

ANALISA PENERAPAN KONTRUKSI SPACE FRAME PADA KAWASAN KANDANG UNGGAS DI KEBUN BINATANG RAGUNAN

*(ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF SPACE FRAME
CONSTRUCTION IN POULTRY CAGE IN RAGUNAN ZOO)*

Widi Mariani; Lucky Kharisma Putra

Institut Sains dan Teknologi Nasional

ABSTRACT

Space frame is a long span construction that is effective, flexible and allows to be applied to special functions such as zoos. Poultry houses at Ragunan Zoo have problems that need to be corrected by meeting standards. Space frame flexibility is superior to be applied to cages because it has an architectural aesthetic value. The application of space frame takes precedence with research methods on its users namely animals, managers and visitors. A description analysis method to identify pens that are appropriate to the functions, activities and needs of the offender. Then in its design the dimensions of the enclosure are adjusted to the standard modular space frame. Space frame applied to the roof looks flexible when applied to a square footprint. In the design of poultry cages need to meet the needs of animals, managers / handlers and visitors in terms of safety and comfort. From this discussion it is hoped that it can be used and further developed by related parties such as conservation institutions and architectural actors.

Keywords: *space frame, cage, poultry, aesthetic, architectural.*

ABSTRAK

Space frame adalah salah satu konstruksi bentang panjang yang efektif, fleksibel dan memungkinkan diterapkan pada fungsi-fungsi khusus seperti kebun binatang. Kandang unggas pada Kebun Binatang Ragunan memiliki permasalahan yang perlu diperbaiki dengan cara memenuhi standar. Fleksibilitas space frame menjadi unggul untuk diterapkan pada kandang karena memiliki nilai estetik arsitektural. Penerapan space frame didahulukan dengan metode penelitian terhadap penggunaannya yaitu satwa, pengelola dan pengunjung. Metode deskripsi analisis untuk mengidentifikasi kandang yang sesuai dengan fungsi, aktivitas dan kebutuhan pelaku. Kemudian pada perancangannya bentuk dimensi kandang disesuaikan dengan standar modular space frame. Space frame diterapkan pada bagian atap terlihat fleksibel saat diterapkan pada tapak yang persegi. Dalam perancangan kandang unggas perlu memenuhi kebutuhan satwa, pengelola/pawang dan pengunjung dalam segi keamanan dan kenyamanan. Dari bahasan ini diharapkan dapat digunakan dan dikembangkan lagi oleh pihak terkait seperti lembaga konservasi dan pelaku arsitektur.

Kata kunci: space frame, kandang, unggas, estetik, arsitektural.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini meningkatnya populasi manusia juga berkembangnya bangunan-bangunan yang semakin mendesak lingkungan yang asli. Di satu sisi,

pembangunan itu memang suatu kebutuhan dari kehidupan manusia yang kian kompleks namun di sisi lain ekosistem juga harus tetap terjaga.

Keberadaan flora dan fauna sebagai unsure dari ekosistem perlu dijaga dan dilestarikan demi keseimbangan hidup manusia itu sendiri. Suatu wadah untuk melestarikan flora dan fauna sangat diperlukan, wadah yang disebut kebun binatang.

Kebun Binatang Ragunan menempati lokasi lahan yang cukup luas yaitu 140 ha dengan alam sekitar yang masih alami, Namun sebagai tempat konservasi, rekreasi dan edukasi maupun penelitian, kebun binatang ini tampak mengkhawatirkan keadaanya.

Beberapa kandang satwa kurang baik dalam sisi kenyamanan dan keamanan yang dapat mengakibatkan kurangnya daya tarik dari kebun binatang. Beberapa penataan konstruksi kandang yang seadanya menjadi topik permasalahan yang ada pada kebun binatang ini.

Permasalahan yang terjadi pada kebun binatang ragunan perlunya pengembangan. Upaya pengembangan yang dimaksud yaitu dengan penggunaan konstruksi space frame pada beberapa kandang unggas pada kebun binatang ini.

