

ANALISIS DETAIL STRUKTUR ATAP *SPACE FRAME* PADA PERANCANGAN *INDOOR AQUATIC CENTER* DI CIREBON

Arifin*, Karya Widyawati*, Andrianto Kusumoarto*

*Arsitektur, Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTIKEL

Kata Kunci

Indoor Aquatic Center
Estetika
Fasad
Struktur
Space Frame

ABSTRAK

Peningkatan kegiatan olahraga di Kabupaten Cirebon saat ini memerlukan sarana dan tempat untuk aktifitas terutama olahraga air. Hal ini diikuti rencana pemerintah dalam pembangunan fasilitas olahraga berupa *Sport Center* yang berlokasi tidak jauh dari pusat pemerintahan Kabupaten Cirebon yaitu di Kecamatan Sumber. Lokasi yang berada di Jalan Fatahillah merupakan pintu utama masuk kawasan pusat pemerintahan di Kabupaten Cirebon. *Indoor Aquatic Center* merupakan fasilitas pendukung dari *Sport Center* untuk memfasilitasi olahraga air di Kabupaten Cirebon. Metode yang digunakan ialah Ekologi yaitu memelihara sumber daya alam, mengolah tanah, air dan udara, menggunakan sistem bangunan yang hemat energi, menggunakan material lokal, meminimalkan dampak negatif pada alam, meningkatkan penyerapan gas buangan, menggunakan teknologi yang mempertimbangkan nilai-nilai ekologi. Teknologi struktur yang di gunakan pada *Indoor Aquatic Center* yaitu *Space frame*. *Space Frame* ialah jenis struktur bentang lebar yang mudah di aplikasikan untuk bangunan bentang lebar terbuat dari bahan pipa besi dan baut baja yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan bola sebagai mediatornya. Struktur *space frame* ini tidak hanya menjadi solusi penyelesaian struktur atap bangunan bentang lebar, namun dapat menjadi elemen estetika pada bangunan perancangan *Indoor Aquatic Center*.

Alamat Korespondensi:

Arifin
Jurusan Arsitektur/Program Studi Arsitektur dan Ilmu Komputer
Universitas Indraprasta PGRI
E-mail: safariarifin@gmail.com

PENDAHULUAN

Kabupaten Cirebon merupakan kabupaten yang terletak di Pesisir utara Laut Jawa yang berbatasan langsung dengan Provinsi Jawa Tengah, seiring dengan peningkatan kegiatan olahraga di Kabupaten Cirebon yang memerlukan sarana dan tempat untuk melakukan aktifitas. Hal ini diikuti rencana pemerintah pembangunan fasilitas olahraga berupa *Sport Center* yang berlokasi di Kecamatan Sumber. Lokasi yang berada di Jalan Fatahillah merupakan pintu utama masuk kawasan pusat pemerintahan di Kabupaten Cirebon. Perancangan *Indoor Aquatic Center* merupakan salah satu bagian fasilitas pendukung dari *Sport Center* yang akan di bangun. *Indoor Aquatic Center* merupakan pusat olahraga air khususnya renang, polo air, loncat indah dan renang indah yang dapat dijadikan untuk kompetisi dan rekreasi. Perancangan bangunan dengan menggunakan konsep pendekatan Pragmatik. Pragmatik ialah suatu konsep arsitektur yang menyesuaikan dengan permasalahan yang terjadi dalam perancangan, misalnya iklim, keterbatasan lahan, dana, waktu pembangunan, bahan bangunan dan lain-lain. Struktur atap merupakan bagian terpenting dari kekuatan suatu bangunan untuk menopang bagian penutup atap. Seiring perkembangan jaman struktur atap kini macam-macam salah satunya adalah *space frame*. *Space frame* ialah jenis struktur bentang lebar yang mudah di aplikasikan untuk bangunan bentang lebar terbuat dari bahan pipa besi dan baut baja yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan bola sebagai mediatornya. Struktur *space frame* ini tidak hanya menjaddi solusi penyelesaian struktur atap bangunan bentang lebar, namun dapat menjadi elemen estetika pada bangunan perancangan *Indoor Aquatic Center*.

