

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Secara geografis, Indonesia terletak diantara  $6^{\circ}$  LU –  $11^{\circ}$  LS dan  $95^{\circ}$  BT –  $11^{\circ}$  BT, antara lautan pasifik dan lautan Hindi, antara Benua Asia dan Benua Australia dan pada pertemuan dua rangkaian pegunungan yaitu sirkum pasifik dan sirkum Mediterranean. ( Nugroho, 2017) Indonesia juga merupakan sebuah Negara kepulauan yang terletak di garis khatulistiwa dan dikelilingi oleh cincin api. Cincin api merupakan garis pertemuan lempeng benua asia dengan lempeng samudra india, yang terletak di sepanjang garis pantai selatan Indonesia. Akibat situasi tersebut kondisi geografis, demografis, sosiologis dan historis Indonesia menjadikan wilayah Indonesia rawan terhadap bencana. Selain itu, Negara indonesia memiliki gunung teraktif terbanyak di dunia dengan rata-rata setiap tahun terdapat gunung berapi meletus di Indonesia.

Skor WRI Indonesia sendiri terdiri dari 5 lingkup. Pertama, lingkup paparan bencana dengan skor sebesar 39,89 poin dan masuk dalam kategori sangat tinggi, lingkup kerentanan sebesar 43,10 poin, lingkup kerawanan Indonesia memiliki skor sebesar 33,48 poin atau masuk ke dalam kategori tinggi, lingkup kurangnya kapasitas penanganan bencana sebesar 50,67 poin serta lingkup kurangnya kapasitas adaptasi terhadap bencana dengan skor 47,19 poin.

Bencana dapat disebabkan oleh kejadian alam maupun oleh ulah manusia. Factor- factor yang dapat menyebabkan bencana antara lain bahaya alam dan bahaya karena ulah manusia yang menurut United Nations International Strategy For Disaster Reduction (UN-ISDR) dapat dikelompokkan menjadi bahaya geologi, bahaya hidrometeorologi, bahaya biologi, bahaya teknologi dan penurunan kualitas lingkungan kerentanan yang tinggi dari masyarakat, infrastruktur serta elemen- elemen di dalam kota/kawasan yang berisiko bencana kapasitas yang rendah dari berbagai komponen di dalam masyarakat.

Beberapa kejadian bencana alam yang pernah terjadi di Indonesia yaitu kejadian Gempa dan Tsunami Aceh pada tahun 2004 yang berkekuatan 9.3 SR gempa tersebut menyebabkan gelombang tsunami setinggi 9 meter dan menewaskan lebih dari 220 ribu jiwa di Indonesia. Pada tahun 2006, kembali terjadi Gempa bumi dengan kekuatan 5.9 SR yang mengguncang wilayah Yogyakarta dan Jawa Tengah. Akibat dari Gempa tersebut menelan korban hingga merusak berbagai bangunan dan juga situs bersejarah. Lalu pada tahun 2005 kembali terjadi gempa bumi berkekuatan 7,6 SR di Sumatera Barat dan menewaskan 1.115 orang tewas.

Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang berada di cincin api pasifik, yang dikenal sebagai daerah yang sering terjadi gempa bumi dan letusan gunung berapi. Dan juga merupakan salah satu wilayah



yang memiliki potensi bencana yang tinggi. Pada tahun 2006, Yogyakarta dan sekitarnya mengalami gempa bumi yang sangat merusak dan menimbulkan kerugian besar baik dalam hal kerugian jiwa maupun kerusakan fisik. Selain itu, letusan gunung merapi di wilayah ini juga merupakan ancaman yang nyata. Banjir dan tanah longsor juga terjadi secara berkala akibat curah hujan yang tinggi. Kondisi wilayah yang begitu kompleks menjadikan Daerah Istimewa Yogyakarta rawan terhadap bencana. Aspek kerentanan yang terus meningkat menjadikan potensi ancaman bencana DI Yogyakarta sulit untuk dihindari. Potensi ancaman tersebut mengakibatkan meningkatnya risiko bencana yang berpotensi menghambat laju pertumbuhan ekonomi.

Indeks risiko bencana (IRBI) di Daerah Istimewa Yogyakarta berdasarkan hasil kajian BNPB pada tahun 2021 yang menunjukkan bahwa risiko bencana di DIY masih tinggi yang dimana tercatat ada 9 prioritas ancaman bencana dari total 14 ancaman bencana yang terdapat di Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada sisi lain kerentanan bencana di Daerah istimewa Yogyakarta meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan pemanfaatan lahan. Kapasitas dalam menghadapi bencana belum merata dan belum semua aspek peningkatan kapasitas terpenuhi dan juga kolaborasi multi actor (pentaheliks) juga masih belum optimal

Pada tahun 2022 kemarin, berdasarkan data kejadian per 23 Januari 2023 di wilayah Istimewa Yogyakarta (DIY) tercatat laporan masuk di Pusdalops BPBD DIY sebanyak 1.817 kejadian bencana. Dan adapun dampak yang terjadi dari kejadian tersebut yaitu sebanyak 2.347 rumah warga rusak, 417 bangunan tergenang, 148 tempat usaha rusak, 6.624 jiwa terdampak atas kejadian bencana per 23 Januari 2023 dan adapun total nominal kerugian kerusakan yang dialami yaitu +/- Rp. 266.735.898.000.