Space Frame merupakan salah satu sistem konstruksi bentang lebar yang memiliki banyak keunggulan. Konstruksi yang sangat ringan ini dibongkar pasang dan tidak memiliki Batasan bentuk sehingga dapat diterapkan. Space Frame pada umumnya diterapkan pada bagian penutup

atap namun beberapa bangunan yang menggunakan Space Frame ini tidak hanya terlihat pada bagian atap saja melainkan juga dapat diterapkan pada dinding. Space Frame dapat diterapkan secara fleksibel dan efisien berdasarkan kemudahan dan kecepatan dalam penyusunan serta pengerjaan konstruksi ini. Selain itu Space Frame unggul dalam segi ekonomis . keunggulan Space Frame membuka kemungkinan untuk penerapan yang lebih khusus seperti kandang kebun bintang.

Kebun Binatang Ragunan merupakan sebuah ikonik, untuk mempertahankan itu harus memberikan arahan atau pola baru. Perlunya penerapan sistem konstruksi yang tepat untuk mencapai suatu lingkungan binaan yang tepat bagi satwa yang harus dipenuhi. Begitu pula dengan memperhatikan pengguna lainnya yaitu pengelola dan pengunjung kebun binatang. Konstruksi Space Frame memungkinkan hal tersebut dilaksanakan dengan kemampuan eksplorasi desain

1.2. Permasalahan

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk menganalisis bagaimana konstruksi space frame pada kandang kebun binatang ragunan, lebih tepatnya bagaimana dapat menerapkan konstruksi space frame.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penulisan yang diangkat pada mata kiliah seminar arsitektur ini adalah Analisa Penerapan Konstruksi Space Frame pada Kawasan Kebun Binatang Ragunan

1.3. Tujuan

1. menyusun dan merumuskan Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur untuk menata dan mengembangkan kebun binatang Ragunan sehingga benar-benar berfungsi sebagaimana mestinya sebagai tempat rekreasi, konservasi, pendidikan dan penelitian.
2. Mengetahui sejauh mana aspek kenyamanan serta aspek keamanan diterapkan pada kandang satwa Kebun Binatang Ragunan.
3. Mengetahui seberapa besarnya pengaruh penggunaan konstruksi space frame untuk diterapkan pada kandang satwa Kebun Binatang Ragunan.

1.4. Ruang Lingkup

Diperlukan ruang lingkup yang sebagai tolak ukur untuk suatu pencapaian target analisis. Berikut ruang lingkup yang akan diambil :

1. Seberapa besar pengaruh konstruksi space frame diterapkan pada kandang unggas di Kebun Binatang Ragunan.
2. Apa pengaruh yang terjadi bila kandang unggas menggunakan konstruksi space frame.

METODE PENELITIAN

2.1 Pendekatan Konsep

2.1.1 Metode Penelitian

Pada penulisan seminar ini terdapat dua tahap metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian terhadap kandang unggas yang memperhatikan keberadaan tiga pelaku utama yaitu satwa, pengelola, pengunjung. Metode kedua adalah metode perancangan kandang unggas dengan pengaplikasian konstruksi space frame. Metode penelitian menggunakan metode deskripsi analisis untuk mengidentifikasi kandang yang sesuai dengan fungsi, aktivitas dan kebutuhan pelaku. Kemudian pada perancangannya bentuk dimensi kandang disesuaikan dengan standard modular space frame.

2.1.2 Tempat dan Waktu Pengamatan

- Tempat Pengamatan

Kandang Unggas Kebun Binatang Ragunan, Jl. Harsono RM No.1, Ragunan, Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan

- Waktu Pengamatan

Pengamatan dilakukan selama 2 hari, terhitung dari tanggal 17 November 2019 sampai dengan 19 November 2019

2.1.3 Bentuk Dan Strategi Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang optimal dalam melakukan penelitian dan dalam mata kuliah seminar, maka perlu menggunakan metode penelitian yang tepat. Ditinjau dari bidang dan konsep yang diterapkan, maka penelitian ini termasuk dalam penelitian arsitektur. Ditinjau dari taraf penulisannya maka penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif.

2.1.4 Sumber Data

1. Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah penerapan konsep fasad bangunan.
2. Informan adalah orang yang memberikan informasi data penelitian dimana mereka mengetahui permasalahan-permasalahan yang akan di kasih oleh peneliti dan bersedia memberikan informasi seluas-luasnya kepada peneliti.
3. Dokumentasi, hal ini sangat diperlukan dalam penelitian ini karena untuk menggambarkan kondisi yang ada pada tempat atau lokasi penelitian.
4. Sampling adalah sample yang dipilih secara cermat hingga relevan dengan konsep atau tema yang telah diajukan pada mata kuliah seminar.