Bangunan *Indoor Aquatic Cirebon* merupakan bangunan bentang lebar yang perlu adanya penyelesaian teknologi bangunan berkaitan dengan bahan sistem struktur rangka, bahan dan struktur rangka *Space Frame* diharapkan menjadi solusi penyelesaian struktur atap benteng lebar dan juga dapat menjadi elemen pembentuk estetika pada bangunan *Indoor Aquatic Center*.

METODE

Metode yang dilakukan ialah metode deskriptif yaitu menguraikan dan menjelaskan data kualitatif, kemudian dianalisa untuk memperoleh suatu kesimpulan. Pengumpulan data di peroleh dengan cara :

- a. Studi Linteratur
Melakukan studi linteratur dan pustaka baik melalui media buku, majalah, maupun internet tentan perancangan *Indoor Aquatic Center* yang baik sesuai dengan standarnya.
- b. Studi Kasus
Melakukan perbandingan beberapa kolam renang di Kabupaten Cirebon sehingga dapat mengetahui masalah-masalah yang ada.
- c. Studi Preseden
Mengambil beberapa sempel Aquatic Center untuk dapat mengambil kesimpulannya dari analisa perancangan dan poin-poin arsitektural dari karya-karya arsitektural yang ada.
- d. Survey Site
Melakukan survey terhadap site yang telah dipilih, baik secara fisik maupun non fisik serta kebutuhan ruang didalamnya. Survey dilakukan terhadap kondisi yang ada sekarang dan pengembangannya.
- e. Pengumpulan data
Mengumpulkan seluruh data untuk kemudian dapat dianalisis. Data yang diambil diperoleh dari survey Internasional ke kantor pemerintah Kabupaten Cirebon, seperti Dinas Tata Ruang dan Bangunan. Pwngumpulan standar dan melalui internet tentang fasilitas keolahragaan di ambil dari Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI), Persatuan Renang Seluruh Indonesia (PRSI), Fedration Internationale de Natation (FINA). Sedangkan survey lapangan dilakukan diwilayah lingkungan site yang direncanakan.
- f. Analisi Site
Menganalisi site sesuai dengan analisa data yang telah dilakukan diatas, analis site dilakukan terhadap bentuk tapak dan lokasi site yang sekarang.
- g. Penemuan Konsep Perancangan
Konsep perancangan didapat berdasarkan olahan analisis data, konsep perancangan juga diperoleh berdasarkan teori dan kondisi lingkungan yang ada. Konsep perancangan merupakan motor utama dalam menentukan desain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Tapak

Lokasi tapak ini tepatnya berada di Jl. Fatahillah, Sumber, Kabupaten Cirebon dan memiliki luas ± 4 Ha. Sumber merupakan lokasi yang cukup ramai dan strategis di Kabupaten Cirebon karna berdekatan dengan pusat pemerintahan Kabupaten Cirebon. Batas-batas tapaknya yaitu:

- Utara : Stadion Watu Belah
- Selatan: Polsek Sumber
- Barat : Jalan Fatahillah dan Asrama Haji
- Timur : sawah



Gambar 1. Lokasi tapak

a. Potensi dan Permasalahan Site

Potensi dan permasalahan pada eksisting dan site merupan hal penting yang harus dianalisa, sehingga nantinya di analisa tersebut maka keluarlah konsep-konsep dan alternatif untuk ruang luar dan bentuk dari desain tersebut. Pada site perancangan *Indoor Aquatic Center* ini di jalan Fatahillah dan merupakan jalan utama ke pusat pemerintahan Kabupaten Cirebon. Pemilihan di jalan ini di karenakan letaknya yang strategis dan tidak jauh dari pusat pemerintahan Kabupaten Cirebon dan akan dikembangkan sebagai pusat *Sport Center*.

