

PUSAT PELATIHAN PENANGGULANGAN BENCANA DI RIAU DENGAN PENDEKATAN EKO ARSITEKTUR

Heyder Ahmed¹⁾, Muhammad Rijal²⁾, Yohannes Firzal³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

²⁾³⁾Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Riau

Kampus Binawidya Jl. HR. Soebrantas KM 12.5 Pekanbaru Kode Pos 28293

email: dedet.fixie@gmail.com

ABSTRAK

Mitigation is an effort in the face of natural disasters, prevent and reduce casualties. It required trained personnel who are ready to get down to the field who have specialized knowledge and skills in the field of mitigation. Disaster Management Training Center in Riau is designed as a place of education, training, and recreation in the field of disaster mitigation. This training center accommodate all disaster simulation activities either indoor or outdoor. The Disaster Management Training Centre approaches Eco Architecture as the design theme. Not only space in outer space but also applying the principles of Eco Architecture. Disaster Management Training Centre to apply the concept of solidarity and humanity are qualities that should be possessed by humans. Solidarity and Humanity selected as a draft so that this region can later make a high level of awareness of fellow human beings. Disaster Management Training Center in Riau has four building mass by applying the concept of solidarity and humanity as the basis for the formation and building mass. Access the mass of the building's four interconnected in order to strengthen the concept of solidarity and humanity in the draft. For the space in the building for Disaster Management Training Centre has many openings that provide natural lighting effects and penghawaan into buildings.

Keyword: *Mitigation, Disaster Management Training Center, Solidarity and Humanity.*

1. PENDAHULUAN

Mencegah, menghadapi serta mengantisipasi kemungkinan akan adanya korban jiwa merupakan bentuk upaya penanggulangan bencana. Untuk itu diperlukan pengetahuan dan keterampilan khusus terkait penanggulangan saat bencana alam terjadi. Pengetahuan dan keterampilan ini perlu dilatihkan kepada masyarakat secara luas dan disimulasikan secara berkala. Sehingga masyarakat dapat memahami berbagai aspek mengenai kebencanaan, karena pelatihan merupakan bagian dari investasi SDM (*human investment*)^[1]. Simulasi bertujuan sebagai pembelajaran bagaimana tindakan yang seharusnya dilakukan saat bencana agar pada saat bencana terjadi setiap orang mampu untuk menghindari jumlah jatuhnya korban jiwa.

Suatu daerah yang rawan bencana, seharusnya dapat mengantisipasi menghadapi bencana baik sarana, prasarana dan tenaga terlatih. Kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana dikenal dengan istilah mitigasi

bencana. Mitigasi merupakan serangkaian upaya untuk mengurangi risiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana^[2]. Dalam mitigasi bencana memuat standar operasional tindakan yang harus dijalankan sesuai dengan jenis bencananya.

Mitigasi mencakup semua tindakan yang perlu disiapkan sebelum bencana terjadi, pada saat bencana berlangsung dan penanggulangan setelah bencana itu berakhir. Oleh sebab itu suatu daerah hendaknya memiliki Pusat Pelatihan Penanggulangan Bencana (PPPB) sebagai wadah yang memfasilitasi kegiatan seperti pelatihan untuk para relawan, simulasi untuk masyarakat, dan tersedianya peralatan untuk penanggulangan bencana.

Dalam suatu pembangunan dapat memberi dampak terhadap kawasan yang akan dibangun. Namun PPPB dirancang untuk menghasilkan manusia yang dapat membantu dalam upaya perbaikan suatu daerah yang

terkena bencana. Oleh karena itu pendekatan Eko Arsitektur dipandang sesuai, karena pendekatan eko arsitektur dapat didefinisikan sebagai pendekatan desain yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya^[3].

PPPB dengan pendekan Eko Arsitektur menerapkan konsep Solidaritas dan Kemanusiaan. Konsep ini dipilih dengan pertimbangan agar kawasan ini nantinya bisa menciptakan manusia dengan tingkat kesadaran yang tinggi terhadap sesama manusia.

Adapun yang menjadi permasalahan yang akan dikaji adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan konsep Solidaritas dan Kemanusiaan ke dalam perancangan PPPB?
2. Bagaimana menerapkan prinsip Eko Arsitektur yang menjadi dasar dalam perancangan kawasan PPPB?
3. Bagaimana penataan bangunan dan ruang luar pada perancangan PPPB agar sesuai dengan konsep dan tema sehingga memberikan kenyamanan kepada pengguna?