2.1.5 Variable Penelitian

Titik perhatian penelitian ini meliputi :

- Variabel Bebas
Variabel bebas pada penelitian ini yang memperhatikan keberadaan tiga pelaku utama yaitu satwa, pengelola, pengunjung.
- Variabel Terikat
Variabel terikat pada penelitian ini berupa perancangan kandang unggas dengan pengaplikasian konstruksi space frame.

2.1.6 Prosedur Penelitian

- Tahap Pengumpulan Data
Pada tahap ini data yang dikumpulkan berupa pengamatan secara langsung (observasi), wawancara dan dokumentasi, data yang dikumpulkan berkaitan dengan pembahasan.
- Tahap Pengolahan Data
Data yang didapat dari hasil pengumpulan data kemudian diolah sesuai dengan kebutuhan, dijabarkan secara terperinci untuk mengetahui sebab dan akibat.
- Tahap Pembahasan
Pada tahap ini terdiri dari tahap analisis deskriptif untuk menjabarkan dan mengetahui peran pengawas terhadap timbulnya kendala-kendala saat proses pengerjaan. Hal ini akan dibahas pada bab berikutnya.

2.1.7 Prosedur Penelitian

Pada mata kuliah seminar sebuah desain bangunan diperlukan beberapa tahap. Langkah yang pertama adalah mengumpulkan data primer dengan cara survey ke lokasi penelitian. Selain data primer, diperlukan data sekunder untuk menunjang kelengkapan data. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait ataupun melalui media elektronik dan internet.

Langkah terakhir yaitu menganalisa permasalahan yang disesuaikan dengan data-data yang diperoleh, serta tetap memperhatikan tujuan dan sasaran yang akan dicapai tema yang ingin diterapkan. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan mengeluarkan ide gagasan untuk Kawasan kandang unggas kebun binatang.

2.2 Operasionalisasi

Penelitian ini dilakukan dengan mengamati dan mencari tahu mengenai penerapan space frame pada kawasan kandang kebun binatang ragunan. Operasionalisasi diperlukan guna menentukan jenis dan indikator dari variabel-variabel yang terkait dalam penelitian ini. Disamping itu, operasionalisasi variabel bertujuan untuk menentukan skala pengukuran dari masing-masing variabel, sehingga pengujian hipotesis dengan menggunakan alat bantu dapat dilakukan dengan tepat.

HASIL PENELITIAN

3.1 Data Tapak

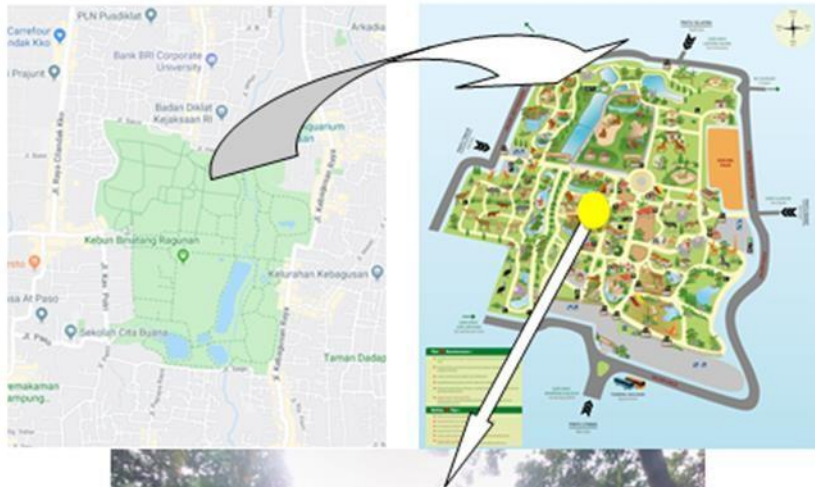
Kebun binatang menggunakan tema tertentu untuk meletakkan kelompok suatu jenis satwa tertentu dan tidak dapat diletakkan secara bebas karena tidak memudahkan pembelajaran sesuai dengan tujuan edukasi kebun binatang.