1. Permasalahan Site

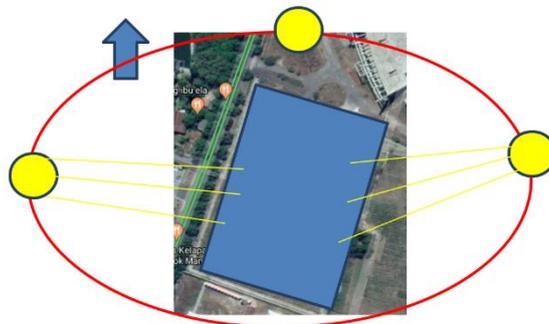
- a. Site berada di jalan yang lalu lintasnya cukup ramai dan banyak kendaraan angkutan kota yang sering berhenti sembarangan di karnakan di sekitar lokasi juga terdapat banyak fasilitas pendidikan dari SMP sampai Universitas.
- b. Kondisi site yang merupakan bekas sawah dan lahan perkebunan sehingga di butuhkan perkerasan sebelum dibangun.
- c. Kemacetan pada jam-jam tertentu.

2. Potensi Site

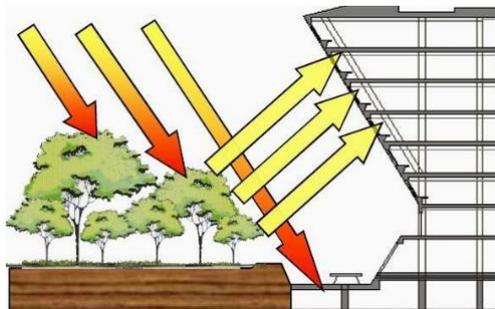
- a. Posisi pada site sesuai pada peruntukannya yaitu kawasan olahraga berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cirebon.
- b. Site jauh dari zona merah (Zona Tsunami)
- c. Site cukup terjangkau dari area-area transportasi umum di Kabupaten Cirebon, seperti Pasar Trusmi sebagai sentra batik Cirebon, kompleks pemerintahan, serta jalan raya yang menghubungkan dengan kota maupun kabupaten tetangga.

Konsep Desain

Keberadaan sebuah *Indoor Aquatic Center* sebagai wadah berkegiatan olahraga air semestinya menjembatani masyarakat untuk mendukung perkembangan olahraga baik di tingkat nasional maupun regional, selain itu tentu juga dengan menjadikan olahraga suatu hal yang di apresiasi, maka perkembangan kota, jiwa dan jasmani masyarakat akan meningkat. Berada di kawasan yang menjadi target perkembangan Kabupaten Cirebon diharapkan menjadi daya tarik tersendiri di suatu pusat pemerintahan nantinya. Maka perancangan *Indoor Aquatic Center* dikembangkan dengan mengedepankan *Green Building* karna faktor cuaca panas sehingga memungkinkan bangunan untuk mengedepankan banyak bukaan dan penghawaan secara alami.



Gambar 2. Analisis Rotasi Matahari



Gambar 3. Solusi Fasad

Pembagian zona berdasarkan fungsi yang telah di analisa sebelumnya yaitu masa Utama *Indoor Aquatic Center*, area lobby, area wisma atlet dan parkir kendaraan. Gambar pembagian zona bisa di lihat di gambar 4.



Gambar 4. Zonasi tapak



Gambar 5. Persepektif area outdoor

d. Konsep Ruang Dalam Bangunan

Pada *Indoor Aquatic Center* ini dibagi menjadi 3 zonasi yaitu : Area lobby lantai 1 digunakan sebagai resepsionis, cafe, tempat ambil tiket dan toilet. Lantai 2 lobby di gunakan untuk ruang penonton difabel dan ruang fitness. Area *Indoor Aquatic Arena* lantai 1 digunakan untuk kolam tanding, kolam loncat indah, kolam pemanasan, area privat untuk pemain, official, ruang konferensi pers dan area servis. Lantai 2 *Indoor Aquatik Arena* digunakan untuk bangku penonton, tempat duduk VIP dan toilet penonton. Area wisma atlit lantai 1 berfungsi untuk lobby penerima tamu, resepsionis, cafe, tempat makan, dapur, pantry, area servis. Lantai 2-4 digunakan untuk kamar tidur.



