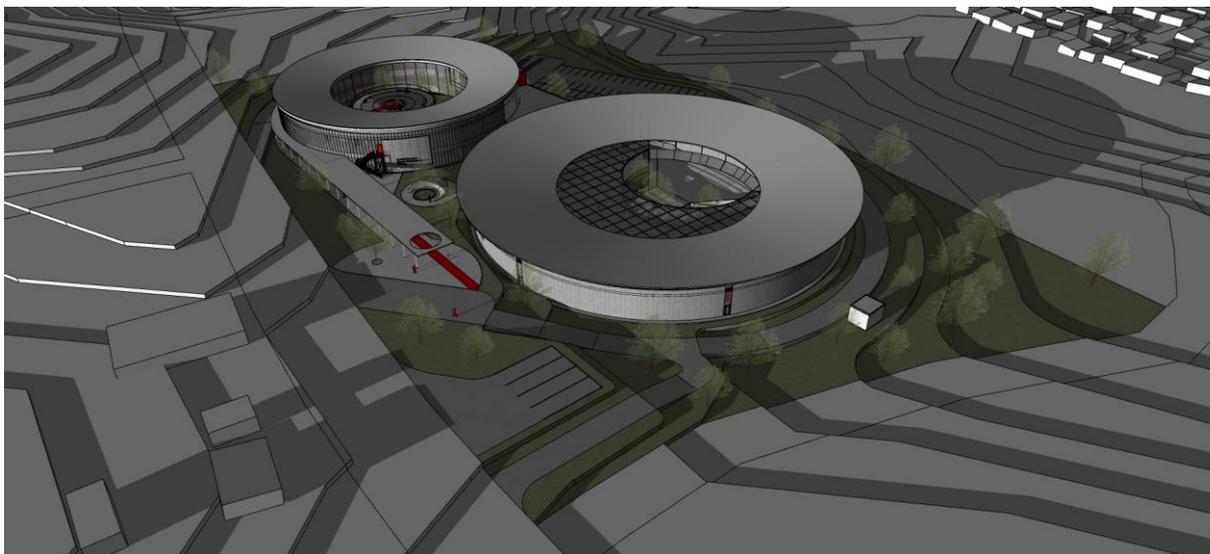


# Fasilitas Pelatihan Pengurangan Resiko Bencana di Palu

Joshua Evans Cahyadi dan Bramasta Putra Redyantanu  
Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra  
Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
jshevanc@gmail.com; bramasta@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Fasilitas Pelatihan Pengurangan Resiko Bencana di Palu  
Sumber : Olahan Penulis

## ABSTRAK

Risiko Bencana adalah potensi kerugian (kerugian harta benda dan korban jiwa) yang diakibatkan oleh suatu bencana. Suatu wilayah dikatakan sebagai “Wilayah Resiko Bencana Tinggi” jika memiliki potensi bencana yang tinggi, tetapi penduduknya tidak memiliki kesiapan yang cukup untuk menghadapi bahaya. Tujuan pembangunan fasilitas ini adalah untuk mengurangi risiko bencana melalui program pelatihan. Proyek ini berlokasi di Palu, Sulawesi Tengah. Pemilihan lokasi didasarkan pada konteks, dimana Palu dianggap sebagai “Wilayah Resiko Bencana Tinggi” karena memiliki potensi bencana yang tinggi tanpa kesiapan penduduknya. Perancangan fasilitas menggunakan “Teori Tahapan Pelatihan” dan “Teori Kompetensi” oleh Budi Santoso, dengan pendekatan desain sistem organisasi ruang. Konsep perancangan, adalah mengintegrasikan fungsi utama dan fungsi sekunder bangunan, guna mencapai tujuan program pelatihan.

Kata Kunci: Program Ruang, Komunitas, Multikultural, Kuta Selatan, Bali

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bencana Gempa Bumi di Sulawesi Tengah pada 28 September 2018 silam merupakan salah satu yang terburuk sepanjang sejarah bencana di Palu & Sulawesi tengah. Setelah gempa berkekuatan 7 SR, tsunami dan likuifaksi melanda Sulawesi Tengah pada 28 September 2018, menyebabkan kerusakan harta benda sebesar Rp18,48 triliun serta menelan 4.340 korban jiwa.