Berdasarkan permasalahan yang diatas, tujuan dalam Perancangan Pusat Pelatihan Penanggulangan Bencana di Riau ini adalah:

1. Menerapkan konsep Solidaritas dan Kemanusiaan ke dalam perancangan PPPB.
2. Menerapkan prinsip Eko Arsitektur yang menjadi dasar dalam mendesain kawasan PPPB.
3. Menata bangunan dan ruang luar pada perancangan PPPB agar sesuai dengan konsep dan tema sehingga memberikan kenyamanan kepada pengguna.

2. METODE PERANCANGAN

A. Paradigma

Dalam Perancangan PPPB di Riau menggunakan tema Eko Arsitektur. Tidak hanya dalam perancangan ruang dalam melainkan ruang luar pun juga akan menerapkan prinsip-prinsip Eko Arsitektur sehingga baik aktivitas yang dilakukan di dalam maupun di luar ruangan mampu memberikan kondisi nyaman bagi penggunanya. Beberapa strategi perancangan

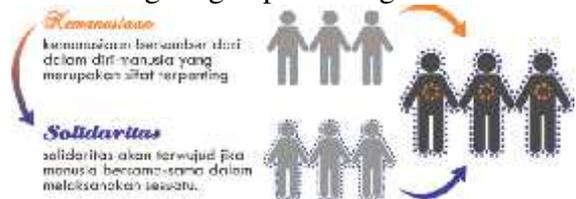
yang digunakan dalam perancangan ini diantaranya:

- 1) Perhatikan pada iklim setempat, yaitu dengan cara penggunaan tumbuhan dan air sebagai pengatur iklim dengan memperbesar area penghijauan.
- 2) Adanya orientasi terhadap matahari dan angin. Bukaan yang besar dan lebar pada sisi utara dan selatan untuk memaksimalkan masuknya udara dan mencegah pemanasan fasad.
- 3) Substitusi sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Minimalisasi penggunaan energi untuk alat pendingin, usaha memajukan penggunaan energi surya.
- 4) Pembentukan peredaran yang utuh diantara penyediaan dan pembuangan energi, air dan perhatian pada peredaran air limbah.
- 5) Penggunaan teknologi tepat guna yang manusiawi. Memaksimalkan penggunaan *shading* untuk meminimalisir panas matahari yang masuk ke dalam ruang. Pemanfaatan panel surya untuk menambah pasokan energi listrik.

B. Langkah dan Strategi Perancangan

Langkah dan strategi perancangan PPPB di Riau adalah sebagai berikut:

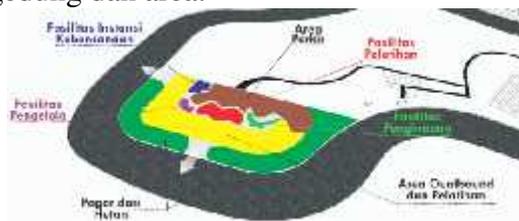
- 1) Konsep
Konsep merupakan dasar dari penerapan beberapa prinsip desain terhadap perancangan PPPB. Konsep yang dipilih dalam perancangan adalah Kemanusiaan dan Solidaritas. Konsep ini melibatkan sifat sebagai unsur utama dalam diri manusia dengan eko arsitektur sebagai pendekatan untuk menjawab fungsi dan kondisi lingkungan perancangan.



Gambar 1 Penjabaran Konsep

- 2) Penzoningan
Penzoningan bertujuan untuk membedakan fungsi dan kegiatan ruang, antara area privat, publik, semi publik,

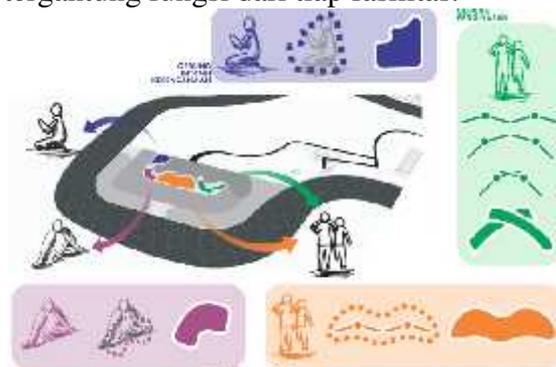
dan ruang luar. Penzonangan PPPB dibagi menjadi beberapa zona berdasarkan fungsi gedung dan area.