Sehingga lokasi tapak kandang unggas ini ditentukan dari master plan Kebun Binatang Ragunan, ditandai warna kuning yang terlihat pada layout dengan luas $108m \times 20m = 2160 m^2$.

Kebun Binatang Ragunan - Jl. Harsono RM No.1, Ragunan, Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan

Batas tapak :

- Utara : Jl. Saco, Jl. Harsono RM, Pesona Aquarium Kebagusan
- Selatan : Jl. Sagu
- Timur : Jl. Kebagusan Raya
- Barat : Jl. Saco Ragunan, Town House Cilandak



Gambar 1. Lokasi Tapak
(Sumber : hasil survey, googlemaps, dan internet)

3.2 Potensi Tapak

Arah Tapak	Batas Tapak	Potensi	
		Positif	Negatif
Utara	Jl. Saco, Jl. Harsono RM, Pesona Aquarium Kebagusan	Berbatasan langsung Jalan sehingga lokasi menjadi strategis dan menjadi akses masuk utara	Pesona Aquarium Kebagusan sebagai pesaing tempat rekreasi, suara bising dan polusi karena langsung berbatasan dengan jalan

Selatan	Jl. Sagu	Berbatasan langsung Jalan sehingga lokasi menjadi strategis dan menjadi akses masuk selatan	Suara bising dan polusi karena langsung berbatasan dengan jalan
Timur	Jl. Kebagusan Raya	Berbatasan langsung Jalan sehingga lokasi menjadi strategis dan menjadi akses masuk timur	Suara bising dan polusi karena langsung berbatasan dengan jalan
Barat	Jl. Saco Ragunan, Town House Cilandak	Berbatasan langsung Jalan sehingga lokasi menjadi strategis dan menjadi akses masuk barat, Town House Cilandak sebagai alternatif penginapan pengunjung dari luar daerah	Suara bising dan polusi karena langsung berbatasan dengan jalan

Tabel 1. Potensi Tapak
(Sumber : Pribadi)

3.3 Kondisi Eksisting Kandang

Kelebihan	Kekurangan	Saran
Penggunaan material paving block, sistem sirkulasi single koridor, tempat teduh untuk pengunjung	Desain arsitektur kandang kurang, tidak menutupi seluruh bagian kandang, tidak ada penyediaan ruang untuk melakukan tindakan konservasi dan pendidikan	Penggunaan material paving block berumput pada kandang, penerapan space frame untuk menambah nilai estetik dan menutupi bagian kandang yang tidak tertutup agar satwa dapat berteduh, penambahan ruang didepan kandang satwa untuk penjelasan satwa

Tabel 2. Kondisi Eksisting Kandang
(Sumber : Pribadi)

3.4 Eksisting Kontruksi Kandang

Bidang Atas	Bidang Samping	Bidang Bawah
Pagar kawat besi tertutup setengah atap seng	Pagar kawat ram besi	Paving block

Tabel 3. Eksisting Kontruksi Kandang
(Sumber : Pribadi)

ANALISIS

4.1 Analisa Perilaku, Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Dalam perancangan kawasan kandang kucing besar dapat dibagi menjadi 2 zona, yaitu zona pengunjung/umum, dan zona satwa/kandang. Pembagian zona ini didasarkan atas fungsi, pelaku, dan aktivitas yang diwadahi.



Pembagian zona kandang unggas

Gambar 2. Zona Kandang
(Sumber : analisis pribadi)

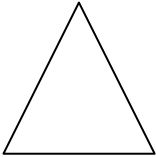
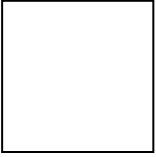
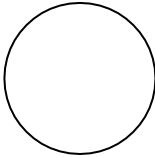
4.2 Analisa Kandang

Kandang yang dapat digunakan karena cukup sesuai dengan unggas adalah:

1. Kandang kawat ram besi, kelebihanannya jarak dengan satwa bisa lebih dekat dan pengunjung dapat lebih berinteraksi.
2. Kandang berparit kering maupun basah, dimana ketinggian parit dan jarak parit dengan batas luar kandang perlu diperhatikan. Kelemahannya adalah kurang jelasnya satwa karena terlalu jauh dari jangkauan penglihatan pengunjung.
3. Kandang kaca, kelemahannya pengunjung tidak dapat berinteraksi dan mengalami pengalaman bersama unggas lebih baik karena sangat terisolasi.
4. Kandang bermuatan listrik, dimana menjadi sistem keamanan kandang yang paling efektif. Muatan listrik dapat dikombinasikan dengan jenis kandang lainnya.