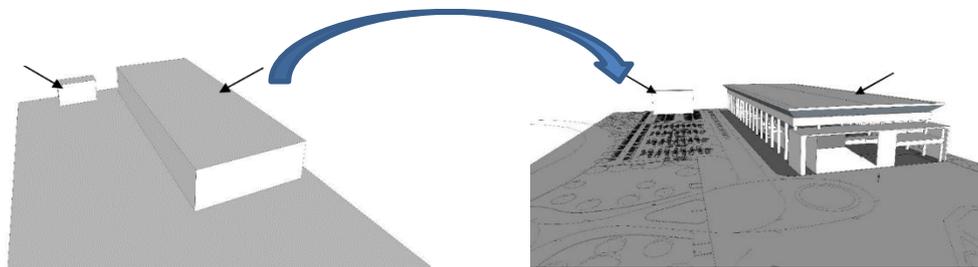
Gambar 6. Area Lobby



Gambar 7. Area Caffe

e. Konsep Bentuk Bangunan

Bentukan atap cenderung datar tetapi kalau di detailkan atapnya sedikit memiliki kemiringan di kedua sisi ini memungkinkan air hujan dapat langsung mengalir. Konsep bentuk bangunan cenderung kotak-kotak ini menciptakan kesan dinamis dan simpel mengacu pada konsep arsitektur pragmatik yang dimana pemecahan masalah dan penyesuaian pada tapak yang berbentuk kotak.



Gambar 8. Konsep Bentuk Bangunan

f. Konsep Detail Struktur Atap *Space Frame*

1. Atap *Space Frame*

Space Frame adalah sistem struktur yang dirakit dari elemen-elemen linier yang disusun sedemikian rupa agar gaya dapat ditransfer secara tiga dimensi ke tanah. Sistem struktur *Space Frame* juga sering di sebut juga sebagai sistem struktur berkisi-kisi adalah sistem struktur dalam bentuk jaringan elemen. Sistem struktur *Space Frame* adalah suatu sistem struktur ringan namun kaku yang didikonstruksikan dari elemen-elemen tiang yang mengikuti pola geometris tertentu. Struktur ini mendapatkan kekuatan dari regiditas bentuk segitiga yang membagiibagi beban dan gaya tarik tekan di seluruh anggota sistem strukturnya.

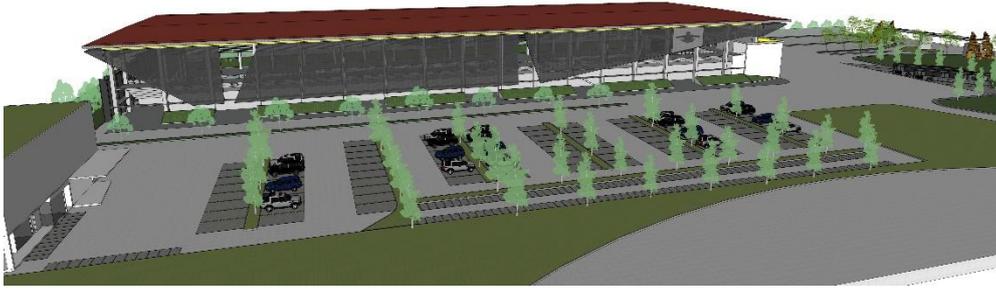
a. Kelebihan

Sistem struktur ini memiliki berbagai keuntungan, salah satu keuntungan yang paling penting ialah ringan. Hal ini salah satu fakta bahwa materi di distribusikan sepesial sedemikian rupa. Elemen pembentuk *space frame* biasanya sudah produksi pabrikasi sehingga cepat produksinya sehingga menghemat waktu pengerjaan serta mudah di rangkai.