Banyak wilayah di Indonesia yang terkenal sering terjadi bencana, salah satunya adalah Sulawesi Tengah. Wilayah Palu & Sulawesi tengah merupakan wilayah yang sering dilanda bencana. Selama 20 tahun terakhir, bencana gempa bumi dan Tsunami telah melanda Sulawesi Tengah sebanyak 11 kali. Hal ini dikarenakan Kota Palu berdiri tepat di atas patahan Sesar Palu – Koro. Sesar Palu – Koro adalah sesar yang membelah Kota Palu menjadi 2. Sesar ini tergolong aktif, dengan kecepatan pergeseran sekitar 25 – 30 mm / tahun.



Gambar 1. 1. Sesar Palu – Koro.  
Sumber: republik.co.id

Tingginya tingkat kerawanan bencana di Kota Palu tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat tentang kebencanaan. Faktanya, lebih dari setengah warga Kota Palu tidak mengerti sama sekali tentang resiko bencana di Kota Palu Berdasarkan data survey masyarakat Palu dengan responden 200 KK, hanya 2% yang mengetahui gempa dan tsunami bisa terjadi, 6% yang mendengar cerita dari masa lampau, dan 16% pernah merasakan gempa dan tsunami sebelumnya. Sementara 71% masyarakat tidak mengerti sama sekali tentang gempa bumi, 84 % tidak mengerti sama sekali tentang Tsunami, 95 % tidak mengerti sama sekali tentang likuifaksi (Meliano, 2018). Survei Litbang Kompas tahun 2011 juga menunjukkan bahwa 63% responden di Palu tidak mengetahui bahwa daerahnya rawan bencana. Selain itu, 95 responden merasa terbebas dari risiko bencana.

**1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah bagaimana merancang sebuah fasilitas yang mampu menampung aktivitas berupa program pelatihan dengan baik melalui penataan ruang.

**1.3 Tujuan Perancangan**

Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk mengurangi resiko bencana di wilayah Palu dan sekitarnya sehingga kerugian materi dan korban jiwa akibat bencana bisa berkurang.

**1.4 Data dan Lokasi Tapak**



Gambar 1. 2. Lokasi tapak  
Sumber : maps.google.com

Lokasi tapak terletak di Tondo, Kec. Palu Timur, Sulawesi Tengah, dan merupakan lahan kosong. Tapak berada dekat dengan Universitas Tadulako, Hunian tetap ( HUNTAP ), dan Polda Sulawesi Tengah. Site terletak dekat dengan pemukiman warga. Site juga dikelilingi oleh tanah kosong.



Gambar 1. 3. Lokasi tapak eksisting.  
Sumber : maps.google.com

Data Tapak	
Nama jalan	: Jl. Soekarno – Hatta
Status lahan	: Tanah kosong
Luas lahan	: 2,3 Ha
Tata guna lahan	: Milik Pemerintah
Garis sepadan sungai (GSS)	: 10 meter
Garis sepadan bangunan (GSB)	: 6 meter
Koefisien dasar bangunan (KDB)	: 60%
Koefisien dasar hijau (KDH)	: 30%
Koefisien luas bangunan (KLB)	: 2

## 2. DESAIN BANGUNAN

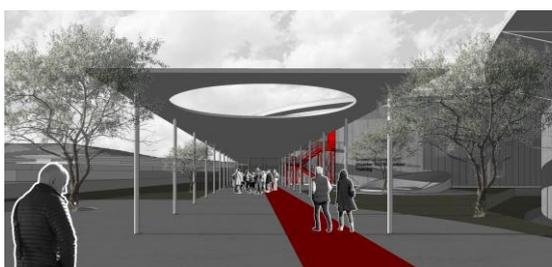
### 2.1 Program dan Luas Ruang

Program pelatihan mempunyai kebutuhan ruang sebagai berikut sesuai dengan tahapannya:

- Lobby, untuk menerima tamu dan registrasi peserta pelatihan, dan pengunjung seminar
- R. Serbaguna, menampung kegiatan briefing dan seminar di awal pelatihan.
- Pameran Tetap, berisi pameran dokumentasi riwayat bencana di Palu dan sekitarnya.
- R. Kelas, untuk pelatihan materi
- Simulasi Bencana, untuk edukasi mendetail tiap jenis bencana alam di Palu dan sekitarnya, yaitu Gempa Bumi, Tsunami, dan Likuifaksi.
- Pelatihan Pasca Bencana, untuk memberikan keterampilan saat menghadapi situasi pasca bencana. Ada 3 jenis Pelatihan Pasca Bencana, yaitu Pelatihan Kebakaran, Pelatihan Pertolongan Gawat Darurat, dan Pelatihan Hunian Darurat.