Dalam analisa tersebut kandang kawat ram besi lebih cocok untuk kandang unggas dikarenakan memiliki jarak satwa dengan pengunjung lebih dekat oleh karena itu pengunjung dapat lebih berinteraksi.

4.3 Analisa Bentuk Kandang

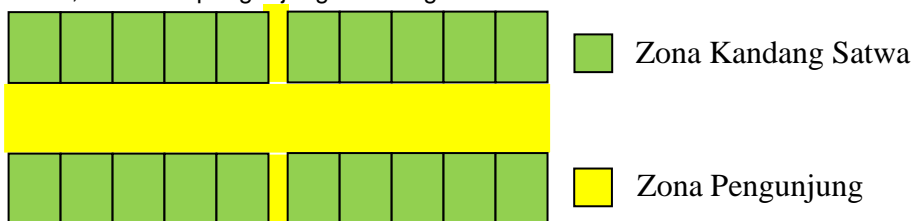
No	Aspek	Segitiga	Segiempat	Lingkaran
				
1	Bentuk	Stabil Kokoh, Tegas	Statis Kaku	Dinamis Tanpa Sudut
2	Orientasi Ruang	Sudut Titik berat terletak pada sudut-sudutnya	Sisi Berorientasi pada keempat sisi-sisinya	Berpusat Pusat lingkaran menjadi acuan
3	Pengolahan Ruang	Ditentukan sudut Sesuai sudut	Mudah, bervariasi	Mengikuti pusat Menggunakan

		dan sumbu tertentu	Dapat menggunakan variasi pengolahan ruang	derajat-derajat tertentu
4	Efisiensi Bentuk	Rendah Terbatas pada kondisi sudut, kurang fleksibel	Tinggi Mudah dikombinasikan dengan bentuk lainnya	Sedang Dapat dikombinasikan dengan bentuk lainnya
5	Efisiensi Ruang	Kurang Efisien Tidak efektif jika sudut terlalu kecil sehingga terdapat ruang sisa	Tinggi Ruang yang dibutuhkan dapat diatur secara maksimal	Bergerak Digunakan pada ruang dengan aktivitas dan pergerakan tinggi
6	Sirkulasi	Linier	Linier, Bebas	Melingkar, Memutar
7	Pembentukan Ruang	Menggunakan garis tegak sumbu, atau simetris	Modular	Menggunakan garis dengan titik pusat sebagai acuan
8	Konstruksi Space Frame	Penggunaan konstruksi kisi ruang	Penggunaan konstruksi kisi ruang	Penggunaan konstruksi kubah terali

Tabel 4. Analisis Bentuk Kandang
(Sumber : Jurnal)

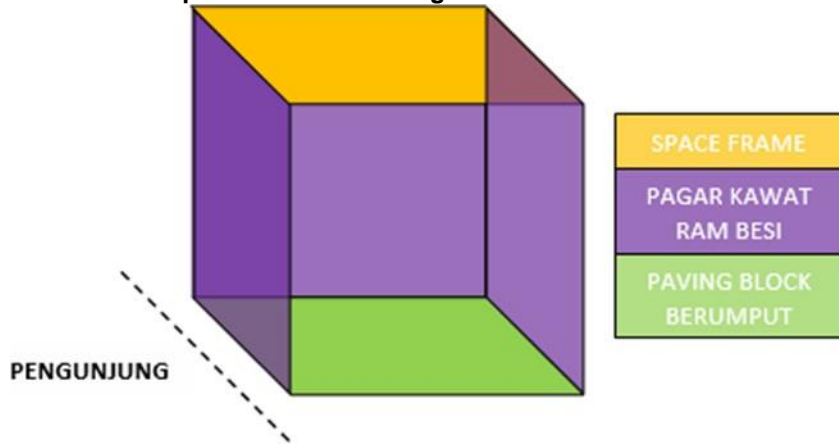
4.4 Zoning

Hasil analisis dan pengelompokan dari fungsi, analisis pelaku dan aktivitas didapatkan beberapa macam fasilitas beserta kebutuhan luas besarnya. Dari hasil tersebut didapatkan pembagian zona pada tapak berdasarkan jenis pelaku utama dan kegiatan yang diwadahnya yaitu terbagi menjadi, zona kandang satwa, dan zona pengunjung. Pembagian dasar zona.