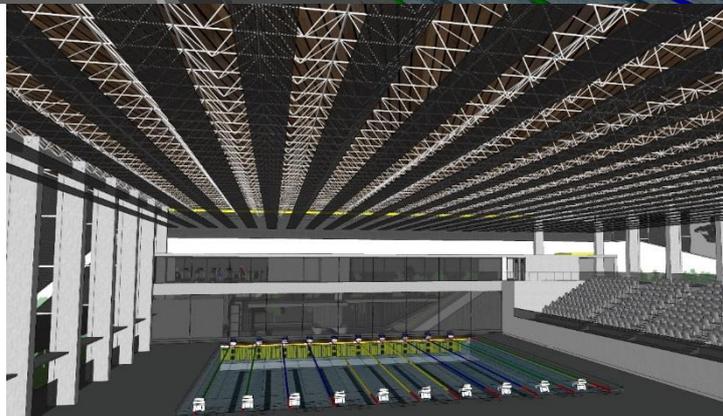
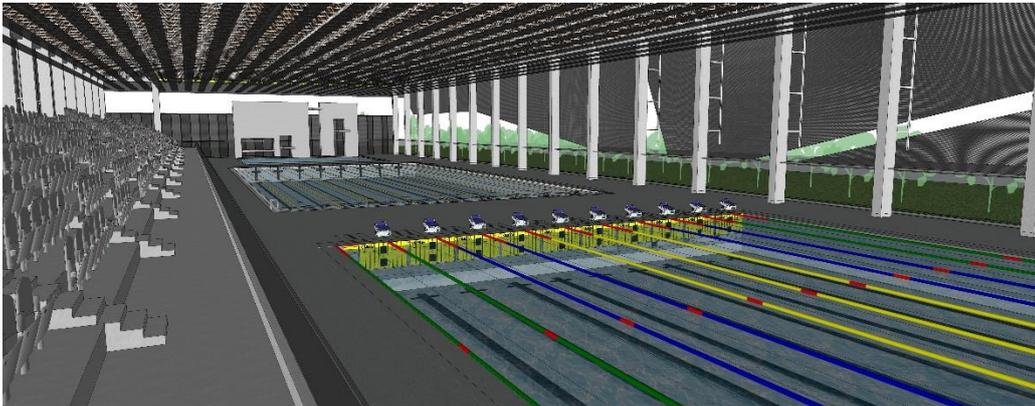
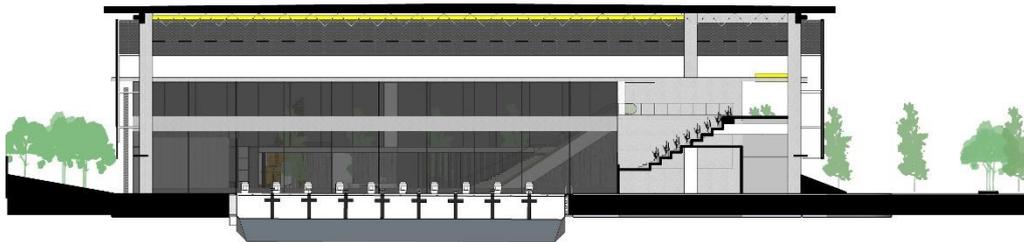
b. Kekurangan

Sistem ini juga memiliki kekurangan, sama halnya dengan sistem struktur lainnya. Kekurangan dari sistem struktur ini adalah tidak tahan api karna menggunakan material baja, serta memerlukan tingkat pesis yang tinggi karna sistem struktur ini akan di *expose* (Sudrajat, 2017).