Kapasitas dalam menghadapi bencana di Daerah Istimewa Yogyakarta belum merata dan belum semua aspek peningkatan kapasitas terpenuhi dan kolaborasi multi actor (pentaheliks) juga masih belum optimal. Kurangnya. Selain itu, kurangnya akses informasi tentang bencana seperti pengenalan bencana, petunjuk evakuasi atau peringatan dini mengenai bencana sehingga kurangnya kesadaran pada masyarakat yang mungkin tidak menyadari risiko bencana yang mereka hadapi atau tidak tahu apa yang harus dilakukan dalam situasi darurat, yang dapat menyebabkan mereka kurang termotivasi untuk mencari informasi tentang bencana

Kondisi ini mengharuskan tersedianya sarana penelitian, Pendidikan dan simulasi terkait bencana yang dapat mendukung upaya mitigasi yang berkelanjutan pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Saat ini, fasilitas yang encanaan masih tersebar dan terpisah-pisah baik di Lembaga pun di Intuisi Pendidikan. Fasilitas yang ada biasanya hanya fokus tertentu, seperti pemantauan perasional, Pendidikan akademis yang uh atau penelitian yang hanya mencakup bidang tertentu. bungan anarapenelitian simulasi Pendidikan dan pembuatan berjalan dengan baik dalam sebuah system yang terintegrasi.



Selain itu, kemajuan dalam teknologi permodelan bencana, system informasi geografis dan simulasi berbasis computer memerlukan ruang fisik dan digital yang saling terhubung agar dapat digunakan secara optimal. Tanpa adanya pusat simulasi penelitian yang menggabungkan berbagai fungsi tersebut, potensi untuk mengolah data, menciptakan inovasi, dan melakukan kolaborasi antar disiplin kurang efektif dalam mendukung upaya pengurangan risiko bencana.

Berdasarkan dari masalah diatas, maka solusi yang diberikan yaitu dengan perancangan pusat studi dan simulasi bencana yang berbasis teknologi sehingga mampu menyatukan kegiatan penelitian, pemodelan, simulasi, Pendidikan dan distribusi pengetahuan dalam satu Kawasan yang terintegrasi dan kolaborasi multi actor(pentaheliks) dengan melakukan penelitian, pengembangan teknologi serta mengedukasi masyarakat dan sebagai refrensi kebijakan mitigasi bencana yang adaptif kolboratif serta berkelanjutan.

## 1.2 Rumusan Masalah

### 1.2.1 Non Arsitektural

1. Apa yang dimaksud pusat studi dan simulasi bencana?
2. Apa saja jenis kegiatan yang akan diwadahi dalam pusat studi dan simulasi bencana?
3. Apa saja fasilitas yang terdapat pada pusat studi dan simulasi bencana?
4. Bagaimana peran dan fungsi pusat studi dan simuasi bencana dalam mitigasi bencana?

### 1.2.2 Arsitektural

1. Bagaimana menentukan lokasi yang tepat dan sesuai dengan fungsi bangunan?
2. Bagaimana pengolahan tapak yang optimal yang seusia dengan fungsi bangunan?
3. Bagaiamana pengelompokan ruang berdasarkan fungsi dan kebutuhan pengguna?
4. Bagaimana menghitung besaran ruang yang sesuai dengan kebutuhan aktivitas bangunan?
5. Bagimana penentuan konsep gubahan bentuk dan tatanan massa,system struktur, siistem pencahayaan dan siistem penghawaan yang sesuai dengan kebutuhan fungsi bangunan?



6. perancangan siistem utilitas meliputi system jaringan air, system sampah, system transportasi bangunan, system pencegahan system pennagkal petirdan sisitem keamanan pada bangunan pusat mulasi bencana?

### 1.3 Tujuan dan Sasaran Pembahasan

#### 1.3.1 Tujuan pembahasan

Berdasarkan uraian rumusan masalah diatas, tujuan pembahasan yang ingin dicapai yaitu menyusun konsep perancangan arsitektural yang sesuai dengan kebutuhan fungsi dan aktivitas pada pusat studi dan simulasi bencana dengan menentukan lokasi yang strategis dengan fungsi bangunan serta penentuan konsep yang tepat dan sesuai bagi pusat studi studi dan simulasi bencana. sehingga dapat tercapai sebuah rancangan sebagai wadah fasilitas kolaborasi penelitian dan pengembangan dalam bidang mitigasi risiko bencana.