Gambar 3. Zoning
(Sumber : analisis pribadi)

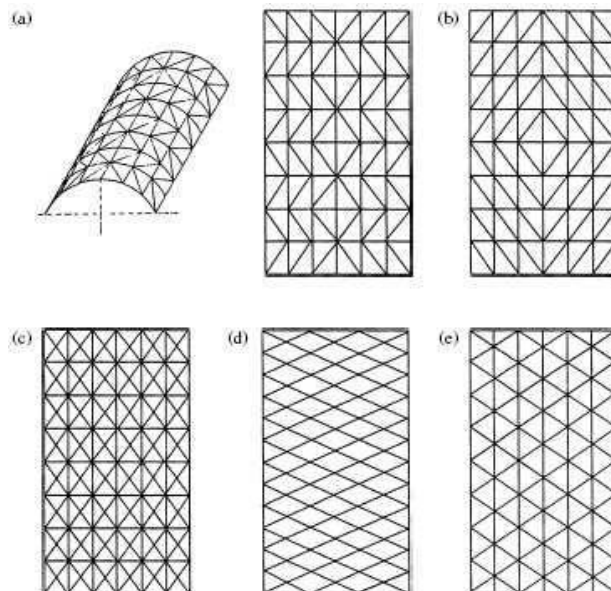
4.5 Analisa Penerapan Material Kandang



Gambar 4. Analisis Penerapan Material Kandang
(Sumber : analisis pribadi)

4.6 Analisa Penerapan Space Frame

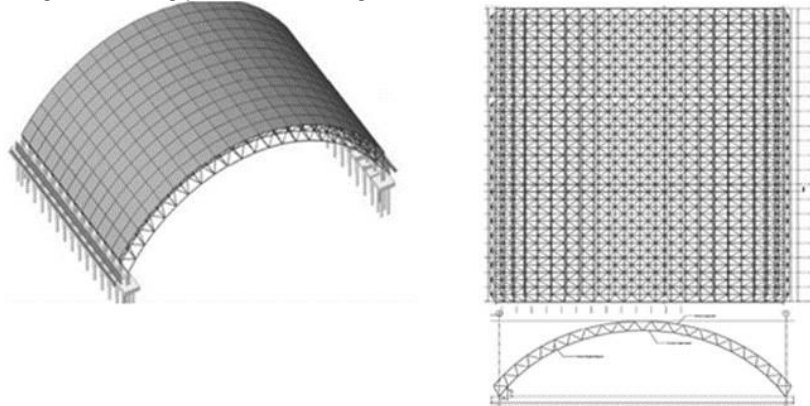
- Jenis-jenis Space Frame :
 1. Plane Space Frame
 2. Barrel-Vault Space Frame
 3. Dome Space Frame
 4. Cantilever Space Frame



Gambar 5. Jenis-Jenis Space Frame
(Sumber : internet)

Pada analisa ini menggunakan tipe Barrel-Vault Space Frame. Variasi bracing pada type ini dapat dilihat dibawah ini.