Gambar 2 Penzonangan

3) Tatanan Massa

Tatanan Massa pada PPPB ini sesuai dengan prinsip Eko Arsitektur dan konsep desain yang diangkat, yang disesuaikan dengan fungsi ruang, lingkungan sekitar serta orientasi bangunan. Penerapan konsep kemanusiaan dan solidaritas terdapat pada bentukan pola dasar tiap fasilitas. Setiap bentukan pola dasar memiliki makna yang berbeda-beda tergantung fungsi dari tiap fasilitas.



Gambar 3 Tatanan Massa

4) Tatanan Ruang Luar

Tatanan ruang luar bertujuan untuk mengetahui perletakan-perletakan zona yang didapat pada penzonangan secara mendetail, mulai dari perletakan zona bangunan, zona sirkulasi, zona parkir, dan area terbuka sehingga seluruh zona tersebut dapat berkesinambungan dengan konsep perancangan. Perancangan tatanan ruang luar meliputi pola lansekap, sirkulasi kendaraan, sirkulasi pejalan kaki, dan ruang terbuka.

5) Bentukan Massa

PPPB mempertimbangkan pendekatan eko arsitektur dengan penerapan integrasi fisik ke dalam bentukan massanya. Bentukan massa diterapkan kepada semua bangunan sesuai bentukan tapak yang

dikombinasikan dengan prinsip eko arsitektur yang dipilih. Adanya perbedaan bentuk antar bangunan satu dengan bangunan yang lain bertujuan untuk memberikan perbedaan fungsi masing-masing bangunan.

6) Struktur

Sistem struktur yang diterapkan berupa struktur betok bertulang dengan struktur pondasi *bored pile*

7) Tatanan Ruang Dalam

Tatanan ruang dalam disesuaikan dengan fungsi bangunan PPPB dengan beberapa fasilitas di dalamnya yang digunakan agar terciptanya sirkulasi ruang dalam yang nyaman bagi pengguna. Penyusunan denah disesuaikan dengan kebutuhan ruang yang diperlukan untuk memfasilitasi seluruh kegiatan di PPPB sehingga dapat menjawab permasalahan keberkaitan antar ruang, ukuran ruangan dan sirkulasi dalam bangunan.

8) Utilitas

- Sistem Air Bersih, menggunakan sistem tangki atas atau *down feed system*.
- Sistem Pembuangan Air Kotor dan Kotoran, dibedakan menjadi 2 yaitu air kotor dan kotoran.
- Sistem Elektrikal, (sumber listrik) berasal dari PLN, genset dan tenaga surya (panel surya).
- Sistem Pencahayaan, menggunakan sistem pencahayaan alami dan buatan.
- Sistem Penghawaan, menggunakan sistem penghawaan alami dan buatan.
- Sistem Pencegah Kebakaran, menggunakan sistem *water hydrant*.

9) Fasad

Fasad bangunan disesuaikan dengan konsep dan tema yang diangkat. Fasad yang bermaterialkan *translucent insulation*, frame kaca pun didesain dengan menggunakan *intelligent facades*, dimana frame dapat dibuka secara otomatis melalui ruang kontrol yang ada.

10) Interior

Interior ruangan pada PPPB menggunakan material sederhana dan penerapan *unfinished*.

11) Detail Lansekap

Detail lansekap didapat setelah semua unsur tanaman ruang luar dan bangunan terpenuhi.

