama pemilihan materialnya.

Jadi dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa struktur dapat memberikan sebuah keindahan dan kualitas yang tinggi pada arsitekturalnya. Struktur juga akan mampu memperkaya arsitektur dengan bentuk-bentuk yang bermacam-macam.

Sedangkan untuk pengembangan penelitian ini, tentunya perlu dilanjutkan untuk

melakukan penelitian tentang pengaruh pemilihan material atau bahan struktur konstruksi kuda-kuda maupun rangka atap hingga penutupnya. Karena pada dasarnya bentuk arsitektur bertolak belakang dengan bentuk struktur dan pemisahan kedua bentuk tersebut sangat terlihat. Akan tetapi kedua bentuk tersebut saling melengkapi dan saling berhubungan.

DAFTAR PUSTAKA

Charleson, Andrew W. (2015). "Structure as Architecture: A Source Book for Architects and Structural Engineers". Routledge, New York.

Jaya, Dwi Angga, 2019, PERANCANGAN GEDUNG OLAHRAGA INDOOR BERTEMA STRUKTUR SEBAGAI ELEMEN ESTETIS DI KARAWANG, Pelita Teknologi: Jurnal Ilmiah Informatika, Arsitektur dan Lingkungan 14 (1) 2019 1-15

<https://www.gmjnews.co.id/2019/12/pemanfaatan-gedung-olahraga-desa.html>

<https://tasikmadu-watulimo.trenggalekkab.go.id/first/artikel/95-Tingkatkan-Imunitas--Perangkat-Desa-Tasikmadu-Olahraga-Badminton>