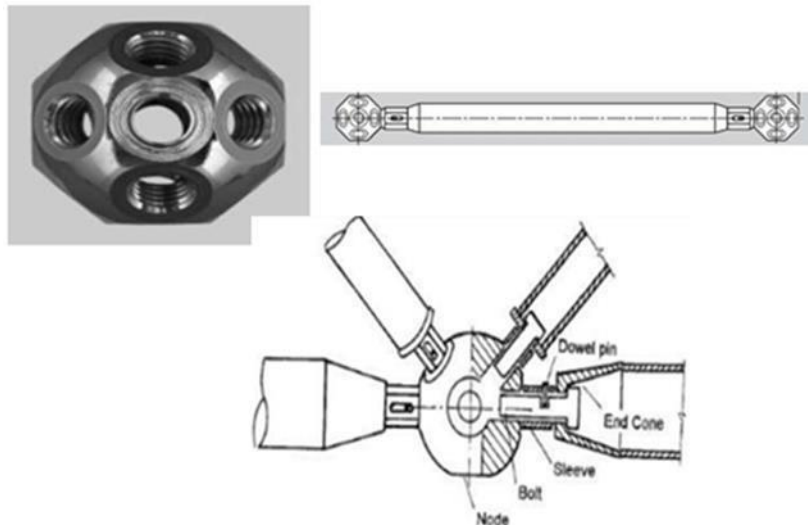
Dalam penerapan Space Frame pada kandang unggas kebun binatang ragunan ini dimana ukuran bangunan adalah bentang 108m, ketinggian 8m, lebar 20m, dengan 21 tiang jarak antar tiang 5,4m



Gambar 6. Barrel-Vault Space Frame
(Sumber : internet)

Sistim struktur untuk kandang unggas ini adalah sistim struktur rangka ruang (space frame). Tipe rangka ruang yang digunakan adalah Barrel-Vault Space Frame.

Jenis joint point yang digunakan pada bangunan studi kasus ini adalah sistim mero. Pada sistim mero ini sedikit variasi dalam panjangnya batang-batang yang dihubungkan dengan sekrup pada suatu simpul yang khusus dan dihubungkannya garis-garis as bertemu pada satu titik.



Gambar 7. Sistim Mero
(Sumber : internet)

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Kesimpulan adalah jawaban dari rumusan masalah pada bab 1 pendahuluan yaitu sebagai berikut :

1. Seberapa besar pengaruh konstruksi space frame diterapkan pada kandang unggas di Kebun Binatang Ragunan.
 - Keuntungan besar peranan space frame adalah strukturnya yang ringan namun memiliki kekakuan yang cukup dikarenakan adanya elemen tiga dimensi unsur-unsur penyusunnya yang bekerja secara penuh dalam menahan beban beban terpusat simetris. Struktur space frame juga memungkinkan fleksibilitas yang lebih besar dalam tata letak dan posisi kolom dan menggunakan material yang tahan lama dan di finishing dengan cat protektif.
2. Apa pengaruh yang terjadi bila kandang unggas menggunakan konstruksi space frame.
 - Struktur space frame memberikan geometric lengkung yang bebas (free-form), sehingga memiliki estetika arsitektural sebagai pemikat/daya tarik untuk lebih diminati pengunjung selain wawasan edukasi satwa unggas

5.2 SARAN

Dengan hasil penulisan ini maka penulis menyarankan :

- Berdasarkan hasil analisa pemilihan material yang digunakan untuk kandang harus diperhatikan dengan baik. Maka penulis menyarankan Penggunaan material paving block berumput pada kandang bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan serta estetika pada kandang serta menggunakan pagar kawat ram besi agar jarak pengunjung dengan satwa bisa lebih dekat dan pengunjung dapat lebih berinteraksi dan memberikan papan penjelasan satwa sebagai media edukasi. .
- Berdasarkan hasil analisa penerapan Space Frame pada kandang unggas kebun binatang ragunan merupakan pilihan yang tepat sehingga penulis menyarankan kepada seluruh pembaca untuk menerapkan konstruksi Space Frame pada kandang unggas Kebun Binatang Ragunan.

DAFTAR PUSTAKA

Global Federation of Animal Sactuaries. 2011. Standards for Animal Care of Felids

Schodek, Daniel. 1999. Konstruksi. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Daryl L. Logan, 1992, A first course in the Finite Element Methode, PWS-kent Publishing

Company, Boston, USA. Gerrits, 1996, The architectural impact of space frame system, procedding of Asia Pasific conference on shell and spatial structures, Beijing, China.

Tarigan, Johannes, 2011, Disain Coal Yard, Departement Teknik Sipil USU, Medan Tien

T, Lan, 2005, Space Frame Structure, Institut of Building Structure, Beijing, China

<https://id.wikipedia.org/wiki/Unggas>

<https://id.wikipedia.org/wiki/Kandang>

<http://www.tridome.co.id/id/proyek/space-frame>