Terdapat pula fasilitas publik sebagai pelengkap, yaitu:

- Cafeteria
- Toko Souvenir
- Musholla
- Toilet, ( dan toilet difabel )
- Memorial Park
- Pameran Temporer



Gambar 2. 1. Perspektif eksterior  
Sumber : Olahan Penulis

Fasilitas pengelola dan servis meliputi :

- Kantor Pengelola
- Gudang
- Utilitas ( Air Bersih, Listrik, dan Utilitas )



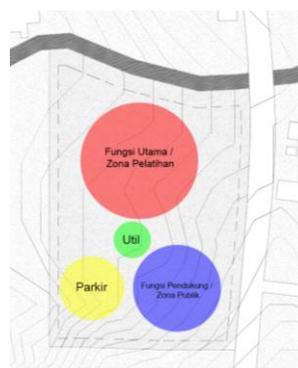
Gambar 2. 2. Perspektif suasana ruang  
Sumber : Olahan Penulis

### 2.2 Analisa Tapak dan Zoning



Gambar 2. 3. Analisa tapak

Site terhubung dengan pusat kota melalui jalan utama JL. Soekarno – Hatta, sehingga memudahkan akses bagi pengunjung baik dari pusat kota, maupun dari Palu bagian timur sendiri. Site juga merespon konteks sejarah, yaitu menarik aksis titik gempa pada bencana 28 September 2018 silam yang memotong sebagian dari site sebagai acuan untuk desain yang menanggapi konteks sejarah. Selain itu keunggulan site yang lain adalah terletak didekat HUNTAP ( Hunian Tetap ) dan pemukiman warga.

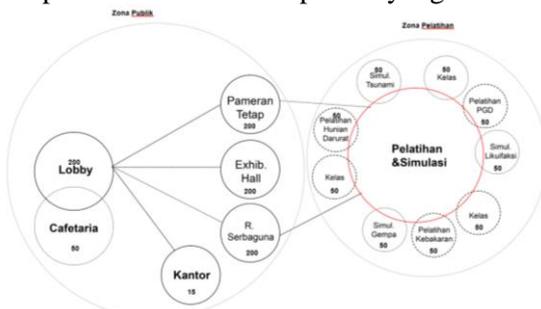


Gambar 2. 4. Zoning pada tapak  
Sumber : Olahan Penulis

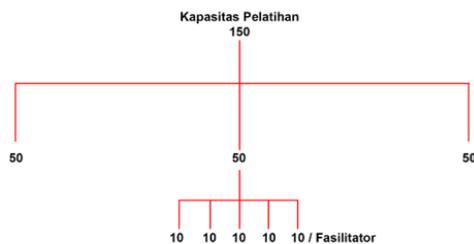
Pembagian zoning pada tapak dimulai dengan meletakkan Zona Pelatihan didekat sungai, untuk mempermudah *supply* kebutuhan air dari sungai untuk keperluan simulasi bencana. Lalu diikuti dengan peletakkan Zona Publik dibelakang Zona Pelatihan. Zona Utilitas diletakkan diantara kedua zona tersebut, untuk mempermudah distribusi utilitas air, listrik, kebakaran, maupun *loading in* barang..

### 2.3 Pendekatan Perancangan

Untuk menyelesaikan masalah desain integrasi antara Zona Pelatihan dan Zona Publik, pendekatan desain yang digunakan adalah pendekatan system organisasi ruang kombinasi antara system organisasi ruang terklaster, linear dan radial. Sistem organisasi ruang terklaster bertujuan untuk membagi alur pengguna fasilitas sesuai jenisnya. Sementara penggunaan sistem organisasi ruang radial dan linear dikarenakan area pelatihan memiliki kapasitas yang besar.