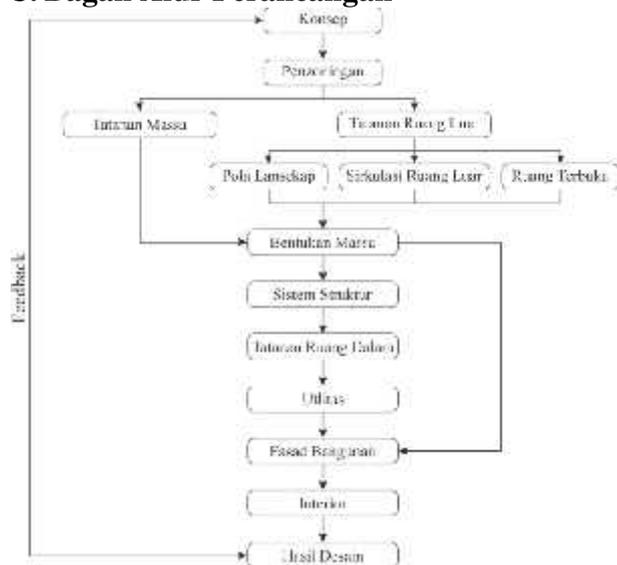
12) Hasil Desain

Perancangan PPPB berupa gambar kerja, detail arsitektur, gambar sistem utilitas, elektrik dan struktur bangunan serta perspektif 3D dan animasi.



Gambar 5 Konsep Kemanusiaan dan Solidaritas

C. Bagan Alur Perancangan



Gambar 4 Bagan Alur Perancangan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Ruang

Tabel 1. Hasil Ruang

No	Gedung	Luas
1	Gedung Instansi Kebencanaan	2627.14 m ²
2	Gedung Pengelola	1280.34 m ²
3	Gedung Utama	3829.38 m ²
4	Gedung Penginapan	2940.96 m ²
5	Ruang Luar	43239 m ²
TOTAL		53916.82 m²

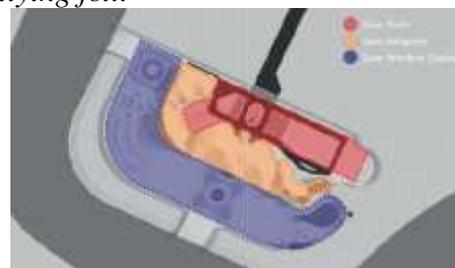
B. Konsep

Solidarity Humanity dipilih sebagai konsep pada PPPB agar kawasan ini nantinya bisa menciptakan manusia dengan tingkat kesadaran yang tinggi terhadap sesama manusia agar terciptanya kehidupan yang damai dan sejahtera. Sesuai dengan aktifitas yang dilakukan pada PPPB dimana mempelajari dan berlatih bagaimana cara membantu manusia lain yang mendapat musibah atau bencana.

C. Penzoningan

Pembagian zona pada PPPB ini berdasarkan sifat areanya, terbagi atas 3 zona yaitu zona parkir, zona bangunan, dan zona pelatihan., sehingga didapatlah penzoningan sebagai berikut:

- 1) Zona Parkir, adalah fasilitas parkir kendaraan roda dua, roda empat, serta bus.
- 2) Zona Bangunan, adalah fasilitas gedung Instansi, gedung Pengelola, gedung Utama dan gedung Penginapan.
- 3) Zona Pelatihan *Outdoor*, adalah area *helipad*, area simulasi kebakaran, lapangan simulasi, area *outbound*, area simulasi udara, area panjat tebing, area *flying fox*.



Gambar 6 Penzoningan Berdasarkan Sifat Ruang

D. Tatanan Massa



Gambar 7 Tatanan Massa

Tatanan massa yang berkeluk-luk bertujuan untuk menampung aliran angin agar udara dapat tertampung dan dialirkan ke dalam bangunan. Hal ini juga bertujuan agar setiap bangunan dapat merasakan angin dan udara alami pada dalam bangunan sehingga

penggunaan penghawaan buatan dapat dikurangi.



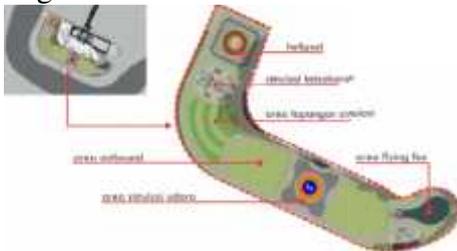
Gambar 8Tatanan Massa

E. Tatanan Ruang Luar

Pada perancangan PPPB di Riau, tatanan ruang luar sangat diperlukan. Untuk mendukung tampilan Pusat Pelatihan Penanggulangan Bencana dan juga berfungsi sebagai fasilitas tambahan untuk menunjang kegiatan pusat pelatihan itu sendiri. Pusat Pelatihan Penanggulangan Bencana akan menerapkan prinsip eko arsitektur pada tatanan ruang luarnya.