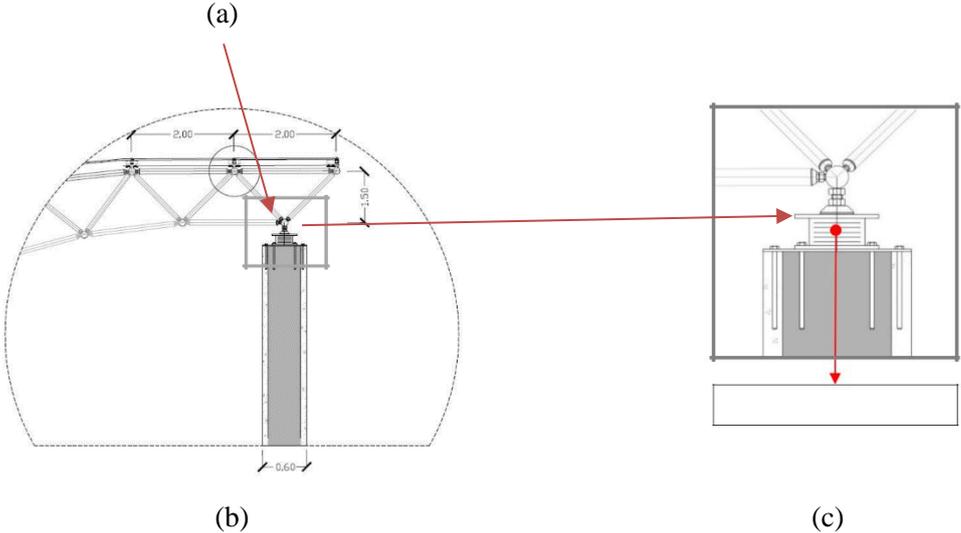
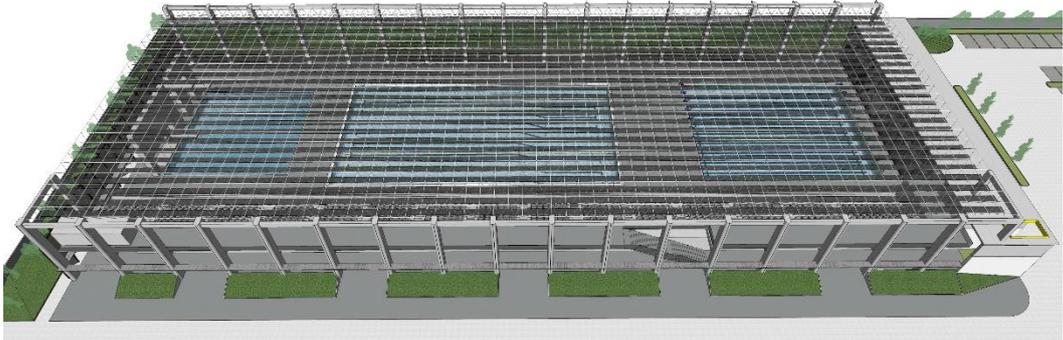




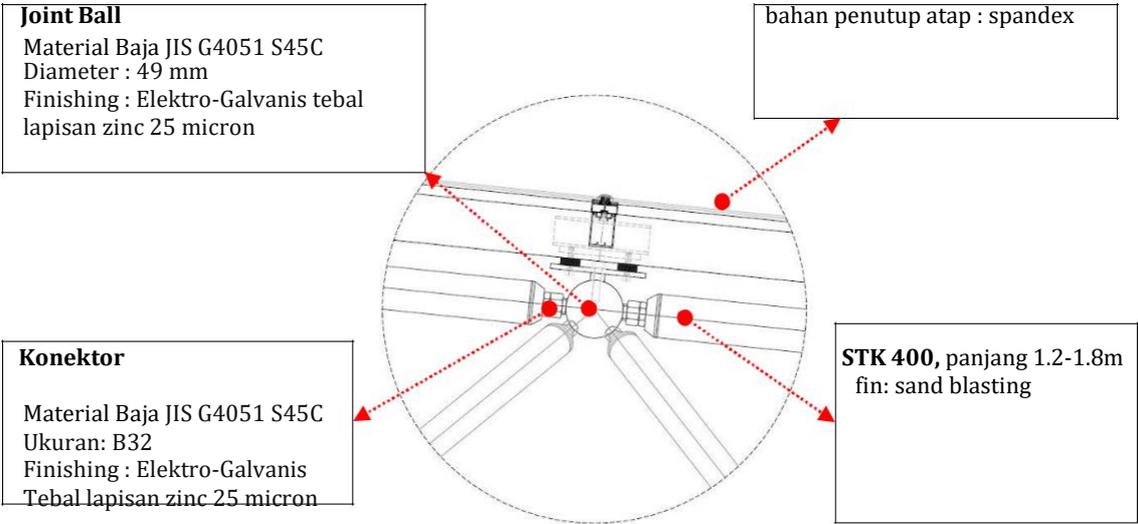
Gambar 9. Persepektif Eksterior Bangunan