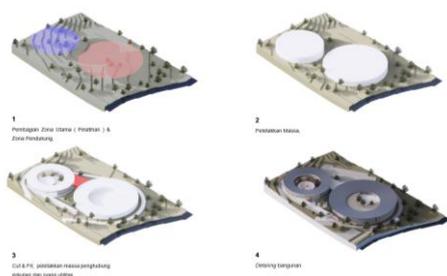


Gambar 2. 5. Diagram Hubungan antar ruang  
Sumber : Olahan Penulis



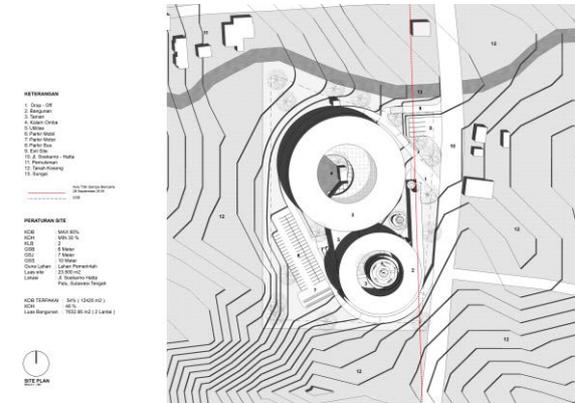
Gambar 2. 6. Diagram pembagian kapasitas pelatihan.  
Sumber : Olahan Penulis

Kapasitas pelatihan / periode, adalah 150 orang, yang akan dibagi menjadi 3 kelompok besar yang berjumlah masing – masing 50 orang. Kelompok besar yang berjumlah 3 kelompok disesuaikan dengan jenis simulasi bencana & pelatihan pasca bencana yang berjumlah 3 jenis. Hal ini bertujuan agar sirkulasi *rolling* dapat terwujud sehingga tidak perlu terjadi macet saat proses pelatihan. Sirkulasi *rolling* tersebut yang mendasari bentuk lingkaran pada bangunan.

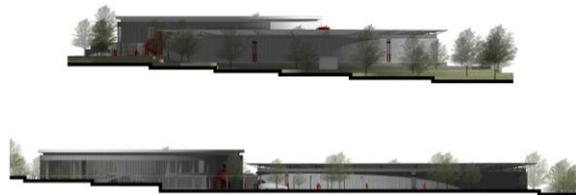


Gambar 2. 6. Diagram Transformasi Bentuk  
Sumber : Olahan Penulis

### 2.4 Perancangan Tapak dan Bangunan

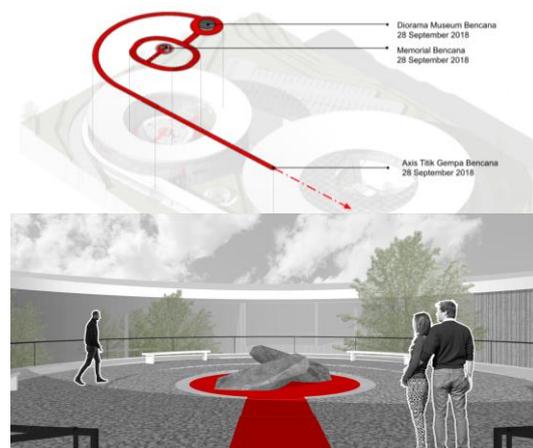


Gambar 2. 7. Site plan  
Sumber : Olahan Penulis



Gambar 2. 8. Tampak keseluruhan  
Sumber : Olahan Penulis

Akses site terletak di sebelah timur site, yaitu dari Jl .Soekarho – Hatta. Entrance site berbentuk memanjang merespon axis titik gempa bencana, dipertegas dengan aksen berwarna merah pada *entrance*. Aksen merah tersebut terhubung dengan Pameran Bencana, dan Memorial Park bencana 28 September 2018 yang berada di outdoor bangunan, untuk mempertegas konteks sejarah bencana.



Gambar 2. 9. Perspektif Memorial Park  
Sumber : Olahan Penulis

## 2.5 Program Pelatihan

### 1. Pelatihan Materi

Memberi pelatihan materi dalam bentuk diskusi mengenai prinsip – prinsip penanggulangan bencana secara mandiri :

- Pencegahan dan Mitigasi Bencana
- Siap siaga Bencana
- Tanggap Darurat Bencana
- Rehabilitasi

Pelatihan ini berlangsung didalam ruang kelas, dengan duduk berkelompok sesuai kelompok kecil.



Gambar 2.10 Perspektif Ruang Kelas  
Sumber : Olahan Penulis

### 2. Simulasi Bencana

Tujuan simulasi bencana adalah memberi pengetahuan lebih dalam soal masing - masing bencana yang terjadi di wilayah Palu dan sekitarnya, selain itu juga memberikan kesempatan pada peserta untuk mengalami simulasi, agar mendapatkan pengalaman bencana buatan sehingga dapat menjadi bekal di masa depan. Masing – masing simulasi bencana dilengkapi dengan *gallery*, dan cinema 4D sebagai sarana edukasi



Gambar 2.11 Simulasi Gempa  
Sumber : Olahan Penulis



Gambar 2.12 Simulasi Likuifaksi

Sumber : Olahan Penulis



Gambar 2.13 Simulasi Tsunami

Sumber : Olahan Penulis

### 3. Pelatihan Pasca – Bencana

Merupakan pelatihan untuk mengatasi situasi pasca bencana. Contohnya kebakaran ( Pelatihan Firefighting ), hunian yang rusak ( Pelatihan Hunian Darurat ), dan korban luka - luka ( Pertolongan Gawat Darurat ).



Gambar 2.14 Pelatihan Kebakaran

Sumber : Olahan Penulis



Gambar 2.15 Pelatihan Pertolongan Gawat Darurat

Sumber : Olahan Penulis



Gambar 2.16 Pelatihan Hunian Darurat

Sumber : Olahan Penulis

### 4. Evaluasi

Evaluasi berlangsung di ruang kelas, sebagai akhir dari pelatihan. Guna tahap evaluasi adalah untuk mengukur kemampuan peserta pelatihan dan efektifitas pelatihan.

### 3. Pendalaman Desain

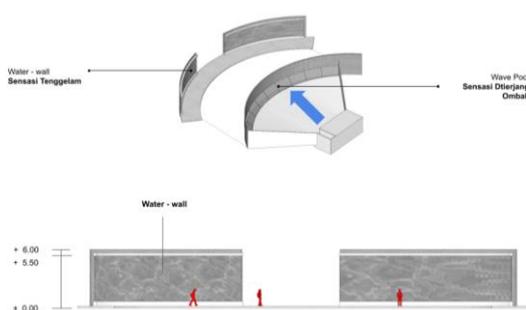
Pendalaman yang dipilih adalah karakter ruang, yaitu Selasar Bencana. Selasar bencana terletak di Zona Pelatihan, merupakan selasar yang menghubungkan ketiga Ruang Kelas, ketiga Simulasi Bencana, dan ketiga Pelatihan Pasca – Bencana. Tujuan selasar bencana ini adalah membantu peserta pelatihan mengenali karakteristik bencana melalui pengalaman ruang. Sesuai dengan jenis bencana, ada 3 jenis selasar pengalaman ruang bencana yaitu Selasar Bencana Tsunami, Likuifaksi, dan Gempa Bumi yang mencerminkan karakter masing – masing bencana.

#### 3.1 Selasar Bencana Tsunami



Gambar 3.1 Perspektif Selasar Bencana Tsunami  
Sumber : Olahan Penulis

Selasar bencana Tsunami menghadirkan pengalaman seperti sedang mengalami Tsunami, yaitu diterjang ombak melalui kolam ombak yang diberi kaca, dan pengalaman tenggelam melalui penggunaan water wall di sisi sebelahnya.



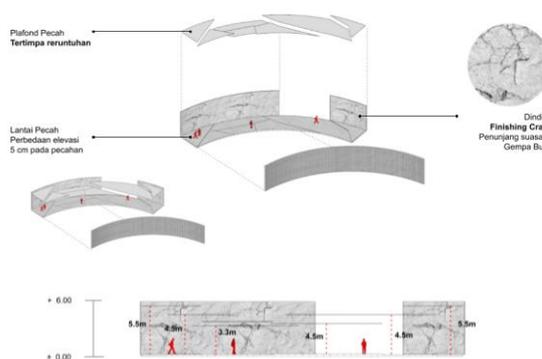
Gambar 3.2 Axonometri Selasar  
Sumber : Olahan Penulis

#### 3.2 Selasar Bencana Gempa Bumi



Gambar 3.3 Perspektif Selasar Bencana Gempa Bumi  
Sumber : Olahan Penulis

Selasar bencana Gempa menghadirkan pengalaman seperti sedang mengalami Gempa yaitu lantai dan tembok yang retak yang dibuat melalui finishing, dan reruntuhan plafon dengan ketinggian yang beragam.