#### 1.3.2 Sasaran pembahasan

- a. Non-arsitektural
  - 1) Menjelaskan definisi pusat studi dan simulasi bencana di Yogyakarta
- b. Arsitektural
  - 1) Melakukan analisis pada tatanan makro mencakup penentuan lokasi, penentuan tapak,serta pengolahan tapak
  - 2) Melakukan analisis pada tatanan mikro mwncakup pengelompokan ruang, besaran ruang, gubahan bentuk dan tatanan massa, sisitem struktur, sisitem penghawaan, sisitem pencahayaan dan system utilitas.

#### 1.4 Manfaat Pembahasan

Adapun manfaat perancangan pusat studi dan simulasi bencana adalah

- a. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang potensi risiko bencana
- b. Megembangkan penelitian mengenai risiko bencana sehingga dapat menghasilkan langkah mitigasi bencana yang efektif
- c. Membantu kesiapsiagaan individu atau kelompok terhadap bencana mencakup respon cepat, evakuasi yang aman dan pertolongan pertama
- d. Dapat menjadi pusat penelitian dan pengembangan dalam bidang mitigasi risiko bencana sehingga memungkinkan adanya pengembangan teknologi dan metode terbaru untuk menghadapi bencana.
- e. Sebagai wadah kolaborasi instansi- instansi dalam penelitian, pengembangan teknologi serta pelatihan mengenai manajemen bencana sebagai upaya mengurangi dampak risiko bencana

#### 1.5 Batasan masalah dan Lingkup Pembahasan



ah

masalah yang akan dibatasi dalam perancangan Pusat Studi dan ana yaitu bangunan inimemiliki fungsi utama sebagai bangunan dididikan dan pembelajaran bagi masyarakat luas dengan cakupan akan dibahas yaitu gempa bumi, banjir, letusan gunung api, adai.

### 1.5.2 Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan dalam perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Di Yogyakarta sebagai fungsi bangunan strategis bagi masyarakat dalam bidang penelitian dan pengembangan terhadap risiko dan mitigasi bencana akan melingkupi pembahasan masalah seputar arsitektur yang sesuai dengan fungsi bangunan. Pembahasan akan difokuskan pada aspek arsitektural, seperti pengolahan tapak, fungsi dan tata ruang, fisik bangunan, dan struktur serta utilitas bangunan

## 1.6 Tinjauan umum pusat studi

### 1.6.1 Pengertian Pusat Studi

#### a. Pengertian Pusat

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Pusat dapat diartikan sebagai inti, ruang utama, pokok, pangkal, atau yang menjadi tumpuan dan bersifat mengumpulkan.

Dalam bahasa Inggris, pusat berarti Center diartikan “a place at which an activity or complex of activities is carried” yang diartikan sebagai titik poin yang menjadi tempat tujuan yang menarik bagi banyak orang untuk menuju ke tempat tersebut.

#### b. Pengertian Studi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Studi adalah pembelajaran, kajian ilmiah, telaahan. Studi Bencana dalam pengertian proyek tersebut merujuk pada kegiatan pembelajaran, pelatihan dan pendidikan.

#### c. Pengertian Pusat Studi

Pusat studi secara umum yaitu sebuah lembaga atau uniy yang didirikan untuk melakukan kajian, penelitian dan pengembangan di bidang tertentu.

### 1.6.2 Kategori Bangunan Pusat Studi

Bangunan pusat studi tidak dapat disamakan dengan laboratorium dan bangunan institusi karena walaupun memiliki fungsi pembelajaran di dalamnya akan tetapi bangunan pusat studi merupakan sebuah fungsi bangunan yang menggunakan prinsip mixed use, dimana pusat studi ini mewadahi beberapa aktivitas-aktivitas yang memiliki persyaratan bangunan sendiri. (Sari, K. 2015)

### 1.6.3 Kegiatan Pusat Studi



elitian

kegiatan yang dilakukan secara sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyimpulkan data dengan menggunakan metode dan teknik yang tepat dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan yang dihadapi.

Kegiatan ini lebih bersifat sosio edukatif yaitu menyelenggarakan acara-acara seminar dan workshop

- c. Kegiatan perpustakaan  
Merupakan kegiatan guna mencari informasi mengenai ilmu tentang suatu obyek atau permasalahan melalui kegiatan membaca.
- d. Kegiatan pengelola  
Merupakan kegiatan yang bersifat penelolaan, dan administrasi.
- e. Kegiatan service

## 1.7 Tinjauan Umum Bencana

### 1.7.1 Pengertian Bencana

Berdasarkan UU No.25 Tahun 2007, Definisi bencana yaitu peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan baik oleh factor alam dan/atau non-alam maupun factor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis.