F. Pola Lansekap

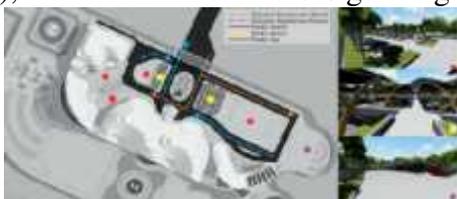
Konsep yang dihadirkan untuk pola lansekap ini tetap berpedoman pada prinsip eko arsitektur. Dimana penerapan Eko disini adalah memanfaatkan lahan yang ada secara efisien dan fungsional agar tidak terdapat ruang negatif.



Gambar 9Pola Lansekap

G. Sirkulasi Ruang Luar

- Sirkulasi Kendaraan
Sirkulasi kendaraan yang masuk akan berbeda dengan sirkulasi kendaraan keluar, dengan menerapkan sistem one way (satu arah), namun dalam satu akses gerbang.



Gambar 10 Sirkulasi Kendaraan

- Pejalan Kaki
Kegiatan pejalan kaki lebih dominan berada pada area simulasi, dan area ini juga berfungsi sebagai area jogging track.



Gambar 11 Area Pejalan Kaki

H. Ruang Terbuka

- Vegetasi
- Helipad
- Area Simulasi Kebakaran
- Lapangan Simulasi
- Area Outbound
- Area Panjat Tebing
- Flying Fox
- Pagar

I. Bentukan Massa

Berikut adalah bentuk massa tiap bangunan:

- 1) Gedung Instansi Kebencanaan
Gedung ini juga difungsikan sebagai tempat kendaraan BPBD, SAR dan mobil pemadam kebakaran.



Gambar 12 Gedung Instansi Kebencanaan PPPB

- 2) Gedung Pengelola
Posisi gedung berada pada bagian barat sehingga gedung ini yang paling dominan menerima panas dari matahari di waktu sore hari. Untuk mengatasi dampak dari panas matahari sore pada bagian barat bangunan dipasang shading sebagai penyaring cahaya dari matahari.



Gambar 13 Gedung Pengelola PPPB

- 3) Gedung Utama PPPB
Bentuknya seperti gunung membuat suasana kawasan ini seperti berada pada area perbukitan. Gedung utama terletak dibagian tengah sehingga massa ini akan menjadi *point of interns* untuk PPPB.



Gambar 14 Gedung Utama PPPB

- 4) Gedung Penginapan
Pada bagian atap bangunan difungsikan sebagai tempat peletakan panel surya yang menjadi sumber energi listrik untuk kebutuhan yang ada di gedung penginapan.



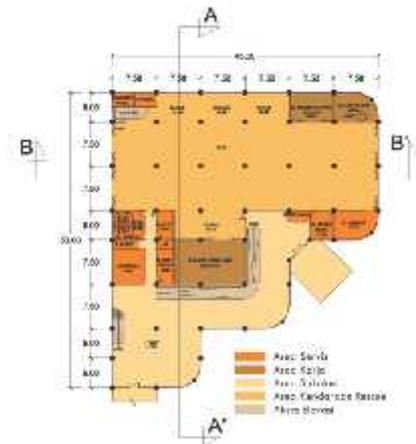
Gambar 15 Gedung Penginapan PPPB

J. Struktur

- 1) Struktur Pondasi
Pondasi yang digunakan pada adalah pondasi pondasi *bored pile*.
- 2) Struktur Kolom dan Balok
Struktur utama menggunakan sistem struktur rangka beton bertulang. Dimensi kolom utama yakni 80x80 cm dan 60x60 cm dengan balok utama 50x40 cm dan balok anak 25x20 cm.
- 3) Struktur Atap
Struktur atap yang digunakan adalah plat beton ketebalan maksimal 15 cm.

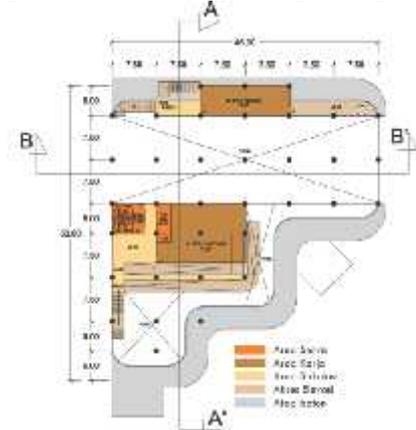
K. Tatahan Ruang Dalam

- 1) Gedung Instansi Kebencanaan
 - a) Lantai Satu
Lantai satu lebih didominasi untuk area kendaraan dan perlengkapan *rescue*.