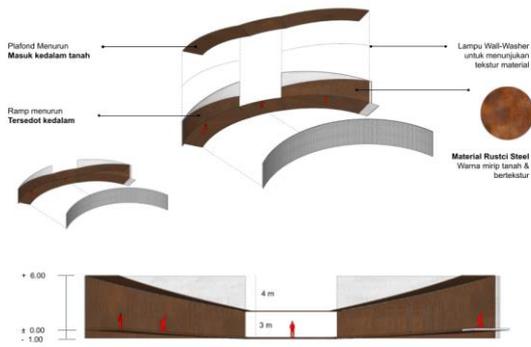
Gambar 3.4 Axonometri Selasar  
Sumber : Olahan Penulis

#### 3.3 Selasar Bencana Likuifaksi



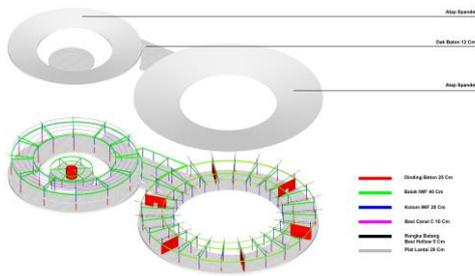
Gambar 3.5 Perspektif Selasar Bencana Likuifaksi  
Sumber : Olahan Penulis

Selasar bencana Likuifaksi menghadirkan pengalaman seperti sedang mengalami Likuifaksi yaitu masuk dan tersedot dalam tanah, melalui permainan ramp dan plafond yang menurun. Material yang digunakan adalah rusted steel, yang berwarna coklat gelap dan bertekstur kasar seperti tanah



Gambar 3.6 Axonometri Selasar  
Sumber : Olahan Penulis

4. Sistem Struktur



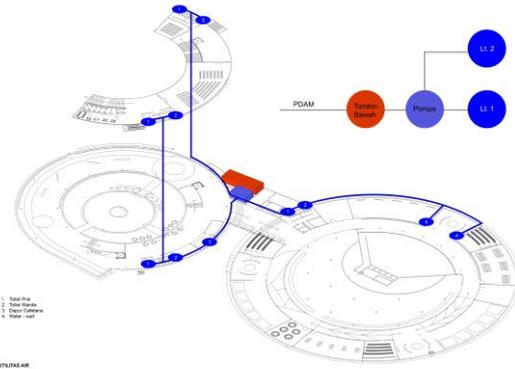
Gambar 4.1. Isometri sistem struktur  
Sumber : Olahan Penulis

Sistem struktur menggunakan rangka kolom balok baja IWF berwarna hijau ( Kolom IWF 20cm dan Balok IWF 40 cm ). Kolom IWF tersebut merupakan kolom baja komposit beton, untuk perlindungan dari api kebakaran, sehingga tebal kolom menjadi 30 cm. Struktur juga menggunakan dinding beton pengaku 25 cm berwarna merah pada Massa Pelatihan, dan untuk Massa Publik menggunakan bracing kabel sebagai pengaku. Struktur atap menggunakan rangka besi hollow 5cm, dan penutup atap menggunakan bitumen.

5. Sistem Utilitas

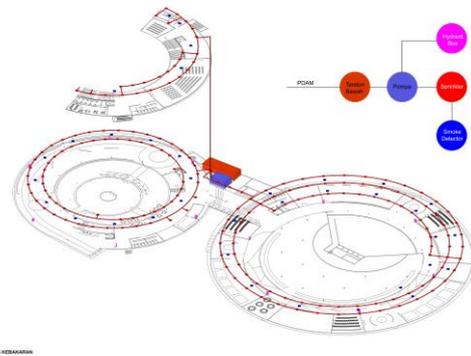
5.1 Sistem Utilitas Air Bersih

Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *downfeed* menggunakan pompa di R. Pompa. Secara umum, pompa menyalurkan air ke 3 bagian utamam yaitu : ke Zona Pelatihan, Zona Publik lt.1 dan Zona Publik lt. 2, lalu didistribusikan ke tiap area yang membutuhkan air bersih.