Gambar 10. Detail *Space Frame* pada *Arena Aquatic*



Gambar 11. (a). Denah Aksometri *Space Frame*, (b). Detail rangka atap *Space Frame* (c). Detail Bantalan



Gambar 12. Detail Sambungan *Space Frame* dan penutup atap

PENUTUP

Simpulan

Kesimpulan yang didapat dari perancangan *Indoor Aquatic Center* di Cirebon dengan struktur atap *Space Frame* adalah: Teknologi struktur bentang lebar *Space Frame* cocok dan sesuai di terapkan pada fasilitas-fasilitas ruang pada perancangan *Indoor Aquatic Center* yang mempunyai dimensi besar dan luas, yaitu dapat diterapkan pada bentang lebar berjarak ± 70 meter. Pada penerapannya, struktur *Space Frame* memiliki efisiensi yang cukup baik, karena material-materialnya mudah di dapat dan merupakan bahan pabrikan yang pengerjaannya tidak membutuhkan waktu lama. Penerapan struktur *Space Frame* ini dapat di aplikasikan pada atap, dinding, ataupun selubungan bangunan untuk membentuk nilai estetika pada bangunan seperti: struktur *Space Frame* berperan sebagai ornamen, salah satunya dengan mengekspose ornamen strukturnya. Struktur *Space Frame* berperan sebagai penghasil bentuk sehingga dapat menjadi elemen pembentuk estetika pada bangunan. Penggunaan struktur untuk diekspos pada bangunan menegaskan bahwa struktur tidak harus kaku, namun dapat menjadi nilai estetika tersendiri jika diolah dengan baik.

Saran

Setelah melihat hasil penelitian ini maka terdapat beberapa saran yang dapat di sampaikan, hasil perancangan yang berbasis penelitian menunjukkan adanya keterkaitan yang kuat antara proses perancangan dan penelitian. penghubung kedua bidang ilmu tersebut akan melahirkan arsitektur yang konseptual dengan masalah yang di hadapi seperti yang telah di lakukan pada perancangan *Indoor Aquatic Center* di Cirebon. Pendekatan arsitektur yang tepat pada perancangan *Indoor Aquatic Center* di Cirebon juga dapat diterapkan pada obyek serupa ataupun berlainan, dengan catatan, hal itu dilakukan pada konteks permasalahan yang sama. dalam hal ini pengkajian pendekatan yang dipilih melahirkan kriteria perancangan yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh kasus perancangan tersebut. Diharapkan karya tulis ini dapat bermanfaat dan dapat memenuhi pola perancangan *Indoor Aquatic Center* yang memiliki kecenderungan besar untuk mengalami perubahan di dalamnya. Dengan demikian akan mewujudkan karya arsitektur yang berkualitas dan mampu mengikuti perkembangan zaman.

Daftar Rujukan

- Johnson, Paul Alan. 1994. *The Theory of Architecture*. New York: Van Nostrand Reinhold
- Krier, Rob, 1983. *Element of Architecture*, London: The Academy Group Ltd, 42 Leinster Gardens W2 3a
- lawson, Fred, 1981. *Converence, convention, and exhibition facilities*. London: Arcitectural Press
- Makowski, Z. S., 1988. *Konstruksi Ruang Baja*. Alih bahasa: Huthudi Bandung: ITB
- Macdonald, J. Angus. 1994. *Strukture and Architecture: Second Edition*. Oxford: Architectural Press
- Frick, H., 2007. *Dasar-Dasar Arsitektur Ekologis*. Kanisius, Yogyakarta.
- Metalliniou, V.A., 2006. *Ecological Propriety and Architecture* 86, 15–22