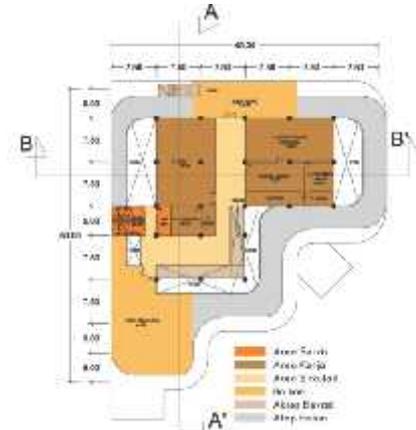
Gambar 16 Denah Lantai 1 Gedung Instansi

- b) Lantai Dua
Lantai dua didominasi oleh ruang tim rescue dan ruang kerja instansi, selebihnya difungsikan untuk void yang bertujuan agar mengontrol udara penghawaan alami dalam gedung.



Gambar 17 Denah Lantai 2 Gedung Instansi

- c) Lantai Tiga
Lantai tiga difungsikan untuk ruang kerja staf kebencanaan, dan ruang laboratorium forensik.

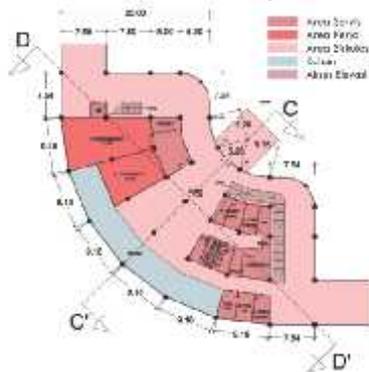


Gambar 18 Denah Lantai 3 Gedung Instansi

2) Gedung Pengelola PPPB

a) Lantai Satu

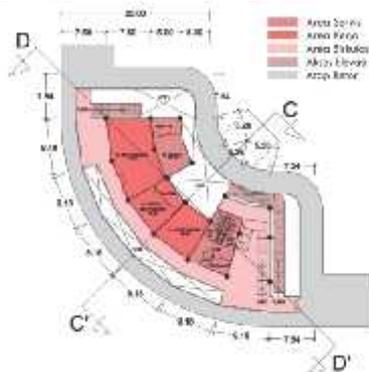
Lantai satu difungsikan untuk ruang rapat dan area servis lainnya.



Gambar 19 Denah Lantai 1 Gedung Pengelola

b) Lantai Dua

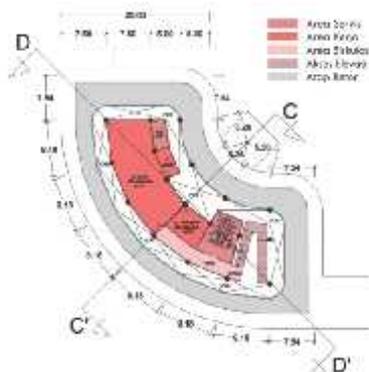
Lantai dua difungsikan untuk ruang kerja pengelola dan ruang monitoring.



Gambar 20 Denah Lantai 2 Gedung Pengelola

c) Lantai Tiga

Lantai tiga difungsikan untuk ruang kerja instruktur.



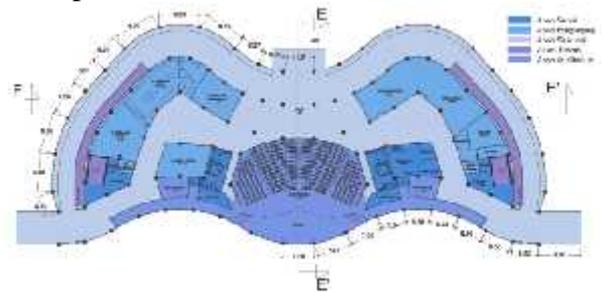
Gambar 20 Denah Lantai 3 Gedung Pengelola