### 1.7.2 Jenis- jenis Bencana

Menurut UU No.24 Tahun 2007, jenis-jenis bencana terbagi menjadi tiga jenis yaitu:

#### a. Bencana Alam

Bencana alam merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam antara lain berupa:

##### 1) Gempa Bumi

Gempa Bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi yang disebabkan oleh tumbukan antar lempeng bumi, patahan aktif, aktivitas gunung api atau runtuh batu

##### 2) Tsunami

Tsunami dapat diartikan sebagai gelombang pasang yang umumnya menerjang pantai landai. Diperkirakan tsunami terjadi karena adanya perpindahan badan air yang disebabkan oleh berbagai factor seperti gempa bumi yang berpusat dibawah laut, longsor bawah laut. (Ramli,2020)

##### 3) Letusan Gunung Api

Letusan gunung api merupakan bagian dari aktivitas vulkanik yang dikenal dengan istilah “erupsi”. Letusan yang terjadi akibat paman magma didalam perut bumi yang didorong keluar oleh gas yang bertekanan tinggi. Bahaya dari letusan gunung api dapat berupa panas, lontaran material (pijar), hujan abu lebar, lava, gas beracun, tsunami dan banjir lahar pijir



Banjir merupakan peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah/daratan karena volume air yang meningkat yang disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan tidak diimbangi dengan saluran pembuangan air yang memadai sehingga merendam wilayah-wilayah yang tidak dikehendaki.

5) Kekeringan

Kekeringan adalah ketersediaan air yang jauh dibawah kebutuhan air untuk kebutuhan hidup, pertanian, kegiatan ekonomi dan lingkungan.

6) Angin puting beliung

Angin puting beliung adalah angin kencang yang datang secara tiba-tiba mempunyai pusat, bergerak melingkar menyerupai spiral dengan kecepatan 40-50 km/jam hingga menyentuh permukaan bumi dan akan hilang dalam waktu singkat

7) Tanah Longsor

Longsor merupakan gejala alam untuk mencapai kondisi kestabilan kawasan. Seperti halnya banjir sebenarnya gerakan tanah merupakan bencana alam yang dapat diramalkan kedatangannya, karena berhubungan dengan besar curah hujan. (Ramli,2010)

b. Bencana Non-Alam

Bencana non-alam merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa non alam yang antara lain berupa gagal teknologi, gagal modernisasi, epidemic, dan wabah penyakit.

c. Bencana sosial

Bencana sosial merupakan bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa yang diakibatkan oleh manusia yang meliputi konflik sosial antar kelompok atau komunitas masyarakat, dan terror.

### 1.7.3 Faktor yang Mempengaruhi Bencana

Terdapat tiga factor yang dapat mempengaruhi terjadinya bencana yaitu:

a. Ancaman (*Hazard*)

Ancaman bencana (*Hazard*) menurut *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR) Suatu proses, fenomena atau aktivitas manusia yang dapat menyebabkan hilangnya nyawa, cedera atau dampak kesehatan lainnya, kerusakan harta benda, gangguan sosial dan ekonomi atau degradasi lingkungan

an (*Vulnerability*)

erentanan (*Vulnerability*) Menurut *United Nations Office for Disaster Risk Reduction* (UNDRR) adalah Kondisi yang ditentukan oleh faktor atau ik, sosial, ekonomi dan lingkungan yang meningkatkan kerentanan komunitas, aset atau system terhadap dampak bahaya. Faktor-faktor yang mempengaruhi kerentanan adalah sebagai berikut:

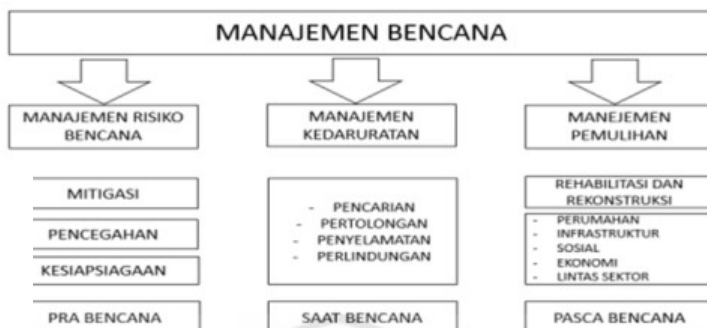


- 1) Kerentanan fisik  
Menggambarkan suatu kondisi fisik yang rawan terhadap factor bahaya tertentu seperti presentase kawasan terbangun, kepadatan bangunan, jaringan listrik, rasio panjang jalan dan jalan kereta api
- 2) Kerentanan Sosial  
Menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan social dalam menghadapi bencana seperti kepadatan penduduk, laju pertumbuhan penduduk dan persentase penduduk usia balita-lansia.
- 3) Kerentanan ekonomi  
Menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bencana seperti persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan dan persentase rumah tangga miskin.
- 4) Kerentanan Lingkungan  
Menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan lingkungan dalam menghadapi bencana meliputi ketersediaan atau kerusakan sumber daya seperti lahan, udara dan air.

c. Resiko Bencana (*Disaster Risk*)  
Resiko bencana adalah interaksi antara tingkat kerentanan daerah dengan ancaman bahaya yang ada. Secara umum ancaman menunjukkan kemungkinan terjadinya bencana, baik alam maupun non alam. Kerentanan menunjukkan kerawanan yang dihadapi suatu masyarakat dalam menghadapi ancaman. Semakin tinggi ancaman dan kerentanan akan semakin besar resiko bencana yang dihadapi.

