

Application of High Tech Architecture Principles Richard Rogers in the Design of a Science and Technology Center in Pekanbaru

Muhamad Iqbal^{1*}, Muhd Arief Al Husaini², Mashuri³
Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Corresponding Author: Muhamad Iqbal Muhaamaadiqbaal08@gmail.com

ARTICLE INFO

Keyword: Science Center,
High Tech, Pekanbaru

Received : 02 June

Revised : 05 July

Accepted: 09 August

©2023 Iqbal, Husaini,
Mashuri: This is an open-
access article distributed
under the terms of the
[Creative Commons Atribusi
4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRACT

Along with the development of the era, the growth of science and technology is happening so fast. In supporting the development of science and technology, the Indonesian government issued a policy to develop a Regional Science and Technology Center (PP-IPTEK) as a fun science and technology learning facility. The Science and Technology Center in the city of Pekanbaru is expected to be a means of supporting educational activities and introducing Science and Technology to the public in an interesting way. This design uses a High-Tech Architecture approach that supports the function of this building as a recreation area based on education and technology. This architectural approach gives the building a modern and visionary form for the future. There are several types of analysis used in this design, that is analysis of humans, environment, buildings, and analysis of high technology-based buildings.

Penerapan Prinsip Arsitektur *High Tech Richard Rogers* pada Perancangan Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru

Muhamad Iqbal^{1*}, Muhd Arief Al Husaini², Mashuri³

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Corresponding Author: Muhamad Iqbal Muhaamaadiqbaal08@gmail.com

ARTICLE INFO

Keyword: Pusat Peragaan Iptek, High Tech, Pekanbaru

Received : 02 Juni

Revised : 05 Juli

Accepted: 09 Agustus

©2023 Iqbal, Husaini, Mashuri: This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



ABSTRAK

Seiring berkembangnya zaman pertumbuhan iptek terjadi begitu cepat. Dalam mendukung perkembangan iptek pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan pembangunan Pusat Peragaan Iptek Daerah (PP-IPTEK) sebagai sarana pembelajaran iptek yang menyenangkan. Pusat Peragaan Iptek di kota Pekanbaru ini diharapkan mampu menjadi sarana penunjang kegiatan Pendidikan serta memperkenalkan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi kepada masyarakat secara menarik. Perancangan ini menggunakan pendekatan *High-Tech Architecture* yang mendukung fungsi dari bangunan ini sebagai tempat rekreasi berbasis pendidikan serta teknologi. Pendekatan arsitektur ini akan memberikan wujud bangunan yang modern dan bervisi pada masa depan. Ada beberapa jenis analisis yang digunakan dalam Perancangan ini yaitu analisis manusia, lingkungan, bangunan, dan analisis bangunan berbasis teknologi tinggi.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan sebuah negara kepulauan yang memiliki penduduk sekitar 240 juta jiwa dengan sejumlah potensi di berbagai aspek seperti lokasi, sumber daya alam, sumber daya manusia, dan lain sebagainya. Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat penting bagi Indonesia hal ini diperlukan untuk dapat bersaing dengan negara-negara lain pada masa yang akan datang .

Mendukung pembudayaan iptek, pemerintah melalui KEMENRISTEK mengeluarkan Keputusan Menteri No. 75/M/Kp/IX/2001 pada tanggal 7 September 2001 tentang Kebijakan Pembudayaan Ilmu pengetahuan dan teknologi melalui Pembangunan Pusat Peragaan Iptek Daerah (PP-IPTEK). PP-IPTEK merupakan sebuah fasilitas pusat ilmu pengetahuan/ sains yang memuat beberapa cabang ilmu murni (sains) dan ilmu terapan (teknologi) yang mewadahi pengunjung terutama anak-anak dalam memenuhi rasa ingin tahunya untuk mempelajari ilmu pengetahuan dan teknologi (Fauzi dkk., 2019).

Kota Pekanbaru merupakan kota yang cocok untuk didirikannya pusat peragaan iptek daerah di Provinsi Riau. Hal ini dikarenakan kota Pekanbaru memiliki jumlah peserta didik yang paling tinggi di Provinsi Riau. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya jumlah siswa sekolah di kota Pekanbaru yaitu 228.837 siswa yang diantaranya 13.248 siswa TK, 113.550 siswa SD, 45.665 siswa SMP, 25.400 siswa SMA dan 30.974 siswa SMK yang menjadi target utama dari perancangan Pusat Peragaan Iptek ini.

Melihat potensi pengembangan iptek, ketidak tersediaan Pusat Peragaan Iptek, serta tidak adanya implementasi Keputusan Menteri No.75/M/Kp/IX/2001 di kota Pekanbaru, maka perancangan fasilitas ini sangat diperlukan sebagai pengakomodir kebutuhan terkait pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Provinsi Riau. Sebagai tempat yang berfungsi meununjang aktivitas peragaan iptek, pembangunan Pusat Peragaan Iptek ini juga harus memiliki zonasi dan sirkulasi ruang yang jelas, sehingga tidak membingungkan pengunjung maupun pengelola sebagai penggunaanya.

Sebagai sarana untuk memperlihatkan peragaan ilmu pengetahuan dan teknologi, penerapan tema Arsitektur High Tech sangat cocok digunakan pada gedung pusat peragaan iptek ini. Arsitektur high tech sendiri diartikan sebagai aliran arsitektur yang mengarah pada gagasan gerakan arsitektur modern yang melebih-lebihkan kesan struktur dan teknologi bangunan. Menurut (Charles Jencks, 1997) dalam buku "Theories and manifestoes of contemporary Architecture" elemen servis dan struktur pada suatu bangunan high tech hampir selalu diperlihatkan pada eksteriornya sebagai ornamen dan ukiran.

Prinsip-prinsip arsitektur High tech Richard Rogers adalah pengembangan dan inovasi yang berkelanjutan, dan tema ini tercermin dalam penggunaan material yang menonjolkan kompleksitas serta kecanggihan pada bangunan sebagai representasi dari penggunaan teknologi masa kini. Pemilihan tema tersebut juga didasarkan pada salah satu filosofi arsitektur high-tech itu sendiri, yaitu pandangan positif mengenai ilmu pengetahuan dan memberi kemudahan bagi setiap penggunaanya.

TINJAUAN PUSTAKA

Pusat Peragaan Iptek berfungsi sebagai wadah untuk melaksanakan beberapa aktivitas yang berkaitan dengan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain sebagai tempat mendapatkan informasi, ilmu pengetahuan dan teknologi, juga dimaksudkan sebagai tempat hiburan. Pembelajaran yang diterapkan di rancang seperti suasana bermain serta bereksperimen sehingga pembelajaran tidak menjadi membosankan, tetapi menjadi tempat bermain yang edukatif dan menghibur bagi anak-anak (Hamid, 2012).

Pusat peragaan Iptek juga berfungsi menawarkan pengalaman untuk dapat merangsang semangat baru pada anak dalam memberi dorongan belajar untuk dapat lebih mengenal lingkungan sekitar, hal tersebut dilakukan dengan cara mendapatkan perhatian anak, seperti dengan menampilkan benda dengan warna beragam yang dapat disentuh dan berinteraksi (Suci, 2016).

Arsitektur High Tech atau yang dikenal dengan Modernisme akhir atau Structural Expressionism, merupakan gaya arsitektur yang muncul pada tahun 1970-an. Gaya arsitektur ini merupakan gaya arsitektur yang menggabungkan unsur bangunan industri dan teknologi yang berasal dari bangunan itu sendiri. Dalam Kamus Arsitektur dan konstruksi (Harris ED Jr, 1993), High tech didefinisikan sebagai gaya arsitektur yang menekankan pada building service, pemberian warna cerah pada pipa plumbing sebagai bentuk menghargai fungsi. Sedangkan menurut (Davies, 1988), arsitektur High tech adalah suatu gaya arsitektur yang berusaha memanfaatkan serta mengikuti perkembangan teknologi konstruksi, sehingga arsitektur dan juga perkembangan teknologi konsisten dan saling terkait satu sama lain. Dari penjelasan di atas, arsitektur high-tech merupakan gaya modern yang bercirikan material logam dan kaca, menjelaskan konsistensi serta mengungkapkan kejujuran, dipadukan dengan ide produksi industrial dan mengutamakan pada bangunan yang bersifat fleksibel.

METODOLOGI

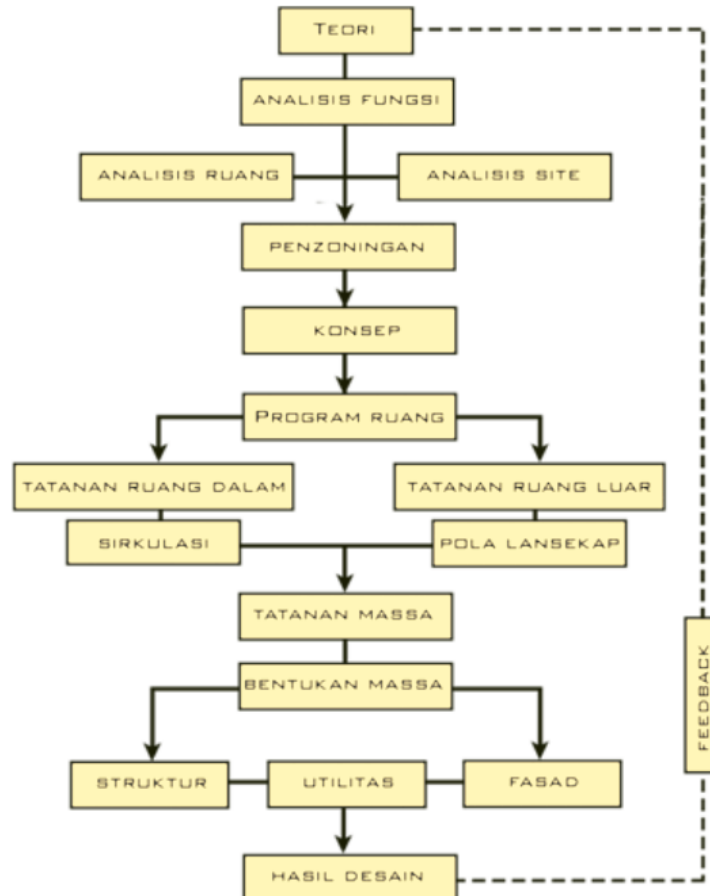
Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif, Peneliti menggunakan pendekatan dengan metode pengumpulan data berupa studi literatur dan survei lapangan (observasi) terhadap pengguna bangunan yang mencakup pengelola dan Pengunjung. Peneliti melakukan proses menganalisis suatu data yang telah diperoleh dengan memfokuskan pada metode kualitatif, dengan mendeskripsikan kondisi lingkungan dan bangunan, karakteristik pengunjung, dan seluruh hal yang berhubungan perlu dikaji. Pengambilan kesimpulan dilakukan untuk mendapatkan sebuah pemahaman dan membentuk konsep sebagai bahan perancangan dalam Perancangan Pusat Peragaan Iptek yang baik.

Perancangan Pusat Peragaan Iptek dengan pendekatan arsitektur High Tech Richard Rogers ini menggunakan metode perancangan case studies dan combine strategies. Metode perancangan ini merupakan sebuah metode yang merupakan bagian dari metode penelitian kualitatif yang dimulai dengan mengidentifikasi masalah lalu dilanjutkan dengan melakukan analisis permasalahan sesuai dengan fungsi serta tema perancangan.

Diawali dengan mengidentifikasi isu serta masalah, melakukan pengumpulan data, menganalisisnya dalam studi kasus sesuai fungsi dan tema

perancangan, mencari studi literatur yang berkaitan dengan fungsidan tema perancangan, mengumpulkan data dari studi banding, jurnal, buku, observasi dan wawancara, Kemudian melakukan observasi lapangan untuk mengumpulkan data terkait pemilihan lokasi perancangan.

Setelah seluruh data dikumpulkan maka dilakukan analisis fungsi, analisis ruang dan analisis tapak ,serta zoning. Selanjutnya, hasil dari analisis tersebut akan dimasukkan kedalam konsep perancangan, program ruang, konsep sirkulasi ruang luar dan dalam, konsep lansekap, konsep bentukan massa, tatanan massa, sistem struktur, utilitas, konsep fasad, hingga mendapatkan hasil perancangan (lihat gambar 1).



Gambar 1. Bagan Alur Perancangan

HASIL PENELITIAN

Lokasi perancangan Pusat Peragaan Iptek ini berada di Jl. Arifin Ahmad (bersimpangan dengan Jalan Jendral Sudirman), Tangkerang Tengah, Marpoyan Damai, Pekanbaru dengan data fisik sebagai berikut:

Luas Lahan	: ± 10.000 m ²
KDB	: 50%
Kontur	: Relatif datar
Kondisi Eksisting	: Lahan Kosong



Gambar 2. Lokasi Perancangan

kebutuhan ruang dipengaruhi oleh analisis kegiatan pada pengguna bangunan. Untuk mengoptimalkan fungsi, maka kebutuhan ruang pada Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru ini dijabarkan pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Kebutuhan Ruang

No	Fungsi	Luas
1	Fasilitas Utama	3.833,7 m ²
2	Fasilitas Pendukung	1.731,6 m ²
2	Fasilitas Pengelola	663 m ²
3	Fasilitas Servis	634,608 m ²
Total		6.862,908 m²

Sumber : (Neufert, 2002)

Penzoningan, Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru ini secara umum dibagi atas tiga zona yaitu publik, semi-privat dan privat. Zona publik terdiri atas unit fasilitas utama, fasilitas pendukung dan fasilitas ruang luar, sedangkan semi privat terdiri dari unit fasilitas servis, serta privat terdiri dari unit fasilitas pengelola. Menurut (Kawatu, 2013) terdapat beberapa prinsip perancangan yang digunakan Richard Rogers yaitu:

- a. *Legibility*: Prinsip ini merupakan upaya yang digunakan untuk membuat bangunan dapat dimengerti dan tidak membingungkan, dengan melakukan artikulasi struktur dan elemen arsitektur. Setiap elemen pada bangunan didesain dengan jelas dalam menampilkan masing-masing fungsi sehingga bangunan dapat menampilkan ekspresi "how, why and what" atau ungkapan bagaimana, mengapa dan untuk apa dirancangnya bangunan tersebut.
- b. *Efficiency*: mencerminkan keinginan Rogers dalam menggunakan desain dalam membuat proses konstruksi berjalan lebih cepat, lebih efisien, dan untuk mengurangi biaya pada pembangunan konstruksi, termasuk biaya perawatan dalam jangka panjang, sehingga bangunan menjadi efisien dalam operasional dengan menggunakan teknologi

- c. *Changeability*: adalah kemampuan suatu bangunan untuk memiliki struktur yang dapat diubah atau disesuaikan untuk memudahkan pengguna bangunan sehingga mereka bebas untuk beraktivitas di dalam atau di luar bangunan dan memenuhi kebutuhannya. Prinsip *Changeability* ini juga bisa disebut ketidak kekalan, yaitu keadaan bangunan yang tidak "tetap", untuk dapat disesuaikan dan diubah dengan cepat oleh pengguna bangunan, yang mencerminkan salah satu karakteristik konsep Rogers
- d. *Flexibility*: yaitu prinsip ruang fleksibel yang dapat digunakan untuk berbagai kegiatan dalam jangka waktu yang pendek, dengan banyak alternatif untuk penggunaan jangka panjang tergantung pada kebutuhan di masa mendatang. Fleksibilitas menjadikan bangunan dinamis dan tidak kaku, yang membuat bangunan berpindah dari bentuk bangunan monolitik modern, yang juga mencerminkan salah satu karakteristik konsep Rogers.
- e. *Lightweight*: adalah strategi yang mencerminkan pemilihan bahan yang tepat secara cermat, misalnya menggunakan bahan sesedikit mungkin namun tetap mencapai tujuan fungsional pada bangunan. Struktur ringan menghilangkan kesan berat bangunan, menjadikan bangunan mesin ringan yang menggunakan teknologi.
- f. *Low energy building*: adalah prinsip yang inovatif untuk mengurangi polusi, emisi karbon dan mengurangi penggunaan energi, melalui penggunaan teknologi.

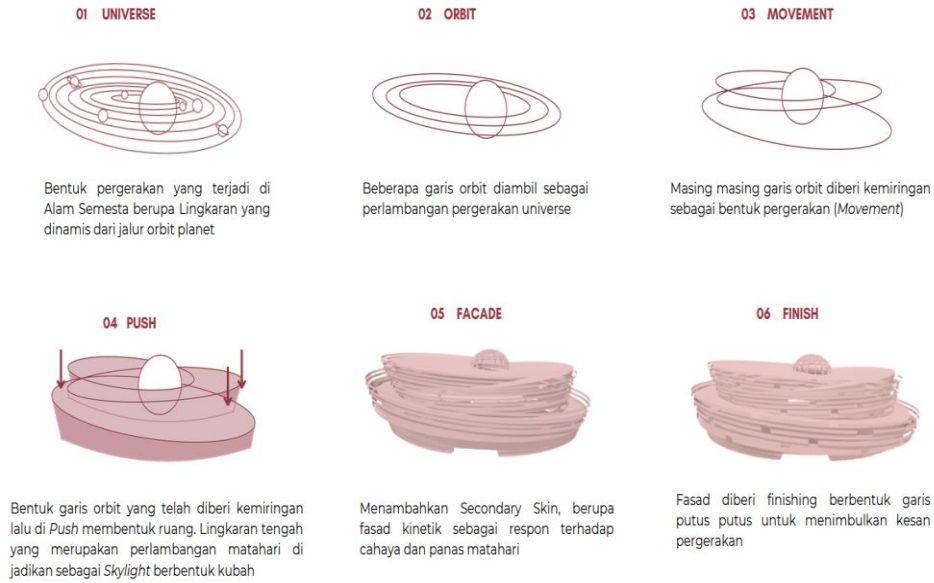
PEMBAHASAN

Konsep dasar pada Perancangan Pusat Peragaan Iptek ini adalah "Universe" yang berarti alam semesta. Alam semesta merupakan objek pembelajaran utama yang di pelajari pada Pusat Peragaan Iptek. Penerapan konsep dasar pada massa, Penataan ruang, dan fasad bangunan luar di desain dengan bentuk melingkar sebagai wujud alur pergerakan planet di alam semesta pada orbitnya yang bergerak secara dinamis.



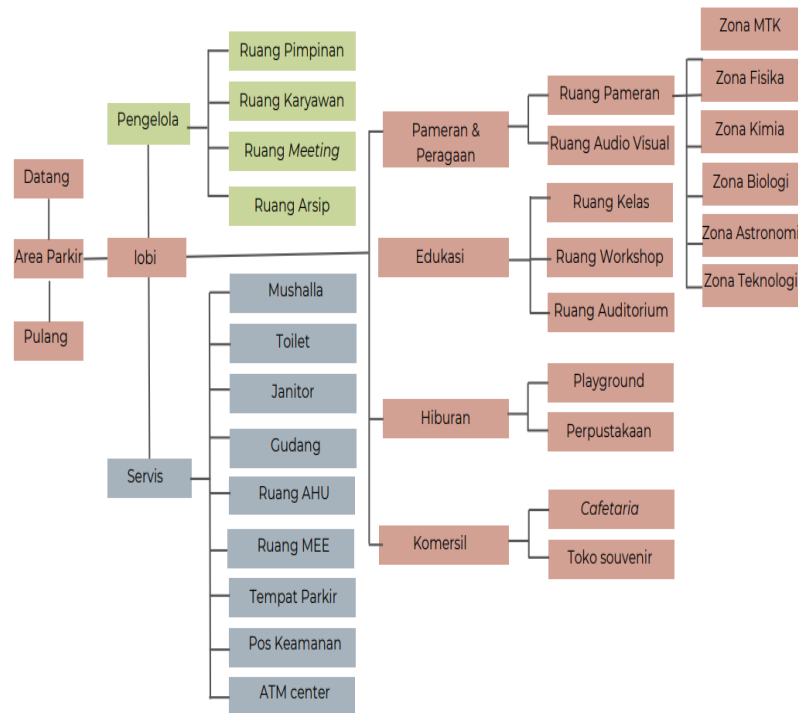
Gambar 3. Konsep Dasar

Konsep bentukan massa bangunan sesuai dengan konsep dasar perancangan pusat Peragaan Iptek yaitu Universe yang membentuk sebuah masa.



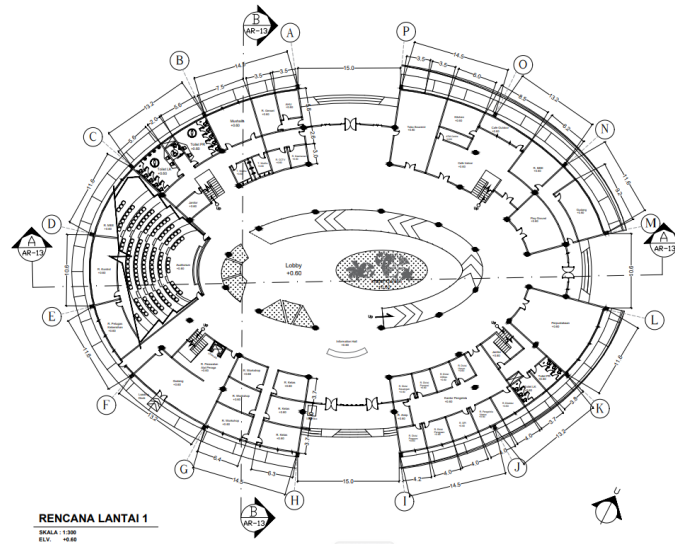
Gambar 4. Transformasi Bentuk

Berdasarkan hasil dari analisa, Bangunan Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru dengan Pendekatan arsitektur High Tech Richard Rogers ini dibagi menjadi beberapa fasilitas yang di bagi kedalam beberapa zona sesuai dengan analisis kegiatan dan kebutuhan ruang untuk menunjang fungsinya. Zona tersebut terbagi menjadi zona kegiatan utama, yaitu ruang-ruang untuk kegiatan utama peragaan Iptek, kegiatan edukasi, Hiburan dan komersil, Zona kegiatan Pengelola dan zona kegiatan servis.

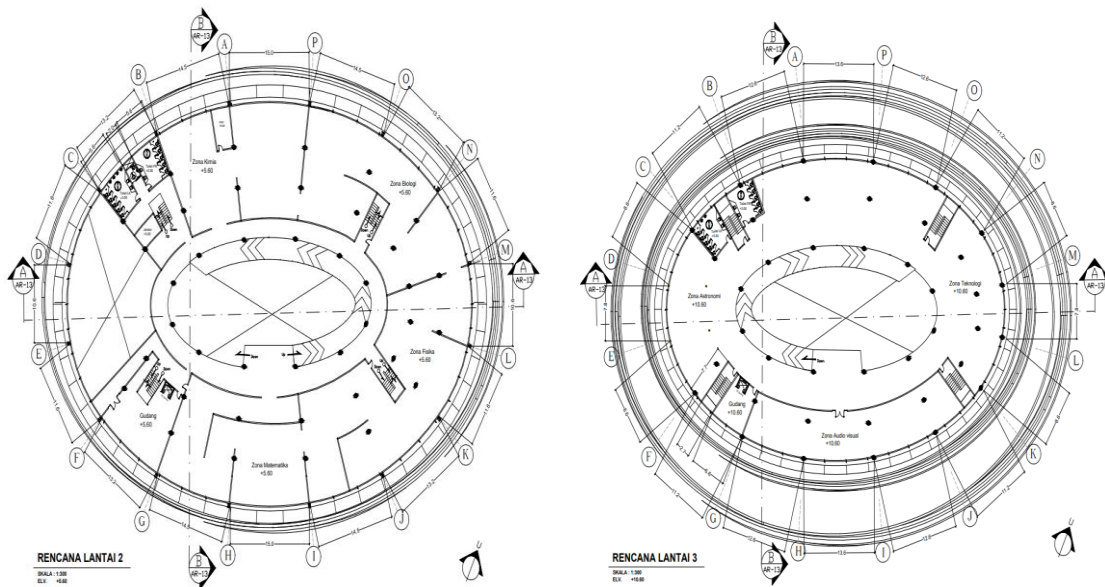


Gambar 5. Zona Tata Ruang Dalam

Berdasarkan pembagian zona diatas, dibentuklah denah bangunan Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru. Denah terbagi menjadi 3 lantai, dengan lantai 1 yang terbagi 3 zona yaitu zona kegiatan utama, pengelola dan servis, lantai 2 dan lantai 3 berfokus pada zona kegiatan utama.



Gambar 6. Denah Lantai 1



Gambar 7. Denah Lantai 2 & Lantai 3

Hasil tampilan fisik bangunan Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru dengan pendekatan arsitektur *High Tech* Richard Rogers dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 8. Interior Lantai 1



(a) Zona Matematika



(b) Zona Fisika



(c) Zona Biologi

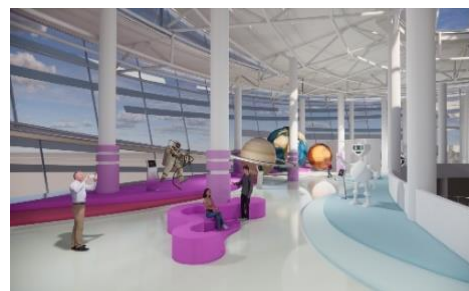


(d) Zona Kimia

Gambar 9. Interior Lantai 2



(a) Zona Matematika



(b) Zona Astronomi



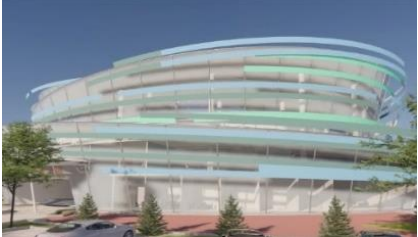
Gambar 10. Interior Lantai 3

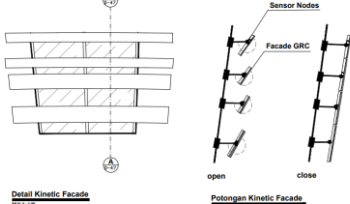


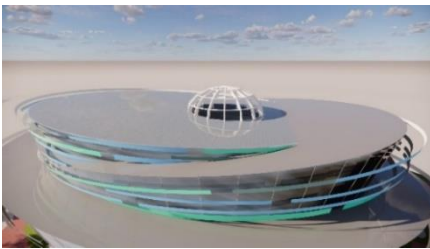


Gambar 11. Eksterior Bangunan

Penerapan Tema, Pusat Peragaan Iptek di Pekanbaru ini menerapkan tema Arsitektur High Tech Richard Rogers yang dijabarkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Penerapan Tema

Prinsip <i>High Tech</i> Richard Rogers	Penerapan Pada Pusat Peragaan Iptek	Hasil Rancangan
<i>Legibility</i> (Keterbacaan)	penerapan prinsip arsitektur ini dilakukan dengan pengeksposan elemen struktur sehingga dapat memperlihatkan prinsip <i>Legibility</i> pada bangunan.	
Efficiency (Efisien)	penerapan prinsip ini dilakukan dengan melakukan proses konstruksi pra cetak yang dimana setiap elemen elemen konstruksi di cetak bukan pada area pelaksanaan konstruksi sehingga waktu pengerjaan lebih efisien.	
Changeability (Dapat berubah)	Perapan prinsip ini dilakukan dengan pengaturan fungsi ruang yang dapat berubah sesuai kebutuhan, seperti ruang lobby yang dapat dipergunakan sebagai area perlombaan Iptek, dan lain sebagainya. Selain itu penerapan prinsip ini juga dapat dilihat pada penggunaan kaca Thermochromic yang dapat dapat berubah warna sesuai keadaan sinar matahari	

	<p>dan penggunaan <i>kinetic facade</i> yang dapat bergerak menyesuaikan kondisi cuaca di sekitar bangunan.</p>	
<p>Flexibility (Fleksibel)</p>	<p>Prinsip Fleksibilitas diterapkan pada bangunan dengan menciptakan suatu ruang yang dinamis dan tidak kaku sehingga dapat menyesuaikan penggunaan dalam jangka Panjang. Penggunaan ruang yang dinamis dapat mempermudah alur sirkulasi pada ruang pameran Pusat Peragaan Iptek ini.</p>	
<p>Lightweight (Ringan)</p>	<p>Prinsip ini mencerminkan pemilihan bahan yang tepat secara cermat, misalnya menggunakan bahan sesedikit mungkin namun tetap mencapai tujuan fungsional pada bangunan. Struktur ringan menghilangkan kesan berat bangunan. Prinsip ini diterapkan dengan menggunakan baja sebagai elemen struktur dan estetika.</p>	
<p>Low energy building (Hemat energi)</p>	<p>Penerapan prinsip ini dilakukan dengan penggunaan atap photovoltaic (panel surya) untuk menyerap panas matahari menjadi energi listrik, serta penggunaan skylight dan sun shading untuk memaksimalkan cahaya masuk kedalam bangunan sehingga bangunan menjadi lebih hemat energi.</p>	

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pusat Peragaan Iptek merupakan fasilitas penunjang pembelajaran Iptek di Kota Pekanbaru. Fasilitas ini dirancang untuk menjawab permasalahan dimana tidak terdapatnya fasilitas peragaan Iptek yang memadai di Kota Pekanbaru. Pusat Peragaan Iptek ini ditujukan bagi masyarakat terutama siswa yang ingin menyaksikan peragaan mengenai Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dengan cara yang menarik serta Interaktif

PENELITIAN LANJUTAN

Dalam penulisan artikel ini peneliti menyadari masih banyak kekurangan dari segi bahasa, penulisan dan format penyajian mengingat keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dari peneliti. Oleh karena itu demi kesempurnaan artikel ini, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak

DAFTAR PUSTAKA

- Charles Jencks. (1997). *Theories and manifestoes of contemporary Architecture* (Charles Jencks, Ed.; 2 ed.). Chichester, West Sussex : Academy Editions.
- Davies, C. (1988). *High Tech Architecture*. Thames and Hudson.
- Fauzi, Sundari T, & Samra B. (2019). Pekanbaru Science And Technology Center Dengan Pendekatan Arsitektur Futuristik Berbasis Teknologi Tinggi. *Jurnal Teknik* , 13, 136-144.
- Hamid, Moh. S. (2012). *Metode Edutainment*. DIVA Press.
- Harris ED Jr. (1993). Etiology and Pathogenesis of Rheumatoid Arthritis. Dalam: *Textbook of Rheumatology* . Saunders Co.
- Kawatu, E. (2013). *Arsitektur Richard Rogers: Kajian Teori, Metode, Aplikasi*.
- Neufert. (2002). *Data Arsitek Jilid 2*. Erlangga.
- Şener, S., & Saridoğan, E. (2011). The effects of science-technology-innovation on competitiveness and economic growth. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 24, 815-828. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.09.127>
- Suci, S. (2016, Maret 24). Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PP-IPTEK) TMII. <https://Sofiasuci.Blogspot.Com/2016/03/Pusat-Peragaan-Ilmu-Pengetahuan-Dan.Html>.