3) Gedung Utama PPPB

a) Lantai Satu

Lantai satu difungsikan untuk area pengunjung seperti ruang simulasi

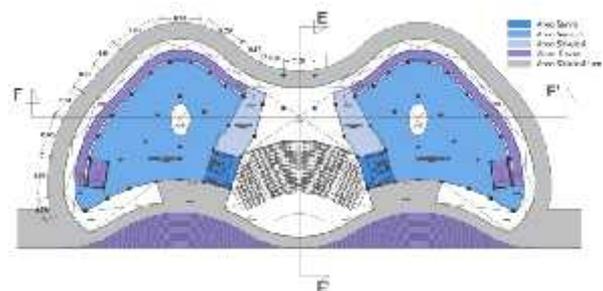
gempa, simulasi badai, dan simulasi kebakaran, serta fasilitas penunjang seperti kafetaria dan souvenir.



Gambar 22 Denah Lantai 1 Gedung Utama

b) Lantai Dua

Lantai dua difungsikan untuk area museum bencana yang terdiri dari museum bencana 2D dan museum bencana 3D.



Gambar 23 Denah Lantai 2 Gedung Utama

c) Lantai Tiga

Lantai tiga difungsikan sebagai ruang pameran.



Gambar 24 Denah Lantai 3 Gedung Utama

4) Gedung Penginapan

a) Lantai Satu

Lantai satu difungsikan sebagai kamar inap, kantor pelayanan, fasilitas penunjang dan ruangan servis.



Gambar 25 Denah Lantai 1 Gedung Penginapan

b) Lantai Dua

Lantai dua difungsikan sebagai kamar inap, fasilitas penunjang dan ruangan servis.



Gambar 26 Denah Lantai 2 Gedung Penginapan

c) Lantai Tiga

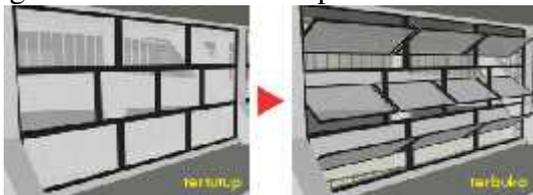
Lantai tiga difungsikan sebagai kamar inap, fasilitas penunjang dan ruangan servis.



Gambar 27 Denah Lantai 3 Gedung Penginapan

L. Fasad Bangunan

Bangunan yang saling terhubung membuat tampilan fasad disesuaikan dengan kondisi dan fungsi. Tidak banyak perbedaan pada fasad tiap bangunan karena ingin menampilkan bangunan dalam satu konsep.



Gambar 28 Fasad Bermaterial Translucent Insulation

Fasad dengan bermaterialkan kaca buram berfungsi sebagai pembias cahaya matahari, sehingga intensitas cahaya yang masuk ke dalam bangunan tidak terlalu terik dan menyilaukan mata. Selain itu fasad ini dapat dibuka sewaktu-waktu dengan sistem mesin yang dikendalikan dari ruang kontrol. Fasad yang dapat tertutup dan terbuka tersebut bertujuan agar udara dari luar bangunan dapat masuk ke dalam bangunan, sehingga pengguna dapat merasakan udara alami di dalam bangunan.



Gambar 29 Fasad Bermaterial Kayu

Fasad dengan bermaterialkan kayu diletakkan pada dinding luar lantai dasar bertujuan agar udara selalu masuk ke dalam bangunan dan juga berfungsi sebagai shading pada bangunan. Selain itu pada fasad ini juga berfungsi sebagai media tempat tanaman menjalar, yang bertujuan agar nanti terapkannya vertical garden di setiap bangunan.

M. Interior

Ruangan yang pertama kali didatangi oleh pengunjung/pengguna gedung adalah lobby. Di setiap gedung pada kawasan Pusat Pelatihan Penanggulangan Bencana ini memiliki lobby.



Gambar 30 Interior Lobby Tiap Gedung

Material yang digunakan untuk lantai pada interior bangunan adalah semen arang, karena material ini mudah didapat dan mudah perawatannya. Selain lantai, dinding pada interior juga menggunakan semen kapur sebagai finishing. Seperti semen arang, semen kapur pun merupakan material yang mudah

didapat dan mudah perawatannya. Sehingga penggunaan material ini dapat menekan biaya perawatan gedung.