Gambar 5.1 Isometri utilitas air bersih  
Sumber : Olahan Penulis

5.2 Sistem Utilitas Kebakaran

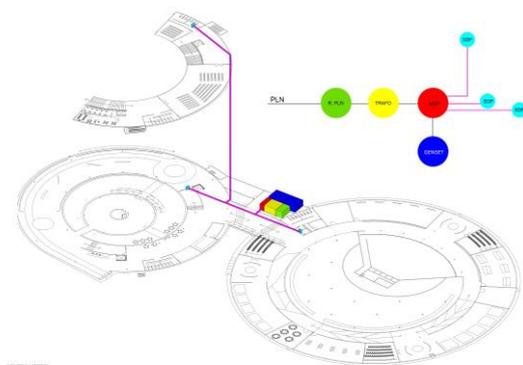


Gambar 5.2 Isometri utilitas kebakaran  
Sumber : Olahan Penulis

Distribusi air pada utilitas kebakaran menggunakan sistem *upfeed*, supaya air tetap dapat mengalir saat listrik padam ditengah kebakaran. Air didistribusikan melalui pipa berwarna merah. Sprinkler tersebar di seluruh bangunan

5.3 Sistem Listrik

Distribusi listrik menggunakan gardu PLN yang kemudian didistribusikan melalui trafo, genset, MDP, dan SDP pada tiap massa.



Gambar5.3 Isometri sistem tata udara  
Sumber : Olahan Penulis

## 6. KESIMPULAN

Hadirnya Fasilitas Pelatihan Pengurangan Resiko Bencana membantu masyarakat Palu untuk mempersiapkan diri menghadapi bencana yang bisa terjadi sewaktu – waktu. Dengan meingkatkan kesiapan masyarakat Palu, niscaya resiko bencana akan berkurang. Program pelatihan disesuaikan dengan latar belakang masyarakat palu yang sebagian besar tidak paham dengan potensi bencana di wilayah tempat tinggal mereka sendiri. Program pelatihan dimulai dengan kegiatan seminar, sebagai edukasi dasar tentang kebencanaan, lalu dilanjutkan dengan studi kasus di pameran tetap untuk memupuk *awareness* peserta pelatihan. Setelah *awareness* terbentuk, peserta pelatihan diperlengkapi dengan Simulasi Bencana & Pelatihan Pasca Bencana sebagai bekal dalam menghadapi situasi bencana yang sewaktu – waktu bisa terjadi. Fasilitas ini juga menampung aktivitas – aktivitas pendukung yang terbuka untuk umum seperti seminar, dan pameran kebencanaan. Dengan adanya fasilitas ini, diharapkan resiko bencana akan berkurang dan masyarakat Palu memiliki pengetahuan, *awareness*, dan kemampuan yang cukup untuk menghadapi situasi bencana

## DAFTAR PUSTAKA

- Banse, T. (2017, March 25). Japanese earthquake Simulators shake you out of complacency. Retrieved July 02, 2021, from <https://www.nwnewsnetwork.org/disasters-and-accidents/2017-03-24/japanese-earthquake-simulators-shake-you-out-of-complacency>
- Karyahastana, B. (2016). *Museum dan fasilitas pelatihan pengurangan resiko bencana geologi untuk anak – anak di Malang*. (TA No. 03023676/ARS/2016). Unpublished undergraduate thesis, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- K., C. F. (2000). *Arsitektur: Bentuk, Ruang dan Tatanan*. Penerbit Erlangga.
- Meilano, I. (Writer). (2020, October 18). *Belajar dari Gempa Palu 2018: Sudut pandang Geoscience* [Video file]. In *YouTube*. Retrieved July 02, 2021, from [https://www.youtube.com/watch?v=Kic8Bct4uYo&ab\\_channel=IrwanMeilano](https://www.youtube.com/watch?v=Kic8Bct4uYo&ab_channel=IrwanMeilano)
- Penanggulangan bencana berbasis masyarakat: Berisi keterangan yang jelas untuk sebelum, saat, sesudah bencana: Panduan umum*. (2007). Bali, Indonesia: Yayasan IDEP.
- Firmansyah, T. (2018, October 04). Sesar Palu-Koro belah Sulawesi Jadi Dua. Retrieved July 07, 2021, from <https://www.republika.co.id/berita/nasional/news-analysis/18/10/04/pg2s8x377-sesar-palukoro-belah-sulawesi-jadi-dua-part2>
- Santoso, Budi. (2010). *Skema dan Mekanisme Pelatihan (Panduan Penyelenggaraan Pelatihan)*. Jakarta: Yayasan Terumbu Karang Indonesia (Terangi)
- Tim. (2018, September 29). INFOGRAFIS: Sejarah Gempa dan Tsunami di Sulawesi. Retrieved July 02, 2021, from <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20180929204809-23-334301/infografis-sejarah-gempa-dan-tsunami-di-sulawesi>
- UU Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Penanggulangan Bencana*