### 1.7.4 Manajemen Bencana

- a. Pengertian manajemen bencana  
Manajemen bencana menurut UU No.24 Tahun 2007 adalah suatu proses dinamis, berlanjut dan terpadu untuk meningkatkan kualitas langkah-langkah yang berhubungan dengan observasi dan analisi bencana serta pencegahan, mitigasi, kesiapsagaan, peringatan dini, penanganan darurat, rehabilitas dan rekonstruksi bencana.



Gambar 1 Manajemen Bencana



Menurut *University of Wisconsin*, manajemen bencana adalah serangkaian kegiatan yang didesain untuk mengendalikan situasi bencana dan darurat untuk mempersiapkan kerangka untuk membantu orang yang rentan bencana untuk menghindari atau mengatasi dampak bencana tersebut. Adapun tujuan dari manajemen bencana secara umum adalah sebagai berikut:

- a. Mengurangi, atau mencegah kerugian karena bencana
- b. Menghilangkan kesengsaraan dan kesulitan dalam kehidupan dan penghidupan korban.
- c. Menjamin terlaksananya bantuan yang segera dan memadai terhadap korban bencana
- d. Mencapai pemulihan yang cepat dan efektif

Manajemen bencana terdiri dari dua mekanisme yaitu mekanisme internal dan mekanisme Eksternal. Mekanisme Internal atau informal yaitu unsur-unsur masyarakat di lokasi bencana yang secara umum melaksanakan fungsi pertama dan utama dalam manajemen bencana dan seringkali disebut mekanisme manajemen bencana alamiah ini terdiri dari keluarga, organisasi social informal serta masyarakat local. Sedangkan mekanisme eksterna atau formal yaitu organisasi yang sengaja dibentuk untuk tujuan manajemen bencana, contoh organisasi manajemen bencana di Indonesia diantaranya seperti BAKORNAS PB, SATKORLAK PB, SATLAK PB, dan BNPB maupun BPBD

b. Tahapan bencana

Adapun siklus manajemen bencana terbagi menjadi tiga tahapan atau tiga fase manajemen bencana yaitu:

1) Tahap pra bencana

Dalam fase pra bencana ini mencakup kegiatan, mitigasi, kesiapsagaan dan peringatan dini.

1. Pencegahan (*prevention*) yaitu upaya yang dilakukan untuk mencegah terjadinya bencana jika mungkin dengan meniadakan bahaya.
  2. Mitigasi bencana (*mitigation*) adalah serangkaian upaya yang dilakukan untuk mengurangi risiko bencana baik melalui pembangunan fisik, maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana.
  3. Kesiapsagaan (*preparedness*) kesiapsagaan adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mengantisipasi bencana melalui pengorganisasian dan langkah yang tepat guna dan berdaya guna.
- Peringatan dini (*early warning*) yaitu serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin pada masyarakat mengenai kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang atau upaya untuk memberikan tanda peringatan bahwa bencana kemungkinan akan segera terjadi. Pemberian



peringatan dini ini harus menjangkau masyarakat, segera, tegas tidak membingungkan, dan bersifat resmi.

## 2) Tahap saat terjadi bencana

Dalam fase ini mencakup tanggap darurat dan bantuan darurat

1. Tanggap darurat (*response*) yaitu serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat kejadian bencana untuk menangani dampak buruk yang ditimbulkan. Tanggap darurat ini meliputi kegiatan penyelamatan dan evakuasi korban, harta benda, pemenuhan kebutuhan dasar, perlindungan, pengurusan pengungsian dan pemulihan sarana prasarana.
2. Bantuan darurat (*relief*) merupakan upaya untuk memberikan bantuan berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan dasar berupa sandang, pangan, tempat tinggal sementara, kesehatan, sanitasi, dan juga air bersih.

## 3) Tahap pasca bencana

Dalam tahapan ini mencakup pemulihan, rehabilitasi, dan juga rekonstruksi

1. Pemulihan (*recovery*) adalah rangkaian kegiatan untuk mengembalikan kondisi masyarakat dan lingkungan hidup yang terkena bencana dengan memfungsikan kembali kelembagaan, prasarana, dan sarana dengan melakukan upaya rehabilitasi
2. Rehabilitasi (*rehabilitation*) adalah perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan public atau masyarakat hingga tingkat yang memadai pada wilayah pasca bencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar semua aspek pemerintahan dan kehidupan masyarakat pada wilayah pasca bencana.
3. Rekonstruksi (*reconstruction*) adalah perumusan kebijakan dan usaha serta langkah-langkah nyata yang terencana dengan baik, konsisten dan berkelanjutan untuk membangun kembali secara permanen semua prasarana, sarana, dan sistem kelembagaan baik tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh berkembangnya kegiatan perekonomian, social, dan budaya, tegaknya hukum dan ketertiban



### Simulasi

Simulasi adalah proses meniru operasi atau situasi yang terjadi di dunia nyatanya, diperlukan model yang dapat meniru perilaku dalam dunia nyatanya. Menurut Harrel C., Ghosh, B.K., & Bowden, R (2004)

dalam buku “*simulation using promodel*” simulasi didefinisikan sebagai cara untuk mereproduksi kondisi situasi dengan menggunakan model untuk pembelajaran, pengujian, ataupun pelatihan. Simulasi juga dapat menunjukkan efek nyata dari kondisi tertentu. yang sangat bermanfaat ketika suatu kejadian sulit diakses, berbahaya, atau tidak dapat direplikasi secara langsung. Oleh karena itu, simulasi adalah metode terbaik untuk mengeksplorasi dan menganalisis keadaan tersebut. Seiring perkembangannya simulasi memiliki definisi yang beragam dari beberapa ahli yaitu:

- a. Menurut Banks and Carson (1984) simulasi adalah tiruan system nyata yang dikerjakan secara manual oleh kompuetr dan kemudian di observasi dan disimpulkan untuk mempelajari karakteristik system.
- b. Menurut Law and Kelton (1991) simulasi adalah sekumpulan metode dan aplikasi untuk menirukan atau merepresentasikan perilaku dari suatu system nayat yang biasanya dilakukan pada computer dengan menggunakan perangkat lunak tertentu
- c. Menurut Khosnevis (1994) simulasi merupakan proses aplikasi membangun model dari system nyata atau usulan system, mempelajari kinerja system atau untuk membangun system baru sesuai dengan kinerja yang diinginkan.

### 1.8.2 Keunggulan dan kekurangan simulasi

#### a. Keunggulan

Menurut Harrel C., Ghosh, B.K., & Bowden, R (2004) dalam buku “*simulation using promodel*” bahwa selain dapat membuat desain untuk mengambil keputusan, simulasi juga dapat digunakan untuk melakukan validasi terhadap keputusan yang dilakukan. Kekuatan simulasi terletak pada tersedianya metode analis yang tidak hanya formal dan prediksi, tetapi juga secara akurat memprediksi kinerja bahkan system yang paling kompleks sekalipun.

#### b. Kekurangan

Salah satu kekurangan simulasi yaitu banyak kesalahan yang sering ditemui pada star up dari system baru atau yang telah dimodifikasi dari system yang telah ada sebelumnya, oleh sebab itu perencanaan diawal atau pada saat membuat konsep sangatlah diperlukan dan dipikirkan agar tidak terjadi kesalahan.



#### Simulasi

Simulasi digolongkan menjadi beberapa kategori, tergantung bagaimana kerjanya. Kategori simulasi pada umumnya terbagi menjadi beberapa kategori yaitu:

1. Statis atau simulasi dinamis

- b. Simulasi stokastik atau simulasi deterministic
- c. Simulasi system dikrit atau simulasi system kontinyu
- d. Simulasi analog, simulasi hybrid dan simulasi digital

## 1.9 Studi Banding

### 1.9.1 Pusat Studi Bencana UGM



**Gambar 2 Pusat Studi Bencana Alam (PSBA) UGM**

Pusat studi bencana UGM berdiri secara resmi pada 12 juli 1995. Pusat studi bencana UGM merupakan salah satu pusat studi lingkungan Universitas Gadjah Mada yang bergerak di bidang kajian bencana yang berbasis pada multidisiplin ilmu pengetahuan yang dikembangkan untuk menyumbangkan ide, pendapat dan gagasan terkait manajemen kebencanaan untuk mendukung berbagai kegiatan pendidikan dan pengabdian pada masyarakat. Adapun fasilitas yang ada pada pusat studi bencana UGM yaitu:

- a. Lobby
- b. Ruang. Kepala
- c. Ruang. Sekretaris
- d. Ruang. Staff ahli
- e. Ruang. Administrasi
- f. Ruang. Penelitian/kajian
- g. Ruang. Sidang besar
- h. Ruang. Peralatan
- i. Laboratorium komputer



...aan

...ervice

### 1.9.2 Honjo Bosaikan life safety learning center



*Gambar 3 Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center*

Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center yang terletak di Tokyo-Jepang merupakan tempat edukasi simulasi beberapa bencana alam. Disana dapat merasakan bagaimana jika terjadi bencana alam.

- Fasilitas di Honjo Bosaikan life safety learning center

- a. Teater pendidikan bencana
- b. VR bencana
- c. Simulasi Labirin asap
- d. Simulasi banjir perkotaan
- e. Simulasi gempa
- f. Simulasi kebakaran
- g. Ruang pelatihan pertolongan pertama
- h. Simulasi badai
- i. Area quiz anak
- j. Area permainan pencegahan bencana
- k. Area 911
- l. Area eksperimen pencairan tanah
- m. Area pameran sejarah bencana alam

akan pembelajaran pencegahan bencana  
 permainan anak mengenai pencegahan bencana



### 1.9.3 Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG)



**Gambar 4 Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG)**

Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) adalah lembaga di bawah Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) Republik Indonesia. Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (PVMBG) berperan penting dalam mendukung kesiapsiagaan dan mitigasi risiko bencana geologi di Indonesia, negara yang terletak di Cincin Api Pasifik dengan potensi geologi yang sangat aktif. Sebagai salah satu unit utama di bawah Badan Geologi, PVMBG bertanggung jawab untuk mengembangkan sistem peringatan dini, menyusun peta rawan bencana, dan memberikan rekomendasi teknis kepada pemerintah, masyarakat, serta pemangku kepentingan lainnya. Dalam menjalankan tugasnya, PVMBG memanfaatkan teknologi modern, seperti pemantauan seismik, penginderaan jauh, dan analisis gas vulkanik untuk memantau aktivitas gunung api secara real-time. Selain itu, lembaga ini juga terlibat dalam edukasi publik dan pelatihan mitigasi untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap ancaman bencana geologi. Kolaborasi dengan lembaga internasional dan nasional memperkuat posisi PVMBG sebagai pusat unggulan dalam manajemen risiko geologi di kawasan Asia Tenggara. Adapun fasilitas yang ada pada Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi yaitu:

- a. Pusat Data dan informasi
- b. Ruang simulasi kebencanaan
- c. Pameran informasi geologi
- d. Laboratorium vulkanologi
- e. Laboratorium kebencanaan geologi



ntauan gunung api  
 pengendalian operasi  
 caan

**Banding**

Tabel 1 Analisis Studi Banding

Aspek	Pusat Studi Bencana UGM	Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center	Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi
Lokasi	Berlokasi di Jl. Mahoni Bulaksumur No.C-16, Sagan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281	Berlokasi di 4 Chome-6-6 Yokokawa, Sumida City, Tokyo 130-0003, Jepang	Jalan Diponegoro No. 57, Citarum, Kecamatan Bandung Wetan, Kota Bandung, Jawa Barat, 40122, Indonesia
Desain bangunan	Infrastruktur tahan gempa	Modern dan interaktif	Memprioritaskan keamanan struktur terhadap getaran seismic dengan focus pada fungsionalitas
Focus utama	Edukasi dan riset multidisiplin	Pelatihan keselamatan masyarakat	Penelitian dan mitigasi bencana geologi
Target pengguna	Akademisi, masyarakat, pemerintah	Masyarakat umum	Pemerintah dan peneliti
Pencahayaan dan penghawaan	Menggunakan pencahayaan buatan dan alami.	Menggunakan pencahayaan buatan dan alami. Menggunakan penghawaan buatan	Menggunakan pencahayaan alami dan buatan
Fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Lobby</li> <li>b. Rg. Kepala</li> <li>c. Rg. Sekretaris</li> <li>d. Rg. Staff ahli</li> <li>e. Rg. Administrasi</li> <li>f. Rg. Penelitian/kajian</li> <li>g. Rg. Sidang besar</li> <li>h. Rg. Peralatan</li> <li>i. Laboratorium komputer</li> <li>j. Perpustakaan</li> <li>k. Mushola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Teater pendidikan bencana</li> <li>b. VR bencana</li> <li>c. Simulasi Labirin asap</li> <li>d. Simulasi banjir perkotaan</li> <li>e. Simulasi gempa</li> <li>f. Simulasi kebakaran</li> <li>g. Ruang pelatihan pertolongan pertama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pusat Data dan informasi</li> <li>b. Ruang simulasi kebencanaan</li> <li>c. Pameran informasi geologi</li> <li>d. Laboratorium vulkanologi</li> <li>e. Laboratorium kebencanaan geologi</li> <li>f. Pospemantauan</li> </ul>



	l. Rg. Service	h. Simulasi badai i. Area quiz anak j. Area permainan pencegahan bencana k. Area 911 l. Area eksperimen pencairan tanah m. Area pameran sejarah bencana alam n. Perpustakaan pembelajaran pencegahan bencana o. Area permainan anak mengenai pencegahan bencana	g. gunung api g. Pusat pengendalian operasi h. Perpustakaan
Jenis kegiatan	a. Kegiatan tanggap darurat b. Kegiatan penelitian c. Diskusi kebencanaan d. Kerjasama e. Peningkatan kapasitas masyarakat f. informasi	a. simulasi penanggulangan bencana b. informasi bencana c. edukasi bencana	a. pemantauan aktivitas vulkanik b. penelitian dan pengembangan c. mitigasi bencana geologi d. penyuluhan dan edukasi masyarakat e. koordinasi dan kerjasama

Setelah menganalisis dan membandingkan tiga fasilitas sejenis diatas, kesimpulan yang diperoleh yaitu ketiga bangunan diatas memiliki konsep bangunan tahan gempa dan juga modern. Adapun persamaan dari ketiga bangunan diatas yaitu memiliki focus utama sebagai bangunan penelitian dan pelatihan serta fasilitas utama um. Perbedaan pada studi banding ketiga bangunan diatas yaitu bencana UGM melakukan riset kebencanaan multidisplin sedangkan nologi dan Mitigasi Bencana Geologi melakukan penelitian dan erfokus di bencana geologi. ersamaan antara perancangan pusat studi dan simulasi bencana studi banding yang telah dianalisis yaitu fungsi bangunan sebagai



bangunan penelitian, pelatihan serta edukasi mengenai bencana serta target pengguna yaitu kerjasama dengan peneliti, pemerintah, media, akademisi dan tokoh masyarakat.



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## BAB II METODE PEMBAHASAN

### 2.1 Jenis Pembahasan

Jenis pembahasan yang akan digunakan dalam perancangan ini, yaitu menggunakan metode kualitatif yang bersifat deksriptif. Dalam penerapannya, memaparkan data arsitektural dan non-arsitektural. Data arsitektural diperoleh melalui survei lapangan dan studi literatur mengenai bangunan yang serupa baik secara fungsi maupun dari jenis pendekatan desain. Sedangkan data non-arsitektural dapat berdasarkan kesimpulan data yang diperoleh melalui peraturan-peraturan pemerintah serta standar-standar yang berlaku secara nasional

### 2.2 Waktu dan Lokasi Proyek

Waktu penyusunan, pengumpulan, analisis dan pengolahan, hingga kesimpulan data untuk proses perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta dimulai sejak Bulan September 2023. Adapun lokasi proyek berada di Kota Yogyakarta.

### 2.3 Sumber Data

Data yang diperlukan dalam proses perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta diperoleh dari beberapa sumber sebagai berikut:

#### 2.3.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari dan mengumpulkan data tentang topik Pusat Studi dan Simulasi Bencana. Informasi ini dikumpulkan dari buku, jurnal penelitian, media massa, dan tulisan yang relevan.

#### 2.3.2 Studi Komparasi

Studi komparasi dilakukan untuk membandingkan dua atau lebih objek yang saling berhubungan. Hasil dari studi komparasi akan menunjukkan persamaan dan perbedaan, dan akan digunakan sebagai referensi saat merencanakan pembangunan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta.

#### 2.3.3 Survey Lapangan



lapangan dilakukan dengan melakukan kunjungan dan pengamatan di lapangan guna memperoleh data yang dibutuhkan dalam perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta. Data yang survei lapangan akan digunakan dalam menganalisis aspek-aspek lokasi, tapak, keadaan lingkungan sekitar dan juga potensi yang

## 2.4 Teknik Analisis Data

Dalam proses perancangan perancangan arsitektur, tahapan metode analisis data merupakan hal yang sangat penting dalam proses perancangan arsitektur. Adapun analisis yang digunakan dalam perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta yaitu :

- a. Analisis data dan informasi mengenai Pusat Studi dan Simulasi Bencana melalui studi literatur dan studi banding yang digunakan dalam dasar perancangan.
- b. Analisis perancangan makro yang meliputi penentuan tapak dan lokasi yang dipilih.
- c. Analisis perancangan mikro yang meliputi analisis aktivitas dan pengguna, analisis kebutuhan besaran dan pola ruang, analisis interior ruang dalam dan luar, analisis sistem struktur bangunan dan analisis sistem utilitas bangunan.

## 2.5 Sistematika Pembahasan

Penyusunan skripsi perancangan ini dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang yang menjadi alasan dilakukannya perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta, setelah itu terdapat rumusan masalah yang diangkat dari latar belakang baik dari segi arsitektural maupun non arsitektural kemudian terdapat tujuan pembahasan, sasaran pembahasan, batasan dan lingkup pembahasan.

Pada bab ini disajikan mengenai tinjauan-tinjauan yang terkait dengan judul perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta. Tinjauan berisi literatur dan teori teori yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam proses perancangan. Dan juga pada bab ini disajikan studi komprasi dari berbagai bangunan yang memiliki fungsi dan konsep yang serupa

### BAB II : METODE PEMBAHASAN

membahas mengenai metode pembahasan yang akan digunakan dalam proses perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta. Pada bab ini akan membahas meliputi jenis pembahasan, waktu dan lokasi proyek, sumber data, teknik analisis data, sistematika pembahasan dan kerangka berpikir.



### ANALISIS PERANCANGAN

berisi tentang analisis mengenai tinjauan lokasi meliputi gambaran umum lokasi yang dipilih, analisis perancangan makro dan analisis perancangan mikro pada lokasi.

#### BAB IV : KONSEP DASAR PERANCANGAN

Membahas mengenai konsep dasar perancangan yang meliputi konsep dasar gubahan bentuk, konsep perancangan makro dan mikro pada perancangan Pusat Studi dan Simulasi Bencana di Yogyakarta



## 2.6 Kerangka Berpikir