Peserta pelatihan dalam jumlah besar tentu membutuhkan ruangan pelatihan yang besar juga, oleh sebab itu disediakan sebuah ruang auditorium yang dapat digunakan sebagai ruang penerangan untuk peserta pelatihan, dengan daya tampung peserta sekitar 430 orang. Ruang ini tidak membutuhkan pencahayaan buatan pada siang hari karena terdapat banyak bukaan untuk cahaya masuk ke dalam ruangan.



Gambar 31 Interior Auditorium

Peserta pelatihan juga membutuhkan ruangan pameran yang berisi perlengkapan-perengkapan kebencanaan baik itu dari alat, pakaian, hingga kendaraan yang digunakan oleh tim penanggulangan bencana. Atribut yang dipamerkan terdiri dari atribut asli dan replika. Ruang pameran menggunakan penghawaan dan pencahayaan alami.



Gambar 32 Interior Ruang Pameran

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil perancangan PPPB di Riau dengan Pendekatan Eko Arsitektur, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Konsep Solidaritas dan Kemanusiaan diterapkan ke dalam perancangan ini terdapat pada:
 - a) Tapak gedung instansi mengambil bentuk seperti manusia yang berdoa, diartikan bahwa untuk membantu sesama manusia tidak harus turun tangan dalam penanggulangan bencana, namun juga dapat melalui doa.

- b) Tapak gedung pengelola mengambil bentuk seperti manusia yang diselimuti dari belakang, diartikan bahwa contoh bantuan pertama kali yang dilakukan terhadap korban yaitu diselimuti.
- c) Tapak gedung utama mengambil bentuk manusia yang berpegangan tangan, diartikan sebagai upaya bersama-sama dalam usaha penanggulangan bencana.
- d) Tapak gedung penginapan berbentuk orang yang berangkulkan, diartikan sebagai kebersamaan dan keakraban antar sesama.
- e) Gedung yang saling terhubung diartikan bahwa walaupun memiliki peranan yang berbeda-beda namun tetap dalam kesatuan yang saling menjaga yang memperkuat konsep solidaritas dan kemanusiaan di dalam rancangan.

2) Penerapan prinsip Eko Arsitektur pada PPPB di Riau dapat dilihat pada:

- a) Massa bangunan yang berbentuk terasering mencerminkan identitas Indonesia yang menerapkan integrasi fisik dalam prinsip eko arsitektur.
- b) Memaksimalkan bukaan agar tercapainya pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan yang menerapkan hemat energi, pengudaraan natural dan tanggap terhadap orientasi matahari dalam prinsip eko arsitektur.
- c) Material *translucent insulation* pada kulit bngunan bertujuan untuk membiaskan cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan dengan menerapkan pencahayaan alami dalam prinsip eko arsitektur.
- d) *Intelligent facades* yang dapat dibuka tutup bertujuan agar udara alami dapat masuk ke dalam bangunan.
- e) Panel surya sebagai salah satu sumber energi dalam kawasan perancangan yang menerapkan integrasi penggunaan sumber daya dalam prinsip eko arsitektur.

3) Penataan dan pengolahan ruang luar, ruang dalam dan massa PPPB disesuaikan dengan fungsi dan kegiatan yang

dilakukan, sehingga didapatkan penataan ruang luar, ruang dalam dan massa semaksimal serta seefisien mungkin, seperti penggunaan material dan pola perancangan tapak pada kawasan agar tercapainya prinsip-prinsip eko arsitektur di dalam rancangan PPPB.

B. Saran

Adapun saran yang diperlukan terhadap perancangan yang menggunakan pendekatan eko arsitektur adalah agar perancang lebih aktif dalam mencari informasi kekinian mengenai penerapan eko arsitektur dalam perancangan sehingga hasil karya arsitek tidak tertinggal oleh perkembangan zaman, baik dari segi struktural, material, hingga teknologi yang diterapkan kedalam bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Simanjuntak, Payaman J. 2005. *Manajemen dan Evaluasi Kerja*. Lembaga Penerbit FEUI, Jakarta
- [2] Pelaksana Harian Badan Koordinasi Nasional Penanganan Bencana (BAKORNAS PB). 2007. *tentang Pengenalan Karakteristik Bencana Dan Upaya Mitigasinya Di Indonesia*. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB)
- [3] Frick H, FX Bambang Suskiyanto. 1998. *Dasar-dasar Eko-arsitektur*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta