

**PERANCANGAN PUSAT EDUKASI BENCANA ALAM DI  
KABUPATEN MALANG DENGAN PENDEKATAN SUSTAINABLE  
ARCHITECTURE**

**TUGAS AKHIR**

**Oleh:**

**TUTUT ISNAINIAH**

**NIM. 14660093**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**



**PERANCANGAN PUSAT EDUKASI BENCANA ALAM DI  
KABUPATEN MALANG DENGAN PENDEKATAN SUSTAINABLE  
ARCHITECTURE**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada:**

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Untuk Memenuhi  
Salah Satu Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Oleh:

**TUTUT ISNAINIAH**

**NIM. 14660093**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2021**

**PERANCANGAN PUSAT EDUKASI BENCANA ALAM DI  
KABUPATEN MALANG DENGAN PENDEKATAN SUSTAINABLE  
ARCHITECTURE**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**TUTUT ISNAINIAH**

**NIM. 14660093**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji :  
Tanggal : 25 Mei 2021

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

Sukmayati Rahmah, M.T  
NIP. 19780128 200912 2 002

Dr. M Mukhlis Fahrudin, M.S.I  
NIP. 201402011409

Mengetahui,  
**Ketua Program Studi Teknik Arsitektur**

Tarranita Kusumadewi, M.T  
NIP. 19790913 200604 20 001

**PERANCANGAN PUSAT EDUKASI BENCANA ALAM DI  
KABUPATEN MALANG DENGAN PENDEKATAN SUSTAINABLE  
ARCHITECTURE**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**TUTUT ISNAINIAH**

**NIM. 14660093**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji TUGAS AKHR dan dinyatakan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars)

Tanggal 03 Juni 2021

**Menyetujui :  
Tim Penguji**

Penguji Utama	<u>Ernaning Setyowati, M.T</u> NIP. 19810519 200501 2 005	( ..... )
Ketua Penguji	<u>Arief Rakhman Setiono, M.T</u> NIP. 19790103 200501 1 005	( ..... )
Sekretaris Penguji	<u>Sukmayati Rahmah, M.T</u> NIP. 19780128 200912 2 002	( ..... )
Anggota Penguji	<u>Dr. M Mukhlis Fahrudin, M.S.I</u> NIP. 201402011409	( ..... )

Mengesahkan,

**Ketua Program Studi Teknik Arsitektur**

Tarranita Kusumadewi, M. T.  
NIP. 19790913 200604 20 001



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

#### PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tutut Isnainiah

Nim : 14660093

Judul Pra Tugas Akhir : Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam Di Kabupaten Malang  
Dengan Pendekatan Sustainable Architecture

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 18 Juni 2021  
Yang membuat pernyataan,

Tutut Isnainiah  
14660093



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**LEMBAR KELAYAKAN CETAK  
TUGAS AKHIR 2021**

Berdasarkan hasil evaluasi dan Sidang Tugas Akhir tahun 2021, yang bertanda tangan dibawah ini, selaku dosen Penguji Utama, Ketua Penguji, Sekertaris Penguji dan Anggota Penguji menyatakan mahasiswa berikut :

NAMA : Tutut Isnainiah  
NIM : 14660093  
PROGRAM STUDI : Teknik Arsitektur  
FAKULTAS : Sains dan Teknologi  
JUDUL TUGAS AKHIR : Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang dengan Pendekatan Sustainable Architecture

Telah melakukan revisi sesuai catatan revisi dan dinyatakan LAYAK cetak berkas/Laporan Tugas Akhir 2021.

Demikian Kelayakan Cetak Tugas Akhir ini disusun dan untuk dijadikan bukti pengumpulan berkas Tugas Akhir.

Malang, 18 Juni 2021

Mengetahui,

Penguji Utama

Ketua Penguji

Ernaning Setyowati, M.T  
NIP. 19810519 200501 2 005

Arief Rakhman Setiono, M.T  
NIP. 19790103 200501 1 005

Sekretaris Peguji

Anggota Penguji

Sukmayati Rahmah, M.T  
NIP. 19780128 200912 2 002

Dr. M Mukhlis Fahrudin, M.S.I  
NIP. 201402011409





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR  
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

#### PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Dengan Hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tutut Isnainiah

Nim : 14660093

Judul Pra Tugas Akhir : Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam Di Kabupaten Malang  
Dengan Pendekatan Sustainable Architecture

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 18 Juni 2021

~~Yuhu menandatangani pertanyaan,~~



Tutut Isnainiah  
14660093

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum wr. wb*

Segala puji bagi Allah swt karena atas kemurahan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan seminar hasil ini sebagai persyaratan pengajuan tugas akhir mahasiswa. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw, yang telah diutus Allah sebagai penyempurna ahklak di dunia.

Penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah berpartisipasi dan bersedia mengulurkan tangan, untuk membantu dalam proses penyusunan laporan seminar tugas akhir ini. Untuk itu iringan do'a dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, baik kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu berupa pikiran, waktu, dukungan, motivasi dan dalam bentuk bantuan lainnya demi terselesaikannya laporan ini. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Tarranita Kusumadewi, M.T., selaku Ketua Jurusan Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus dosen wali penulis. Terima kasih atas segala pengarahan dan kebijakan yang diberikan.
4. Sukmayati Rahmah, M.T., dan Dr. M Mukhlis Fahrudin, M.S.I, selaku pembimbing yang telah memberikan banyak motivasi, inovasi, bimbingan, arahan serta pengetahuan yang tak ternilai selama masa kuliah terutama dalam proses penyusunan laporan tugas akhir.
5. Seluruh praktisi, dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
6. Bapak Salamun Rizal dan Ibu Nur Farikha, selaku kedua orang tua penulis, Abdul Wahab selaku suami penulis, serta keluarga besar dari Ayah dan Ibu penulis yang tiada pernah terputus do'anya, tiada henti kasih sayangnya, limpahan seluruh materi dan kerja kerasnya serta motivasi pada penulis dalam menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini.
7. Teman-teman angkatan 2014 a.k.a "Konco Jangkrik" yang selalu kompak dan memberikan dukungan kepada penulis melalui kenangan yang telah dilalui bersama.

8. Teman-teman kos, asrama, dan kontrakan Asrama Muslimah yang selalu setia mendukung dan menemani hari-hari penulis baik dalam suka maupun duka.
9. Semua pihak yang terlibat dalam proses penyusunan laporan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari tentunya laporan seminar hasil ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik yang konstruktif penulis harapkan dari semua pihak. Akhirnya penulis berharap, semoga laporan pengantar penelitian ini bisa bermanfaat serta dapat menambah wawasan keilmuan, khususnya bagi penulis dan masyarakat pada umumnya. Penulis bisa dihubungi melalui email: [isnainiah26@gmail.com](mailto:isnainiah26@gmail.com).

*Wassalamualaikum wr. wb*

Malang, 18 Juni 2021

Tutut Isnainiah

## ABSTRAK

Isnainiah, Tutut, 2020, *Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang dengan Pendekatan Sustainable Architecture*. Dosen Pembimbing: Sukmayati Rahmah, MT., M Mukhlis Fahrudin, M.S.I.

**Kata Kunci :** Bencana Alam, Edukasi, Sustainable Architecture

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Posisi wilayah Indonesia yang berada di garis Katulistiwa dan berbentuk Kepulauan menimbulkan potensi tinggi terjadinya berbagai jenis bencana alam. Beragam jenis bencana alam, termasuk gempa bumi, angin puting beliung, gelombang pasang dan badai, tsunami, gunung berapi, banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, kebakaran rumah dan gedung sering terjadi. Kerusakan dan kerugian akibat bencana dapat ditemukan dalam aspek fisik, ekonomi, dan sosial. Mengurangi dan meringankan kerusakan dan kerugian perlu dilakukan secara bersamaan guna meningkatkan ketahanan fisik, ekonomi, dan sosial, dengan memanfaatkan teknologi, pengetahuan, informasi, dan sumber daya manusia. Upaya ini harus ditekankan pada tahapan pra-bencana, tanggap darurat, dan periode pasca bencana.

Berdasarkan perancangan yaitu pusat edukasi bencana alam dengan pendekatan sustainable architecture untuk meminimalisir kerusakan alam yang terjadi disebabkan oleh bencana yang dapat menjadikan tempat yang nyaman untuk dihuni dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya rasa takut akan adanya ancaman bencana alam. Objek rancangan tersebut berada di Turen Kabupaten Malang jarak tidak terlalu jauh dengan lokasi rawan gempa dan bencana alam di daerah Malang Selatan. Dengan lokasi obyek rancangan tidak terlalu jauh untuk melancarkan evakuasi terhadap gempa atau bencana yang sedang terjadi.

## ABSTRACT

Isnainiah, Tutut, 2020, Design of the Center for Disaster Education in Kabupaten Malang with a Sustainable Architecture Approach. Supervisor: Sukmayati Rahmah, MT., M Mukhlis Fahrudin, M.S.I.

**Keywords:** Disasters, Education, Sustainable Architecture

Indonesia is the largest archipelago in the world. Indonesia's position in the equator and archipelago has a high potential for various types of natural disasters. Various types of natural disasters, including earthquakes, tornadoes, tidal waves and storms, tsunamis, volcanoes, floods, landslides, droughts, forest and land fires, frequent house and building fires. Damage and losses due to disasters can be found in physical, economic and social aspects. Reducing and alleviating damage and loss need to be done simultaneously to improve physical, economic and social resilience, by utilizing technology, knowledge, information and human resources. This effort must be emphasized in the pre-disaster stages, emergency response, and post-disaster period.

Based on the design that is the center of education for natural disasters with a sustainable architecture approach to minimize natural damage caused by disasters that can make a comfortable place to live for a long time without fear of the threat of natural disasters. The object of the design is in Turen Malang Regency, the distance is not too far from earthquake and natural disaster-prone locations in South Malang. With the location of the object design is not too far away to launch an evacuation of an earthquake or disaster that is happening.

## المخلص

١٢٢٢٠٢٠٢٠، توتوت، ٢٠٢٠، تصميم مركز تعليم الكوارث الطبيعية في مالانج ريجنسي مع نهج الهندسة المعمارية المستدامة. المشرف:

سكمتي رحمة ، M.T ، محمد مخلص فحردن ، M.S.I

**الكلمات المفتاحية:** الكوارث الطبيعية ، التعليم ، الهندسة المعمارية المستدامة

اندونيسيا هي أكبر أرخبيل في العالم. يتمتع موقع إندونيسيا في خط الاستواء والأرخبيل بإمكانية كبيرة لأنواع مختلفة من الكوارث الطبيعية. أنواع مختلفة من الكوارث الطبيعية ، بما في ذلك الزلازل والأعاصير المدية وأمواج المد والعواصف ، وموجات المد ، والبراكين ، والفيضانات ، والانهيئات الأرضية ، والجفاف ، وحرائق الغابات والأراضي ، وحرائق المنازل والمباني المتكررة. يمكن العثور على الأضرار والخسائر الناجمة عن الكوارث في الجوانب المادية والاقتصادية والاجتماعية. يجب الحد من الأضرار والخسائر وتخفيفها في وقت واحد لتحسين المرونة المادية والاقتصادية والاجتماعية ، من خلال الاستفادة من التكنولوجيا والمعرفة والمعلومات والموارد البشرية. يجب التأكيد على هذا الجهد في مراحل ما قبل الكوارث ، والاستجابة لحالات الطوارئ ، وفترة ما بعد الكوارث.

بناءً على التصميم الذي يمثل مركز التعليم للكوارث الطبيعية مع اتباع منهج معماري مستدام لتقليل الأضرار الطبيعية الناجمة عن الكوارث التي يمكن أن تجعل مكانًا مريحًا للعيش لفترة طويلة دون خوف من خطر الكوارث الطبيعية. الهدف من التصميم هو في تورين ، ريجنسي مالانغ، المسافة ليست بعيدة جداً عن الزلازل والمواقع المعرضة للكوارث الطبيعية في جنوب مالانغ. مع موقع تصميم الكائن ليس بعيداً جداً عن إطلاق عملية إخلاء زلزال أو كارثة تحدث.

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	4
BAB I.....	7
PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang.....	7
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Tujuan dan Manfaat Rancangan .....	9
1.4 Batasan Perancangan.....	10
1.5 Keunikan Rancangan.....	11
BAB II.....	13
TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Tinjauan Obyek Rancangan.....	13
2.1.1 Definisi Obyek.....	13
A. Definisi Pusat.....	13
B. Definisi Edukasi .....	13
C. Definisi Bencana Alam .....	14
2.1.2 Teori yang Relevan dengan Obyek.....	14
2.1.2.1 Teori Bencana Alam .....	14
2.1.2.2 Teori Edukasi.....	47
2.1.3 Teori Arsitektur yang Relevan dengan Obyek .....	47
2.1.4 Studi Preseden berdasarkan Obyek.....	55
2.2 Tinjauan Pendekatan Rancangan.....	70
2.2.1 Definisi dan Prinsip Pendekatan Sustainable Architecture .....	70
2.3 Tinjauan Nilai-Nilai Islami.....	81
2.3.1 Integrasi Islam pada Obyek.....	81
2.3.2 Integrasi Islam pada Pendekatan.....	82
2.3.3 Bencana Alam dalam Pandangan Islam.....	84
BAB III.....	87
METODE PERANCANGAN.....	87
3.1 Tahap Programming.....	87
3.2 Tahap Pra Rancangan.....	87
3.2.1 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	87

3.2.1.1 Data Primer .....	88
3.2.1.2 Data Sekunder.....	88
3.2.2 Analisis .....	88
3.2.2.1 Analisis Integrasi Islam.....	89
3.2.2.2 Analisis Kawasan .....	89
3.2.2.3 Analisis Tapak.....	89
3.2.2.4 Analisis Objek.....	89
3.2.3 Teknik Sintesis.....	90
3.2.4 Perumusan Konsep Dasar .....	90
3.3 Skema tahapan rancangan.....	91
BAB IV.....	93
4.1 Tinjauan dan Analisis Kawasan .....	93
4.1.1 Syarat/Ketentuan Lokasi pada Perancangan .....	93
4.1.2 Gambaran Umum Lokasi.....	93
4.1.3 Gambaran Lokasi Tapak pada Perancangan .....	97
4.2 Analisis Fungsi Umum .....	100
4.2.1 Analisis Fungsi .....	101
4.3 Analisis Aktivitas .....	101
4.4 Analisis Pengguna .....	105
4.5 Analisis Ruang .....	111
4.5.1 Analisis Kebutuhan Ruang.....	111
4.5.2 Analisis Persyaratan Ruang .....	119
4.5.3 Zoning dan Blok Plan antar Tiap Bangunan .....	120
4.6 Analisis Tapak.....	130
4.6.1 Analisis Batas, Dimensi, dan Bentuk Tapak.....	130
4.6.2 Analisis Matahari.....	132
4.6.3 Analisis Angin .....	133
4.6.4 Analisis Hujan.....	134
4.6.5 Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi .....	135
4.6.6 Analisis Kebisingan .....	133
4.6.7 Analisis Vegetasi.....	136
4.6.8 Analisis Utilitas .....	137
4.6.9 Analisis Struktur.....	141

BAB V KONSEP DASAR.....	143
5.1    Konsep Dasar .....	143
5.2    Konsep Tapak.....	144
5.3    Konsep Bentuk dan Tampilan .....	146
5.4    Konsep Ruang.....	147
5.5    Konsep Utilitas .....	149
5.6    Konsep Struktur .....	150
BAB VI HASIL RANCANGAN.....	151
6.1    Hasil Perancangan.....	151
BAB VII KESIMPULAN.....	167
7.1    Kesimpulan.....	167
7.2    Saran.....	167
DAFTAR PUSTAKA.....	169
LAMPIRAN.....	170

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Definisi Pusat .....	13
Gambar 2. 2 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2014-2018 .....	15
Gambar 2. 3 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2014 ....	15
Gambar 2. 4 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2014 .....	16
Gambar 2. 5 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2015 ....	16
Gambar 2. 6 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2015 .....	17
Gambar 2. 7 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2016 ....	17
Gambar 2. 8 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2016 .....	18
Gambar 2. 9 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2017 ....	18
Gambar 2. 10 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2017 .....	19
Gambar 2. 11 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2018...	19
Gambar 2. 12 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2018 .....	20
Gambar 2. 13 Tanah Longsor.....	21
Gambar 2. 14 Banjir .....	23
Gambar 2. 15 Pertemuan 3 Lempeng Dunia .....	24
Gambar 2. 16 Letak Gunung Berapi .....	25
Gambar 2. 17 Proses Letusan Gunung Api .....	26
Gambar 2. 18 Putting Beliung.....	27
Gambar 2. 19 Tsunami .....	27
Gambar 2. 20 Gelombang Pasang/ Badai .....	28
Gambar 2. 21 Kebakaran .....	28
Gambar 2. 22 Kebakaran Hutan dan Lahan .....	29
Gambar 2. 23 Kekeringan.....	30
Gambar 2. 24 Reaksi Luar dan Reaksi Dalam .....	37
Gambar 2. 25 Standar Ukuran Denah Ruang Pengelola .....	48
Gambar 2. 26 Standar Ukuran Loker dan Lemari Susun .....	48
Gambar 2. 27 Standar Ukuran Ruang Periksa Pasien.....	49
Gambar 2. 28 Standar Ukuran Ruang Pengambilan Darah.....	49
Gambar 2. 29 Standar Ukuran Rak Penyimpanan .....	50
Gambar 2. 30 Standar Ukuran Perabot Rak Buku.....	50
Gambar 2. 31 Standar Ukuran Pada Saat Sholat .....	51
Gambar 2. 32 Standar Masjid .....	51
Gambar 2. 33 Alarm Kebakaran .....	52
Gambar 2. 34 Bentuk Skema Instalasi Alat Penyiraman .....	52
Gambar 2. 35 Alat Siram Normal .....	52
Gambar 2. 36 Alat Siram Payung .....	53
Gambar 2. 37 Alat Pemadam Api Busa (FOAM).....	53
Gambar 2. 38 Alat Pemadam Api CO2 .....	53
Gambar 2. 39 Dry Chemical Powder .....	53
Gambar 2. 40 Alat Pemadam Api Portable .....	54
Gambar 2. 41Alat Pemadam Api Sprinkler.....	54
Gambar 2. 42 Alat Pemadam Api Berat .....	54
Gambar 2. 43 Alat Pemadam Api Hydrant .....	55
Gambar 2. 44 Kantor SAR Surabaya .....	55
Gambar 2. 45 Rescue Boat .....	58
Gambar 2. 46 Rigid Inflatble Boat.....	58
Gambar 2. 47 Rubber Boat .....	59
Gambar 2. 48 Rafting Boat .....	59

Gambar 2. 49 Unit Rescue Truck .....	60
Gambar 2. 50 Rescue Car .....	60
Gambar 2. 51 Mobil Angkut Personil .....	60
Gambar 2.52 Truk Angkut Personil .....	61
Gambar 2.53 Motor Trail.....	61
Gambar 2.54 Mobil ATV Heavy Duty .....	62
Gambar 2. 55 Kantor SAR.....	64
Gambar 2. 56 Rapelling Tower .....	64
Gambar 2. 57 Ruang Kontrol .....	64
Gambar 2. 58 Ruang Ibadah .....	65
Gambar 2. 59 Ruang Kajian .....	65
Gambar 2. 60 Ruang Rapat .....	65
Gambar 2. 61 Fasad dari Honjo Bosaikan .....	66
Gambar 2. 62 Teater 3D .....	66
Gambar 2. 63 Earthquake Simulation Section .....	67
Gambar 2. 64 simulasi banjir .....	67
Gambar 2. 65 ruang labirin asap .....	68
Gambar 2. 66 ruang pemadam kebakaran .....	68
Gambar 2. 67 ruang pelatihan pertolongan pertama .....	69
Gambar 2. 68 ruang simulasi badai hujan .....	70
Gambar 2. 69 Lobby dan tempat souvenir.....	70
Gambar 2. 70 Rumah hijau di pusat kota Paris .....	74
Gambar 2. 71 Rumah Salinger .....	75
Gambar 2. 72 Hujan Buatan Rumah Turi di Solo .....	75
Gambar 2. 73 Area Daur Ulang Sampah di Eco Green Park, Malang .....	76
Gambar 2. 74 Rumah Salinger .....	76
Gambar 2. 75 Jodipan Malang .....	76
Gambar 2. 76 Jodipan Malang .....	77
Gambar 2. 77 Rumah Salinger .....	77
Gambar 2. 78 Nipah Mall & Office Building Makassar.....	77
Gambar 3. 1 Skema Tahapan Perancangan .....	91
Gambar 4. 1 Peta Kawasan Rawan Banjir Kabupaten Malang .....	95
Gambar 4. 2 Peta Kawasan Rawan Banjir Kabupaten Malang .....	96
Gambar 4. 3 Tapak Perancangan.....	98
Gambar 4. 4 Batas Tapak.....	100
Gambar 4. 5 Ide Rancangan Bentuk dan Tampilan Tapak .....	131
Gambar 4. 6 Analisis Matahari .....	132
Gambar 4. 7 Analisis Angin .....	133
Gambar 4. 8 Analisis Hujan .....	134
Gambar 4. 9 Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi .....	135
Gambar 4. 10 Analisis Kebisingan .....	136
Gambar 4. 11 Analisis Vegetasi.....	136
Gambar 4. 12 Analisis Utilitas Air Bersih.....	137
Gambar 4. 13 Analisis Utilitas Air Kotor .....	138
Gambar 4. 14 Analisis Utilitas Listrik.....	139
Gambar 4. 15 Analisis Utilitas <i>fire protection</i> .....	140

Gambar 4. 16 Analisis Struktur .....	141
Gambar 5. 1 Konsep Dasar .....	143
Gambar 5. 2 Konsep Tapak.....	144
Gambar 5. 3 Konsep Tapak.....	145
Gambar 5. 4 Konsep Bentuk dan Tampilan .....	146
Gambar 5. 5 Konsep Ruang.....	147
Gambar 5. 6 Konsep Utilitas .....	148
Gambar 5. 7 Konsep Utilitas Listrik.....	149
Gambar 5. 8 Konsep Struktur .....	150
Gambar 6. 1 Layoutplan .....	151
Gambar 6. 2 Siteplan .....	152
Gambar 6. 3 Denah Bangunan Utama .....	153
Gambar 6. 4 Tampak Depan Bangunan Utama.....	153
Gambar 6. 5 Tampak Belakang Bangunan Utama .....	154
Gambar 6. 6 Tampak Samping Kanan dan Kiri Bangunan Utama .....	154
Gambar 6. 7 Potongan Bangunan Utama .....	155
Gambar 6. 8 Denah Café dan Shop .....	155
Gambar 6. 9 Tampak Depan Café dan Shop.....	156
Gambar 6. 10 Tampak Samping Kanan dan Kiri Café dan Shop.....	156
Gambar 6. 11 Tampak Belakang Café dan Shop .....	157
Gambar 6. 12 Potongan Café dan Shop .....	157
Gambar 6. 13 Denah Musholla.....	158
Gambar 6. 14 Tampak Depan dan Belakang Musholla .....	158
Gambar 6. 15 Tampak Samping Kanan dan Kiri Musholla .....	158
Gambar 6. 16 Potongan Musholla.....	159
Gambar 6. 17 Denah Pameran dan Galeri .....	159
Gambar 6. 18 Tampak Pameran dan Galeri .....	160
Gambar 6. 19 Interior Kebakaran.....	161
Gambar 6. 20 Interior Banjir .....	161
Gambar 6. 21 Interior Musholla .....	162
Gambar 6. 22 Interior Shop.....	160
Gambar 6. 23 Interior Cafe .....	162
Gambar 6. 24 Eksterior Bangunan Utama .....	163
Gambar 6. 25 Eksterior Café dan Shop .....	162
Gambar 6. 26 Eksterior Musholla .....	163
Gambar 6. 27 Eksterior Gallery dan Pameran .....	163
Gambar 6. 28 Eksterior Kawasan .....	164
Gambar 6. 29 Potongan Kawasan .....	164
Gambar 6. 30 Detail Lanskap.....	165
Gambar 6. 31 Detail Lanskap.....	165

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Berdasarkan data Badan Informasi Geospasial (BIG) jumlah pulau di Indonesia ada 13.466 pulau. Luas daratan adalah 1.922.570 Km<sup>2</sup> (37,1%), dan luas perairan adalah 3.257.483 Km<sup>2</sup> (62,9%), hingga total luas Indonesia adalah 5.180.053 Km<sup>2</sup>. Garis pantainya kurang lebih sepanjang 81.000 Km. Pulau-pulau Indonesia terbentuk tiga lempeng tektonik dunia yaitu lempeng Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia. Kondisi tersebut menyebabkan Negara Indonesia menjadi salah satu negara mempunyai potensi tinggi terhadap bencana. Posisi wilayah Indonesia juga yang berada di garis Katulistiwa dan berbentuk Kepulauan menimbulkan potensi tinggi terjadinya berbagai jenis bencana. Beragam jenis bencana alam, termasuk gempa bumi, angin puting beliung, gelombang pasang dan badai, tsunami, gunung berapi, banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, kebakaran rumah dan gedung sering terjadi.

Jumlah bencana alam dan korban jiwa yang ditimbulkan banyak. Terlebih lagi, dengan semakin kompleksnya masyarakat dan dunia perindustrian sebagai imbas dari perkembangan dan modernisasi, semakin mendesak adanya upaya penanganan bencana dengan memperkuat kapasitas dalam mengatasi bencana besar yang disebabkan oleh manusia, termasuk bencana di laut, bencana yang berkaitan dengan penerbangan, jalur kereta api, jalan raya, benda-benda berbahaya, kebakaran besar, dan kebakaran hutan.

Kerusakan dan kerugian akibat bencana dapat ditemukan dalam aspek fisik, ekonomi, dan sosial. Mengurangi dan meringankan kerusakan dan kerugian perlu dilakukan secara bersamaan guna meningkatkan ketahanan fisik, ekonomi, dan sosial, dengan memanfaatkan teknologi, pengetahuan, informasi, dan sumber daya manusia. Upaya ini harus ditekankan pada tahapan pra-bencana, tanggap darurat, dan periode pasca bencana.

Upaya yang berkelanjutan dalam melaksanakan tindakan penanganan bencana dan tanggap darurat merupakan elemen penting dalam meminimalkan tingkat kerusakan dan jumlah kerugian. Bagaimanapun, hasil dari tindakan seperti ini tidak akan dapat dicapai dalam waktu singkat; tindakan proaktif, terencana dan kerjasama antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, lembaga pemerintah, badan-badan usaha, dan penduduk harus ditekankan dalam jangka panjang untuk pencapaian semacam ini.

Allah SWT telah menciptakan segala kebutuhan manusia di dunia ini dengan berbagai variasi bentuk dan agar manusia menjaga keberadaan kebutuhan tersebut. Keberadaan alam beserta isinya merupakan satu kesatuan yang saling berkaitan dalam

kehidupan. Alam akan bersifat baik apabila manusia memperlakukan alam dengan baik dan sebaliknya, alam akan tidak bersahabat jika manusia tidak menjaga alam tersebut. Allah SWT berfirman yang isinya :

*Artinya :*

*“Dan apa saja musibah yang menimpa kamu maka adalah disebabkan oleh perbuatan tanganmu sendiri dan sebaliknya dan Allah memaafkan sebagian besar (dari kesalahan-kesalahanmu).”(Asy-Syura : 30).*

Maksud dari ayat tersebut adalah “(dan apa saja yang telah menimpa kalian) ditujukan kepada orang-orang mukmin (berupa musibah) berupa malapetaka dan kesengsaraan (maka adalah karena perbuatan tangan kalian sendiri) artinya, sebab dosa-dosa yang telah kalian lakukan sendiri. Diungkapkan bahwa dosa-dosa tersebut dikerjakan oleh tangan mereka, hal ini mengingatkan, bahwa kebanyakan pekerjaan manusia itu dilakukan oleh tangan (dan Allah memaafkan sebagian besar) dari dosa-dosa tersebut, karena itu Dia tidak membalasnya. Dia Maha Mulia dari menduakalikan pembalasan-Nya di akhirat. Adapun mengenai musibah yang menimpa kepada orang-orang yang tidak berdosa di dunia, dimaksudkan untuk mengangkat derajatnya di akhirat kelak.” (Tafsir Al-Jalalain, Asy-Syura 42:30)

Dengan padatnya aktivitas, maka tidak menutup kemungkinan sering terjadinya perubahan iklim. Khususnya suhu yang panas didukung dengan aktivitas penduduk yang sangat besar, tanpa diseimbangi dengan adanya pemeliharaan lingkungan, cenderung akan terjadi suatu bencana. Bencana datang tidak dapat diketahui kapan munculnya dan kapan berakhirnya. Untuk melakukanantisipasi dari suatu ancaman bencana alam akibat manusia, maka mulai dari saat ini mempersiapkan langkah-langkah jangka pendek dan jangka panjang.

Persiapan langkah-langkah tersebut dengan sistem tanggap darurat, fasilitas/peralatan/materi, penyimpanan makanan dan minuman dan pelatihan untuk penanggulangan bencana akan berperan dalam kecepatan dan kelancaran tanggapan selama terjadinya bencana, serta tahapan rekonstruksi dan rehabilitasi sesudahnya. Dalam melakukan langkah-langkah tersebut, maka melibatkan seluruh penduduk agar bisa ikut berpartisipasi dalam penanggulangan bencana membutuhkan pendekatan secara menyeluruh, termasuk: mendistribusi gagasan dan informasi kepada warga, pelatihan mengenai penanggulangan bencana bagi individu, mendukung penambahan organisasi penanggulangan bencana di masyarakat, menciptakan sarana untuk menampung sukarelawan, mengajak korporasi-korporasi untuk berpartisipasi dalam kegiatan penanggulangan bencana.

Kerusakan dan kerugian akibat bencana dapat ditemukan dalam aspek fisik, ekonomi, dan sosial. Mengurangi dan meringankan kerusakan dan kerugian perlu dilakukan secara bersamaan guna meningkatkan ketahanan fisik, ekonomi, dan sosial, dengan memanfaatkan teknologi, pengetahuan, informasi, dan sumber daya manusia. Upaya ini harus ditekankan pada tahapan pra-bencana, tanggap darurat, dan periode pasca bencana.

Berdasarkan perancangan yaitu pusat edukasi bencana alam dengan pendekatan sustainable architecture untuk meminimalisir kerusakan alam yang terjadi disebabkan oleh bencana yang dapat menjadikan tempat yang nyaman untuk dihuni dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya rasa takut akan adanya ancaman bencana alam.

Objek rancangan tersebut berada di Turen Kabupaten Malang jarak tidak terlalu jauh dengan lokasi rawan gempa dan bencana alam di daerah Malang Selatan. Dengan lokasi obyek rancangan tidak terlalu jauh untuk melancarkan evakuasi terhadap gempa atau bencana yang sedang terjadi.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang dan identifikasi masalah di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan pusat edukasi bencana alam di Kabupaten Malang yang dapat menangani tindakan pencegahan, penanganan keadaan darurat, dan penanggulangan bencana dan gempa bumi ?
2. Bagaimana rancangan pusat edukasi bencana alam yang ada di Kabupaten Malang dengan pendekatan sustainable architecture ?
3. Bagaimana integrasi Islam dalam Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang ?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Rancangan**

### **1.3.1 Tujuan Rancangan**

Tujuan dari perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancangan pusat edukasi bencana alam di Kabupaten Malang yang dapat menangani tindakan pencegahan, penanganan keadaan darurat, dan penanggulangan bencana dan gempa bumi
2. Menghasilkan rancangan pusat edukasi bencana alam dengan pendekatan sustainable architecture
3. Menghasilkan rancangan pusat edukasi bencana alam yang mempunyai nilai-nilai islam.

### 1.3.2 Manfaat Rancangan

Dari tujuan di atas terdapat beberapa manfaat diantaranya sebagai berikut :

1. Bagi Pemerintah
  - a. Pelaksanaan hubungan dan kerja sama di bidang SAR baik dalam maupun luar negeri
  - b. Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam dapat membantu pemerintah untuk menjaga alam sekitar
  - c. Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam sebagai cara bagaimana cara penanggulangan pencegahan bencana dan gempa bumi
2. Bagi Masyarakat
  - a. Pemberian bantuan SAR dalam bencana dan musibah lainnya
  - b. Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam dapat memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam melakukan edukasi dalam bencana dan gempa bumi bagi masyarakat
  - c. Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam menjadi tujuan untuk melaporkan aktivitas yang terjadi pada alam disekitarnya
3. Bagi Akademisi
  - a. Mengembangkan pengetahuan arsitektur dengan akademisi yang memfokuskan pada rancangan pusat edukasi bencana alam
  - b. Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam dapat sebagai referensi untuk data bencana yang terjadi di Indonesia
  - c. Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam menjadi inspirasi untuk menjaga alam dengan baik

### 1.4 Batasan Perancangan

Batasan dalam perancangan digunakan untuk mempersempit lingkup rancangan agar suatu rancangan menghasilkan output yang tepat dan sesuai.

1. Batasan dalam rancangan dapat dilihat dari beberapa sisi diantaranya adalah sebagai berikut
  - Objek  
Objek rancangan merupakan sebuah pusat edukasi bencana alam di Kabupaten Malang dan sebagai tempat untuk menanggulangi bencana alam.
  - Fungsi  
Fungsi dari perancangan pusat edukasi bencana alam adalah sebagai tempat edukasi untuk menanggulangi bencana alam, baik dalam tindakan pencegahan dan penanganan keadaan darurat.
  - Pengguna
    - a. Masyarakat
    - b. Tim SAR

c. Pemerintah

➤ Ruang Lingkup Skala Layanan : Nasional

## 2. Lokasi

Lokasi perancangan berada di wilayah Turen, Kabupaten Malang yang merupakan wilayah yang dekat dengan Kecamatan Sumbermanjing Wetan (Malang Selatan) untuk memudahkan masyarakat dalam mempelajari dan menanggulangi bencana alam.

## 3. Tema

Tema yang digunakan dalam perancangan ini adalah Sustainable Architecture sebagai perantara dalam perancangan untuk menghasilkan sebuah perancangan yang sesuai dengan kebutuhan dan isu.

### 1.5 Keunikan Rancangan

Sustainable Architecture adalah sebuah konsep terapan dalam bidang arsitektur untuk mendukung konsep berkelanjutan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan potensi sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia. (Riandito,2009)



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Tinjauan Obyek Rancangan

Pada perancangan arsitektur yang berjudul “Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang dengan Pendekatan Sustainable Architecture” dapat difungsikan sebagai tempat edukasi untuk para pelajar dan masyarakat lingkungan setempat.

##### 2.1.1 Definisi Objek

Berikut adalah definisi tiap kata dari Pusat Edukasi Bencana dan Alam:

###### A. Definisi Pusat

Pusat adalah tempat yang letaknya di bagian tengah, titik yang di tengah-tengah, pokok pangkal atau yang menjadi pempunan (berbagai-bagai urusan atau berbagai hal), orang yang membawahkan berbagai bagian, orang yang menjadi pempunan dari bagian-bagian. (<https://www.artikata.com/arti-346535-pusat>)



Gambar 2. 1 Definisi Pusat

<http://www.sinonimkata.com/sinonim-162080-pusat.html>

###### B. Definisi Edukasi

Pengertian edukasi menurut pengertian para ahli adalah proses pengajaran yang dilakukan baik secara formal maupun nonformal kepada seseorang atau lebih dari satu orang baik secara bersama-sama ataupun secara individual.

Edukasi juga dapat diartikan sebagai pendidikan. Menurut Sir Godfrey Thomson, pendidikan adalah pengaruh lingkungan atas individu untuk menghasilkan perubahan-perubahan yang permanen di dalam kebiasaan-kebiasaan tingkah laku pikiran, dan sifatnya.

### **C. Definisi Bencana Alam**

Bencana Alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian peristiwa yang disebabkan oleh alam, diantaranya berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, banjir, kekeringan, angin topan, dan tanah longsor. (BNBP,2012)

Berdasarkan definisi tiap kata dapat disimpulkan “Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang dengan Pendekatan Sustainable Architecture” adalah sebuah tempat yang dapat difungsikan sebagai tempat belajar untuk menambah pengetahuan dan memahami bencana alam yang sering terjadi.

#### **2.1.2 Teori yang Relevan dengan Obyek**

##### **2.1.2.1 Teori Bencana Alam**

Teori bencana alam dapat didefinisikan sebagai interaksi antara bahaya alam yang tiba-tiba atau tidak terduga-duga dan kondisi rentan yang mengakibatkan banyak kerugian untuk manusia dan lingkungannya. Kerugian yang dapat menciptakan kekacauan dan penderitaan pada pola hidup yang normal. Dalam situasi seperti itu membutuhkan keterlibatan dari pihak luar dalam tingkat nasional maupun tingkat internasional. (Awatons, 1997 : 3)

Seiring dengan berjalannya waktu dan meningkatnya aktivitas kehidupan manusia, kerusakan lingkungan hidup semakin parah dan dapat memicu meningkatnya jumlah bencana alam seperti banjir, tanah longsor dan kekeringan yang silih berganti yang terjadi di Indonesia.

#### **A. Sejarah Bencana Alam**

Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan daerah rawan bencana. Posisinya yang terletak di garis Khatulistiwa dan berbentuk Kepulauan yang menimbulkan potensi tinggi untuk berbagai jenis bencana terkait banjir, banjir bandang, kekeringan, cuaca ekstrim (angin puting beliung), dan abrasi serta kebakaran lahan dan hutan. Fenomena perubahan iklim juga semakin meningkatkan dengan adanya kegiatan manusia yang tidak memperdulikan dengan alam.

Pulau-pulau di Indonesia terletak pada tiga lempeng tektonik dunia yaitu lempeng Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia yang menyebabkan potensi tinggi terhadap terjadinya bencana gempa bumi, tsunami, letusan gunung api dan gerakan tanah atau tanah longsor.

Peningkatan jumlah penduduk yang disertai dengan peletakan permukiman yang tidak terkendali dan tertata dengan baik, kesadaran masyarakat terhadap kebersihan dan keamanan yang kurang serta tingginya perkembangan teknologi menimbulkan potensi tinggi terjadinya bencana dan wabah penyakit, serta kegagalan teknologi (kecelakaan industri).

Beberapa gempa besar secara berulang sudah terjadi di Indonesia selama beberapa tahun terakhir yang menyebabkan dampak yang buruk terhadap populasi penduduk dan bangunan-bangunan yang ada di Indonesia.

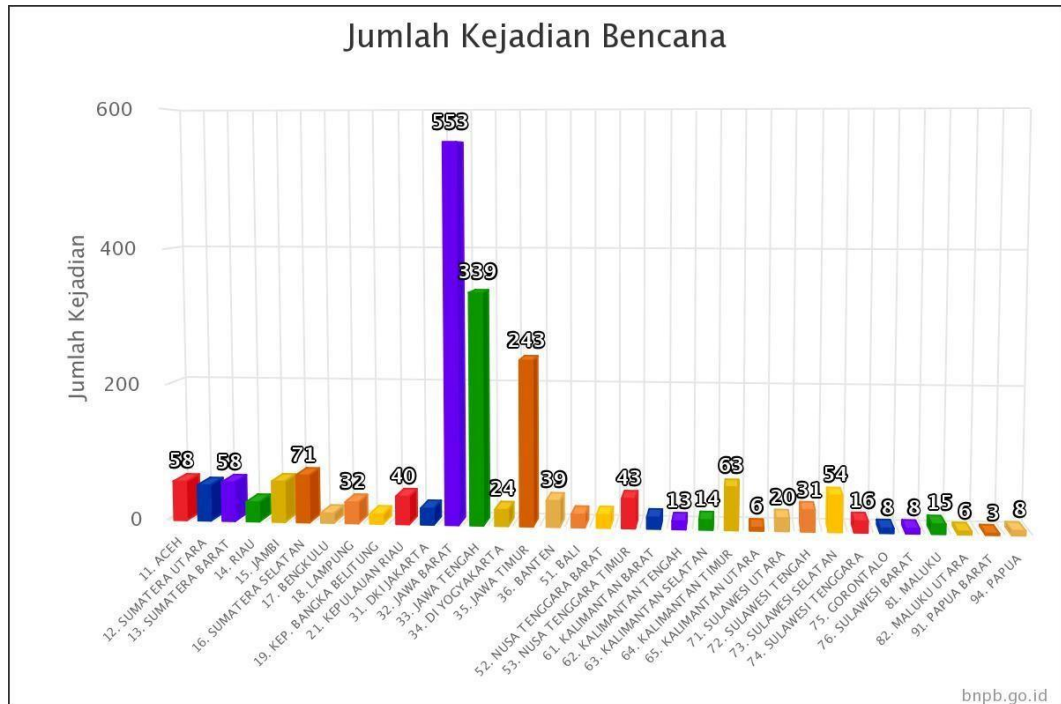


Gambar 2. 2 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2014-2018  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

Jumlah kejadian di update sampai dengan tanggal 31 Desember pada tahun 2014 sebanyak 1.961 kejadian dengan memakan korban jiwa 604 orang meninggal dunia dan hilang, 2014 jiwa luka-luka, serta 2.814.265 jiwa terdampak dan mengungsi. Dalam kejadian beberapa bencana juga merusak rumah sebanyak 20.079 unit rumah yang rusak berat, 6.067 unit rumah yang rusak sedang, 29.350 unit rumah yang rusak ringan. Bukan hanya merusak rumah saja melainkan juga merusak fasilitas sebanyak 63 unit fasilitas kesehatan, 355 fasilitas peribadatan, dan 766 fasilitas pendidikan.

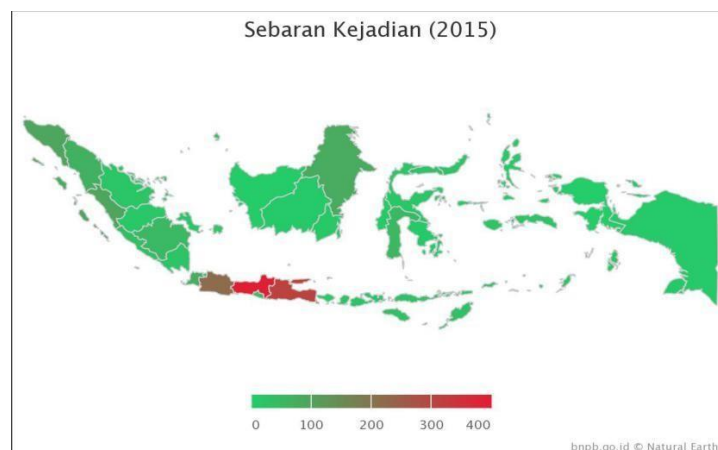


Gambar 2. 3 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2014  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

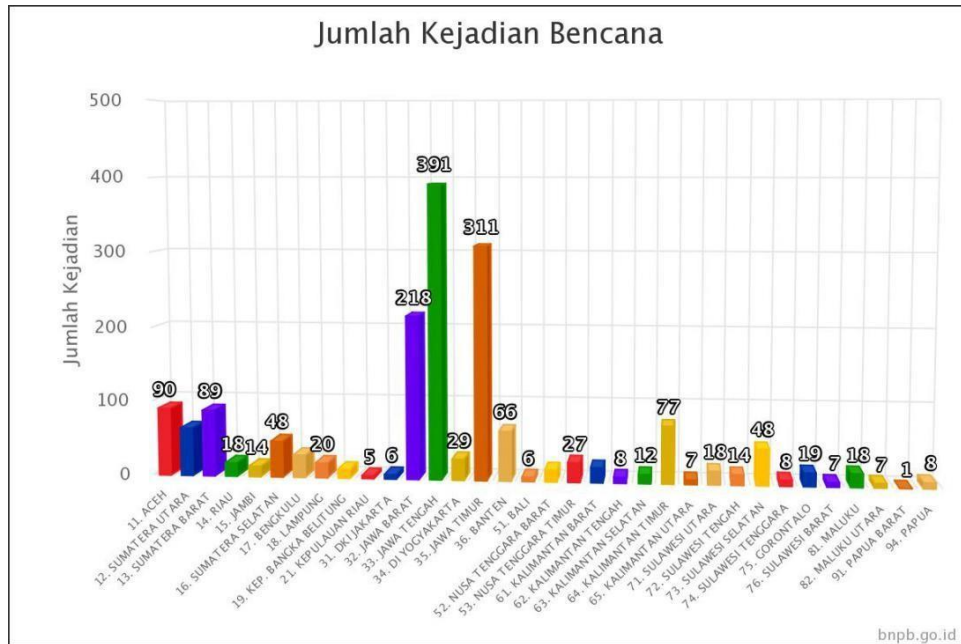


Gambar 2. 4 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2014  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

Jumlah kejadian di update sampai dengan tanggal 31 Desember pada tahun 2015 sebanyak 1.694 kejadian dengan memakan korban jiwa 276 orang meninggal dunia dan hilang, 370 jiwa luka-luka, serta 1.227.929 jiwa terdampak dan mengungsi. Dalam kejadian beberapa bencana juga merusak rumah sebanyak 5.217 unit rumah yang rusak berat, 3.871 unit rumah yang rusak sedang, 16.444 unit rumah yang rusak ringan. Bukan hanya merusak rumah saja melainkan juga merusak fasilitas sebanyak 33 unit fasilitas kesehatan, 159 fasilitas peribadatan, dan 309 fasilitas pendidikan.

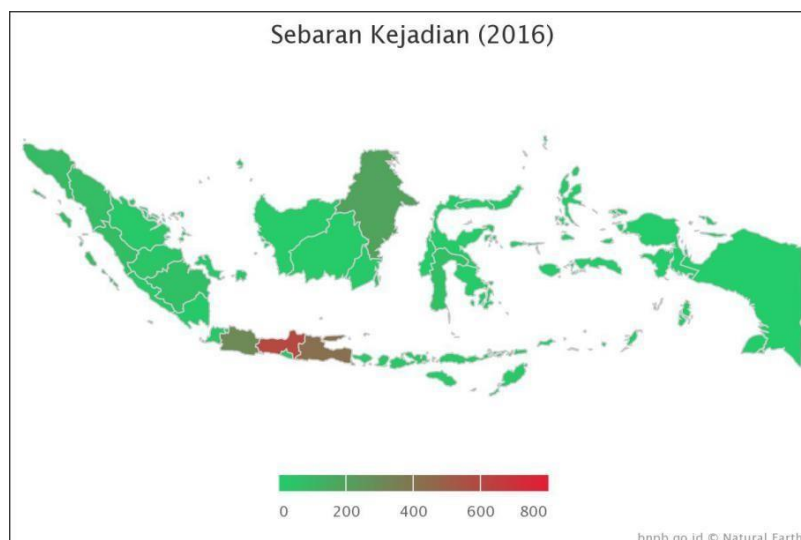


Gambar 2. 5 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2015  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

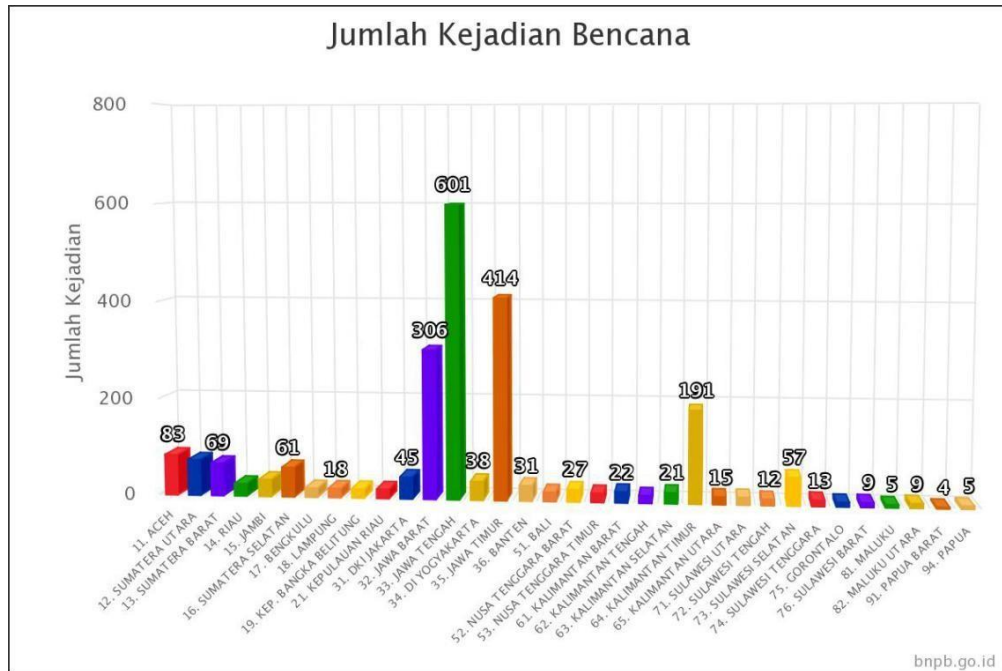


Gambar 2. 6 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2015  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

Jumlah kejadian di update sampai dengan tanggal 31 Desember pada tahun 2016 sebanyak 2.306 kejadian dengan memakan korban jiwa 578 orang meninggal dunia dan hilang, 2.675 jiwa luka-luka, serta 3.162.491 jiwa terdampak dan mengungsi. Dalam kejadian beberapa bencana juga merusak rumah sebanyak 9.029 unit rumah yang rusak berat, 9.979 unit rumah yang rusak sedang, 28.790 unit rumah yang rusak ringan. Bukan hanya merusak rumah saja melainkan juga merusak fasilitas sebanyak 232 unit fasilitas kesehatan, 601 fasilitas peribadatan, dan 1.484 fasilitas pendidikan.



Gambar 2. 7 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2016  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

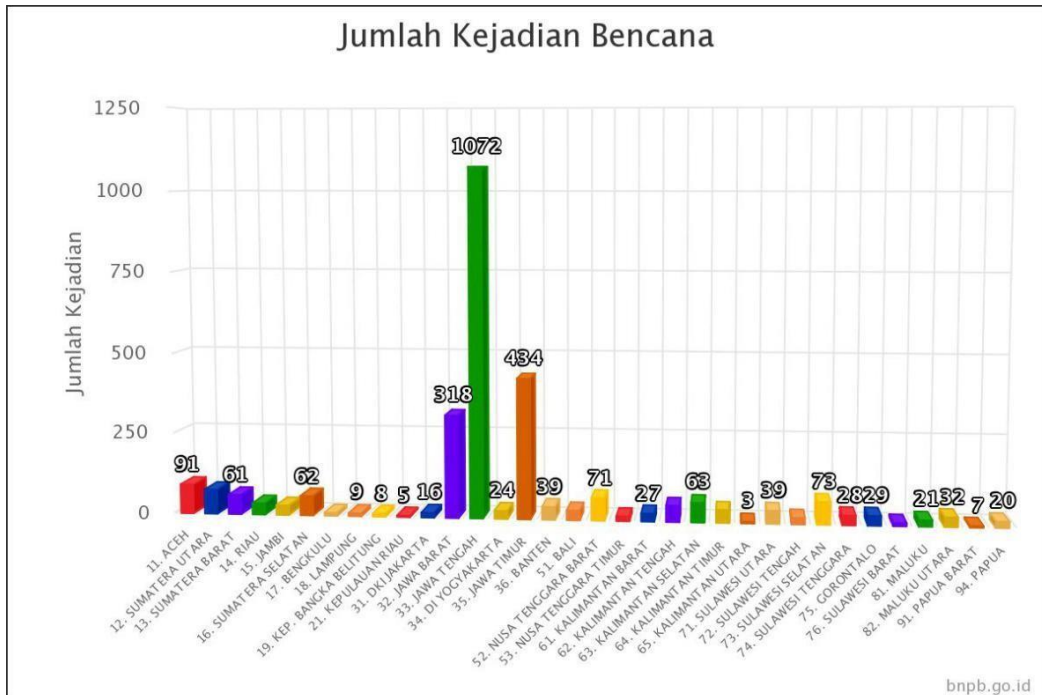


Gambar 2. 8 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2016  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

Jumlah kejadian di update sampai dengan tanggal 31 Desember pada tahun 2017 sebanyak 2.862 kejadian dengan memakan korban jiwa 378 orang meninggal dunia dan hilang, 1.042 jiwa luka-luka, serta 3.674.369 jiwa terdampak dan mengungsi. Dalam kejadian beberapa bencana juga merusak rumah sebanyak 10.452 unit rumah yang rusak berat, 10.648 unit rumah yang rusak sedang, 28.631 unit rumah yang rusak ringan. Bukan hanya merusak rumah saja melainkan juga merusak fasilitas sebanyak 117 unit fasilitas kesehatan, 715 fasilitas peribadatan, dan 1.326 fasilitas pendidikan.

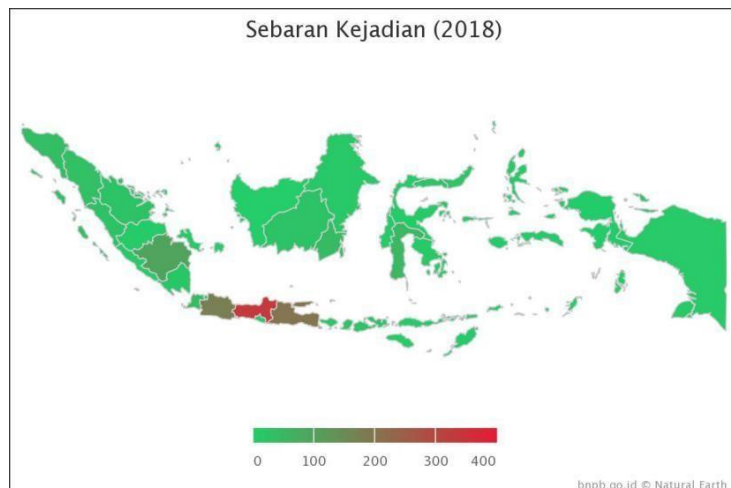


Gambar 2. 9 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2017  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

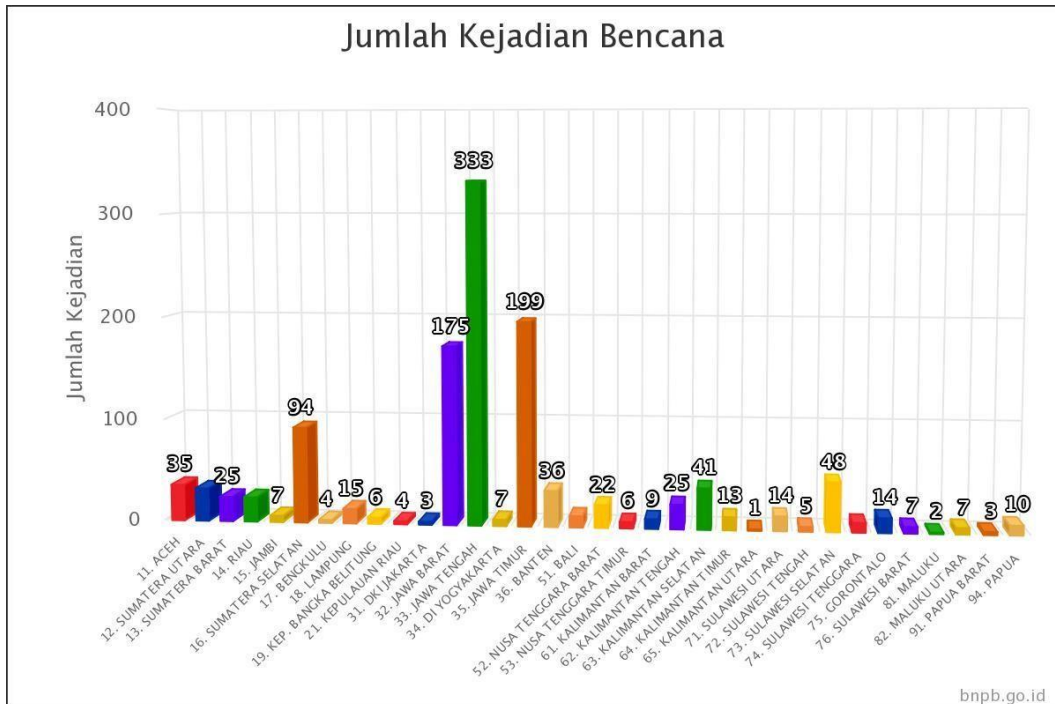


Gambar 2. 10 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2017  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

Jumlah kejadian di update sampai dengan tanggal 05 November pada tahun 2018 sebanyak 1.244 kejadian dengan memakan korban jiwa 124 orang meninggal dunia dan hilang, 509 jiwa luka-luka, serta 777.202 jiwa terdampak dan mengungsi. Dalam kejadian beberapa bencana juga merusak rumah sebanyak 5.068 unit rumah yang rusak berat, 10.761 unit rumah yang rusak sedang, 19.547 unit rumah yang rusak ringan. Bukan hanya merusak rumah saja melainkan juga merusak fasilitas sebanyak 39 unit fasilitas kesehatan, 305 fasilitas peribadatan, dan 314 fasilitas pendidikan.



Gambar 2. 11 Peta Sebaran Kejadian Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2018  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)



Gambar 2. 12 Grafik Data Informasi Bencana Indonesia tahun 2018  
 Sumber: Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)

Dalam sepanjang sejarah di dunia juga tercatat 2 letusan gunung berapi, yaitu letusan Gunung Tambora di Nusa Tenggara Barat dan Gunung Krakatau di Selat Sunda. Wilayah Indonesia juga merupakan memiliki gunung api terbesar atau terpanjang di dunia. Dalam 400 tahun terakhir ada jumlah letusan 78 buah dengan luas daerah terancam 16.670 km<sup>2</sup> dan jumlah jiwa terancam > 5 juta orang.

**B. Jenis-Jenis Bencana Di Indonesia**

Lokasi tapak berada di Dampit, Kabupaten Malang yang memiliki potensi tidak sering terjadi bencana, tidak jauh dari desa yang sering terkena gempa atau bencana guna untuk memperlancar evakuasi waktu terjadinya gempa atau bencana. Kecamatan Dampit secara geografis terletak di sebelah Tenggara 36 Km dari Kota Malang dengan letak 112 42" 71- 112 48" 49 BT dan 8 09" 68 - 8 18" 06 LS. Batas-batas wilayah kecamatan dampit di sebelah selatan Kecamatan Sumbermanjing Wetan, di sebelah barat Kecamatan Sumbermanjing Wetan dan Turen, di sebelah utara Kecamatan Turen dan Wajak, sedangkan di sebelah timur Kecamatan Ampelgading dan Tirtoyudo.

Secara umum struktur tanah di wilayah Kecamatan Dampit merupakan jenis tanah pedsolik dengan topografi sebagian merupakan daratan dan pegunungan dengan ketinggian 300 - 460 m di atas permukaan laut, dengan kemiringan kurang dari 40%. Curah hujan rata-rata 1.419 mm setiap tahun.

Sering kali di Indonesia terdapat beberapa bencana alam yang terjadi. Berikut beberapa bencana yang sering terjadi di Indonesia.

1. Tanah Longsor

Tanah longsor merupakan salah satu jenis gerakan tanah atau batuan, atau campuran dari keduanya yang keluar dari lereng bukit akibat kurang stabil atau terganggu kestabilan tanah atau bebatuan.



Gambar 2. 13 Tanah Longsor  
Sumber : Leah Wolker, 2015

Tanah longsor terjadi karena air meresap ke dalam tanah dan akan menambah bobot tanah. Kemudian air tersebut menebus tanah yang keadaannya lembab maka tanah menjadi goyah dan gembur serta akan bergerak mengikuti lereng meluncur keluar menjadi longsor.

Dalam beberapa tahun terakhir, intensitas terjadinya bencana gerakan tanah di Indonesia semakin meningkat, dengan sebaran wilayah bencana semakin luas. Hal ini disebabkan oleh makin meningkatnya pemanfaatan lahan yang tidak berwawasan lingkungan pada daerah rentan gerakan tanah, serta intensitas hujan yang tinggi dengan durasi yang panjang, ataupun akibat meningkatnya frekuensi kejadian gempa bumi.

Ada beberapa jenis pergerakan oada tanah, diantaranya sebagai berikut:

- a. *Longsoran Translasi*, yaitu bergeraknya massa tanah dan batuan di lereng pada bidang gelincir berbentuk rata atau menggelombang landai.
- b. *Longsoran Rotasi*, yaitu bergeraknya massa tanah dan batuan di lereng pada bidang gelincir berbentuk lengkung.
- c. *Pergerakan Blok*, yaitu perpindahan batuan di lereng yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Longsoran ini juga disebut sebagai longsoran translasi blok batuan.
- d. *Runtuhan Batu*, yaitu runtuhnya batu yang terjadi ketika sejumlah batuan besar atau material bumi lainnya runtuh ke bawah dengan cara jatuh atau runtuh bebas.

Runtuhan batu umumnya terjadi pada lereng yang terjal yang menggantung terutama didaerah pantai dimana batuan tersebut terkikis habis oleh deburan ombak yang kuat. Batu-batu besar yang runtuh dapat mengakibatkan kerusakan yang sangat parah.

- e. *Tanah Merayap* atau *Rayapan Tanah*, yaitu tanah yang bergerak lambat pada lereng yang landai. Jenis tanah pada daerah ini berupa butiran pasir yang kasar dan halus. Pergerakan pada tanah merayap ini hamper tidak dapat diketahui atau tidak dapat terdeteksi. Tanah merayap ini dapat diketahui jika ada pohon, tiang listrik, dan rumah yang mulai condog atau miring.
- f. *Tanah Longsor Akibat Dorongan Air* atau *Perpindahan Tanah Terdorong Air*, yaitu longsor tanah yang bergerak karena adanya dorongan dari air. Kecepatan tanah bergerak atau longsor tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air serta jenis material tanahnya. Pergerakan tanah terjadi disepanjang lembah dan bisa mencapai ratusan meter jauhnya. Di beberapa tempat bisa mencapai ribuan meter jauhnya, seperti didaerah aliran sungai gunung berapi. Aliran tanah ini bisa mengakibatkan banyak korban. Beberapa ahli juga menyebutkan sebagai lahar dingin.

Penyebab terjadinya tanah longsor dikarenakan ada gangguan kestabilan pada tanah atau batuan yang membentuk lereng atau menyusun lereng dan adanya proses pemicu longsor. Gangguan kestabilan lereng ini dipicu oleh kondisi bentuk lereng, kondisi batuan ataupun tanah penyusun lereng dan keadaan air tanah atau tata air pada lereng. Meskipun suatu lereng rentan atau berpotensi untuk longsor dikarenakan kondisi kemiringan lereng namun kondisi tersebut belum akan longsor jika belum adanya proses pemicu longsor.

Factor pemicu yang mengganggu kestabilan pada lereng adalah penggundulan hutan sehingga pengikatan air berkurang, jenis tanah yang kurang padat (lempung atau tanah liat), lereng atau tebing yang terjal, didaerah perbukitan yang terdapat lahan persawahan atau perladangan serta adanya genangan air diatas, dan batuan endapan gunung api atau batuan endapan berukuran pasir serta campuran antara kerikil, pasir, dan lempung yang kurang kuat dan mengakibatkan terjadinya tanah longsor.

Tanah longsor dapat merusak jalan, pipa, dan kabel akibat gerakan tanah atau tertimbun tanah longsor. Runtuhan lereng yang tiba-tiba dapat menghancurkan bangunan yang tertimbun. Runtuhan batuan dapat menerjang atau menimbun bangunan yang berada dibawahnya.

## 2. Banjir

Banjir merupakan ancaman bencana dengan risiko tinggi di Indonesia, terutama terhadap harta benda dan infrastruktur dan sangat mengancam roda perekonomian masyarakat. Banjir dapat disebabkan oleh kondisi alam yang statis (seperti geografis,

topografis, dan geometri alur sungai), peristiwa alam yang dinamis (seperti curah hujan yang tinggi dan pembendungan dari laut pasang pada sungai), serta aktivitas manusia yang dinamis seperti adanya tata guna di lahan dataran banjir yang tidak sesuai (mendirikan pemukiman di bantaran sungai, kurangnya prasarana pengendalian banjir, dan kenaikan muka air laut akibat pemanasan global).



Gambar 2. 14 Banjir  
Sumber: Kompas, 2018

Untuk daerah tropis, berdasarkan sumber airnya, banjir dapat disebabkan oleh beberapa factor, diantaranya yaitu:

- a. Hujan lebat yang melebihi kapasitas sungai dan system air buatan manusia sehingga tidak dapat menampung air hujan tersebut sehingga air hujan tersebut akan meluap.
- b. Permukaan air sungai yang meningkat
- c. Permukaan air laut meningkat dan meningginya gelombang laut akibat badai.
- d. Kegagalan bangunan penahan air buatan manusia.
- e. Kegagalan bendungan alam atau penyumbatan aliran sungai akibat runtuhnya atau longsohnya tebing sungai sehingga menyebabkan banjir bandang dikarenakan bendungan tidak dapat menahan serta hancur sehingga air meluap deras.
- f. Penggundulan hutan yang terdapat di daerah air yang meresap air hujan sehingga menyebabkan sungai tidak dapat menampung air dengan jumlah yang banyak atau sudah melebihi kapasitasnya.
- g. Berkurangnya daerah resapan air.

Banjir bandang ataupun banjir yang menggenang dapat mengakibatkan kerusakan. Apalagi banjir yang memiliki arus aliran yang sangat cepat meskipun tidak terlalu dalam dapat menghanyutkan manusia, hewan, benda, atau bangunan. Aliran yang membawa material tanah yang halus akan menyeret benda yang lebih berat maka akan menyebabkan kerusakan yang semakin besar.

Air banjir yang pekat dapat merusak pondasi pada bangunan atau jembatan. Arus banjir pada air banjir yang pekat dapat merobohkan atau menghanyutkan bangunan. Pada saat air banjir telah surut, material yang dibawa banjir tersebut akan mengendap dapat mengakibatkan kerusakan pada tanaman serta dapat menimbulkan wabah penyakit. Banjir bandang biasanya terjadi pada aliran sungai yang mempunyai kemiringan dasar sungai yang curam.

### 3. Gempa Bumi

Gempa bumi merupakan guncangan bumi yang disebabkan oleh pergeseran atau pergerakan antar lempeng bumi, letusan gunung api atau runtuhannya. Gempa bumi tersebut juga disebut dengan gempa bumi tektonik.

Gempa bumi juga dapat disebabkan oleh gempa tektonik akibat proses pergerakan kulit atau lempeng bumi, aktivitas pembelahan di permukaan bumi, pergerakan tanah secara lokal (tanah longsor atau runtuhannya), aktivitas gunung api, dan ledakan nuklir. Indonesia berada di titik pertemuan antara 3 lempeng, yaitu lempeng Pasifik, Eurasia, dan Indo-Australia.



Gambar 2. 15 Pertemuan 3 Lempeng Dunia  
Sumber: Geological Library, 2018

Kekuatan gempa dapat diukur dengan dua cara, yaitu besaran magnitude diukur dengan skala richter dan besaran intensitas diukur dengan skala MMI (Modified Mercalli Intensity).

Tabel 2. 1 ukuran magnitudo dan dampak gempa bumi

Sebutan	Skala Richter	Dampak Gempa Bumi
Mikro	< 2.0	Sangat-sangat kecil, dampaknya tidak terasa
Sangat Minor	2.0 – 2.9	Umumnya tidak terasa tapi tercatat oleh alat pencatat gempa
Minor	3.0 – 3.9	Umumnya terasa, jarang mengakibatkan kerusakan
Lemah	4.0 – 4.9	Terasa, teramati di dalam rumah, ada suara berderak, tidak ada kerusakan
Sedang	5.0 – 5.9	Terjadi kerusakan pada bangunan dengan bahan dan konstruksi buruk. Bangunan dengan konstruksi baik ada kerusakan sedikit
Kuat	6.0 – 6.9	Mengakibatkan kerusakan pada daerah padat penduduk seluas 150 km <sup>2</sup>
Sangat Kuat	7.0 – 7.9	Kerusakan pada daerah lebih dari 150 km <sup>2</sup>
Besar	8.0 – 8.9	Kerusakan pada daerah lebih dari ratusan km <sup>2</sup>

Tabel 2. 2 ukuran intensitas Modified Mercalli Intensity (MMI)

Sebutan	Skala MMI	Dampak Gempa Bumi
Lemah	1 – 2	Hanya terasa oleh orang yang berada di dalam gedung tinggi
Sedang	3 – 5	Dapat dirasakan di luar rumah, hiasan dinding bergerak, benda-benda di rak jatuh, daun pintu membuka dan menutup sendiri.
Kuat	6 – 8	Orang tidak dapat berdiri atau berjalan, bangunan mengalami kerusakan, beberapa menara rubuh, lereng curam longsor.
Sangat Kuat	9 – 12	Terjadi kerusakan pada rangka dan pondasi bangunan, jembatan dan tanggul.

Kekuatan getaran gempa dirambatkan keseluruhan bagian bumi yang mengalami guncangan yang kuat. Dengan adanya guncangan yang kuat maka dapat mengakibatkan kerusakan, korban jiwa, dan kerugian harta benda. Getaran gempa ini juga dapat menyebabkan tsunami, tanah longsor, runtuhnya batu, dan kerusakan tanah lainnya.

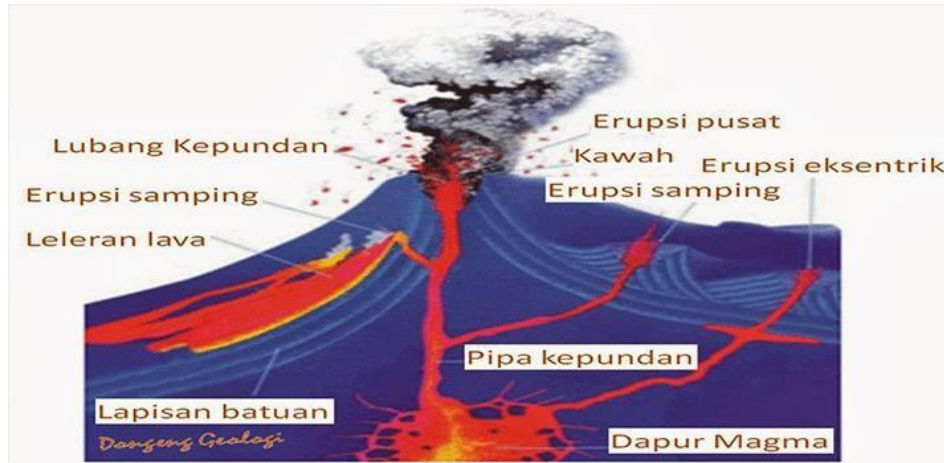
#### 4. Letusan Gunung Api

Indonesia memiliki banyak gunung berapi, didaerah gunung berapi juga rentan terhadap gempa bumi. Letusan Gunung Api merupakan letusan yang terjadi oleh timbunan batuan, lahar, pasir, dan tanah, atau tempat munculnya magma, pasir, dan gas yang berasal dari bagian dalam bumi. Letusan Gunung Api juga dapat menghasilkan gas vulkanik, lava, aliran pasir serta batu panas, lahar, tanah longsor, gempa bumi, abu letusan, dan awan panas.



Gambar 2. 16 Letak Gunung Berapi  
Sumber: Wikimedia.org, 2018

Letusan Gunung Api disebabkan oleh pancaran lava dari dalam bumi yang kuat dan panas, proses tektonik dari pergerakan dan pembentukan lempeng atau kulit bumi, akumulasi tekanan dan suhu dari cairan magma didalam bumi yang menimbulkan pelepasan energi.



Gambar 2. 17 Proses Letusan Gunung Api

5. Angin Puting Beliung/Badai (Cuaca Ekstrim)

Angin Puting Beliung/Badai pusaran angin kencang dan sangat kuat dengan kecepatan angina rata-rata 120 km/jam atau lebih yang sering terjadi di wilayah tropis diantara garis balik lintang utara dan selatan, kecuali didaerah-daerah yang sangat dekat dengan garis khatulistiwa. Di Indonesia dikenal sebagai angin puting beliung/badai, di Samudera Pasifik dikenal sebagai angin topan, sedangkan di Samudera Hindia disebut siklon dan di Amerika dinamakan Tornado atau Hurriance.



Gambar 2. 18 Puting Beliung  
Sumber : Amalmulia, 2018

Angin puting beliung/ badai disebabkan oleh perbedaan tekanan udara dalam suatu sistem cuaca. Dipusat angina puting beliung/ badai di laut, mata angina yangbertekanan rendah membentuk kubah air yang sangat tinggi. Kemudian bergerak

mengaduk air laut yang berada di bawahnya dan menyebabkan gelombang besar dan sangat kuat. Ketika angin puting beliung/ badai bergerak ke daratan, maka terjadi gelombang besar yang menerjang daratan didepannya dan dapat menyebabkan banjir.

Angin puting beliung/ badai yang terjadi di daratan biasanya disertai dengan hujan yang sangat deras. Angin kencang yang terjadi di daerah tropis ini dapat berputan ratusan kilometer disekitar daerah system tekanan rendah yang ekstrim. Ketika angin puting beliung/ badai terbentuk, uap air terangkat dari lautan dan membentuk awan yang tebal.

#### 6. Tsunami

Tsunami adalah gelombang laut yang besar dengan periode panjang yang ditimbulkan oleh adanya tekanan kuat dari dasar laut. Tekanan tersebut bisa berasal dari gempa bumi tektonik, erupsi vulkanik atau longsoran yang terjadi di laut.



Gambar 2. 19 Tsunami  
Sumber: Live Science, 2018

Kecepatan tsunami antara 25 - 100 km/jam. Di Indonesia pada umumnya tsunami terjadi dalam waktu kurang dari 40 menit setelah terjadinya gempa tektonik yang besar di bawah laut. Ketinggian tsunami yang berada di Indonesia pernah tercatat 36 meter di atas permukaan laut yang terjadi pada saat letusan Gunung Krakatau di Selat Sunda.

Terjadinya Tsunami disebabkan oleh beberapa factor diantaranya; tanah longsor dibawah air laut atau danau, gempa bumi tektonik di dasar laut atau yang diikuti dengan pergeseran atau perpindahan masa tanah atau batuan yang sangat besar, serta letusan gunung api di bawah laut dan letusan gunung api pulau.

#### 7. Gelombang Pasang dan Badai Laut

Gelombang pasang laut atau badai laut merupakan pergerakan naik turunnya muka air laut yang besar dan kuat membentuk lembah dan bukit mengikuti gerak alunan gelombang. Ada dua macam gelombang laut diantaranya; gelombang laut periode singkat yang disebabkan oleh adanya tiupan angin di permukaan laut dan gelombang laut periode panjang yang mempunyai waktu lebih lama yang disebabkan

gaya tarik menarik matahari dan bulan terhadap bumi atau disebabkan oleh adanya gempa bumi.



Gambar 2. 20 Gelombang Pasang/ Badai  
Sumber: Pusat Krisis Kesehatan KemKes RI, 2016

Gelombang pasang surut adalah gelombang yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara matahari dan bulan terhadap bumi yang mempunyai periode 12,4 jam dan 24 jam. Gelombang pasang surut ini dapat diprediksi dan diukur waktu terjadinya.

Gelombang badai juga disebut dengan gelombang besar yang merupakan gelombang tinggi dan kuat yang ditimbulkan karena efek pengaruh angin kencang, gelombang tinggi dan hujan deras di sekitar wilayah Indonesia dan dapat berpotensi kuat untuk menimbulkan bencana alam.

Penyebab badai adalah angin dengan kecepatan besar yang terjadi di atas permukaan laut yang bisa membangkitkan naik turunnya air laut yang besar disepanjang pantai. Apalagi pada daerah pantai yang permukaannya rendah dan luas. Badai laut juga dapat menyebabkan gempa bumi dan tsunami. Besarnya perubahan naik turunnya muka air tergantung pada kecepatan angin, putar balik, kedalaman air, dan kemiringan di permukaan laut.

#### 8. Kebakaran Rumah dan Gedung

Kebakaran rumah dan gedung merupakan perubahan langsung atau tidak langsung keadaan fisik rumah dan gedung akibat adanya penggunaan api, gas, BBM, dan listrik yang tidak aman. Akibat kebakaran rumah dan gedung menjadi bangunan tidak berfungsi lagi atau tidak dipakai dalam kegiatan sehari-hari.



Gambar 2. 21 Kebakaran  
Sumber: Bengkalisone,2016

Ada tiga kelompok kebakaran berdasarkan bahan yang terbakar, diantaranya; kelompok bahan padat (kayu, kertas, plastic, karet, dan lain-lain), kelompok benda cair yang mudah terbakar (bensin, solar, minyak tanah, cat minyak, alcohol, dan lain-lain), serta listrik yang terletak pada rumah, gedung dan kendaraan bermotor, kapal, dan lain-lain.

Penyebab terjadinya kebakaran rumah dan gedung adalah aktivitas manusia yang menggunakan api atau listrik di rumah dan gedung, factor alam yang menjadi pemicu kebakaran seperti sambaran petir, angin kencang yang cepat menjalar api pada waktu kebakaran sehingga mengakibatkan kebakaran yang cukup luas, keadaan pemukiman penduduk yang padat dan terbuat dari bahan bangunan yang mudah terbakar. Adapun penyebab langsung pada kebakaran adalah api rokok, korek api, lilin, BBM, tabung gas yang meledak, serta arus listrik yang pendek.

#### 9. Kebakaran Hutan dan Lahan

Kebakaran hutan atau lahan merupakan perubahan langsung atau tidak langsung terhadap keadaan fisik hutan dan lahan yang diakibatkan oleh percikan api yang dapat mengakibatkan kebakaran lahan dan hutan. Adapun definisi menurut BNPB kebakaran hutan dan lahan dapat juga diartikan suatu keadaan dimana hutan dan lahan di landa api, sehingga dapat mengakibatkan kerusakan hutan dan lahan yang menimbulkan kerugian ekonomis, nilai lingkungan serta bencana asap yang dapat mengganggu aktivitas dan kesehatan masyarakat sekitar.



Gambar 2. 22 Kebakaran Hutan dan Lahan  
Sumber: Beritadaerah, 2016

Penyebab akibat kebakaran hutan dan lahan adalah aktivitas manusia yang menggunakan api disekitar hutan dan lahan, angin yang cukup besar mengakibatkan menjalarnya api terlalu cepat, jenis tanaman yang sejenis dan memiliki titik bakar yang rendah, serta topografi hutan yang terjal semakin mempercepat merembetnya api dikawasan hutan dan lahan dari bawah ke atas ataupun sebaliknya.

## 10. Kekeringan

Kekeringan merupakan ketersediaan air yang kurang dari kebutuhan sehari-hari untuk kebutuhan hidup, kegiatan ekonomi, pertanian, dan lingkungan. Masalah kekeringan terbagi dalam dua kelompok, yaitu; kekeringan alamiah dan kekeringan ulah manusia.



Gambar 2. 23 Kekeringan  
Sumber: Siaga Indonesia, 2018

Kekeringan alamiah disebabkan karena keadaan cuaca dimana tingkat curah hujan dalam satu musim berada dibawah normal. Berkurangnya air dari permukaan dan air tanah yang dapat diukur dari naik turunnya air sungai, waduk, danau, sumur, dan muka air tanah. Kekurangan kandungan air dalam tanah yang menjadikan kering dilahan pertanian dan dapat mengakibatkan banyak tanaman mati.

Kekeringan akibat ulah manusia dikarenakan tidak taatnya manusia terhadap peraturan yang ada, seperti kebutuhan pasokan air lebih besar dari sebelumnya sehingga pasokan air untuk daerah setelahnya akan berkurang, kerusakan kawasan tangkapan air atau sumber air, serta kerusakan terhadap resapan air.

Penyebab lainnya yang menyebabkan kekeringan di Indonesia adalah fenomena ENSO (El-Nino Southern Oscillation) atau sering juga disebut El-Nino. Dampak yang berpengaruh El-Nino terhadap pola hujan di Indonesia yang mengakibatkan akhir musim kemarau mundur dari normal, awal masuk musim hujan mundur dari normal, curah hujan musim kemarau turun dari normal, jumlah hari pada musim kering bertambah banyak apalagi di Indonesia bagian Timur.

### C. Strategi Dasar Penanggulangan Bencana

Penanggulangan bencana adalah strategi terpenting untuk menjaga stabilitas ekonomi, social, dan fisik serta perkembangan dan juga untuk melindungi nyawa warga yang dimana populasi saat ini sangat padat dan lahan yang mulai menyempit sehingga terjadinya penggunaan lahan yang tidak teratur dan rentan terhadap bencana.

Strategi dasar penanggulangan bencana dapat dibagi menjadi dua, yaitu strategi dasar penanggulangan bencana secara umum dan strategi dasar penanggulangan bencana secara khusus. Berikut penjelasan mengenai strategi dasar penanggulangan bencana secara umum dan khusus.

#### 1. Strategi Dasar Penanggulangan Bencana secara Umum

Strategi dasar penanggulangan bencana secara umum dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu: pra-bencana, tanggap darurat, dan pasca-bencana. Dengan upaya tiga tahapan tersebut akan membantu meringankan kerugian dan kerusakan akibat bencana. Berikut penjelasan mengenai strategi dasar penanggulangan bencana.

##### a. Pra-Bencana

Peningkatan sistem transportasi dan komunikasi agar dapat bertahan jika menghadapi bencana didalamnya. Meningkatkan tingkat keamanan pada bangunan dan fasilitas umum seperti perumahan, sekolah, dan rumah sakit, serta semua sarana komunikasi jika terjadi bencana yang tidak disengaja atau dikarenakan gempa yang alami.

Tindakan penelitian atau prakiraan bencana yang berkaitan dalam penanggulangan bencana. Mempersiapkan sistem tanggap darurat, menyimpan cadangan makanan dan minuman, serta pelatihan penanggulangan bencana alam dan gempa untuk memperlancar jika terjadinya gempa atau bencana berlangsung.

Melibatkan penduduk agar bisa ikut berpartisipasi dalam penanggulangan bencana secara menyeluruh agar dapat memberikan gagasan dan informasi kepada warga, menambah organisasi guna menanggulangi bencana di masyarakat, mengadakan pelatihan serta berpartisipasi mengenai penanggulangan bencana dan gempa bumi terhadap masyarakat.

##### b. Tanggap Darurat

Menyebarkan informasi atau peringatan jika kemungkinan terjadi bencana dan evakuasi penduduk serta memberhentikan aktivitas warga agar dapat mencegah dan mengurangi kerugian yang sangat besar. Memahami dampak kerusakan awal dengan cepat dalam mengumpulkan dan membagikan informasi.

Penyelamatan dan bantuan yang pertama terhadap korban yang membutuhkan perawatan medis yang cepat dan tepat bagi korban yang terluka. Pengaturan jalur lalu lintas agar evakuasi berjalan dengan cepat dan dapat mengurangi korban yang parah. Memindahkan penghalang yang mengganggu berjalannya evakuasi berlangsung, mengutamakan transportasi darurat untuk mendukung kelancaran penyelamatan dalam evakuasi secara cepat.

Mengantarkan korban ke lokasi yang lebih aman dari bencana dan gempa. Memberi bantuan berupa makanan, minuman, dan fasilitas yang layak bagi para korban demi berlangsungnya kehidupan para korban. Memahami dan mengatasi aspek kesehatan

para korban dengan mendirikan klinik perawatan sementara dan mealakukan kegiatan untuk pencegahan wabah, serta penanganan jenazah secara cepat.

Menjaga kewananan social agar tidak terjadi kejahatan terhadap masyarakat dengan menerapkan kebijakan untuk menstabilkan harga dan persediaan bahan pangan. Menyiapkan kebutuhan tanggap darurat jika ada bencana susulan bagi masyarakat. Menerima sukarelawan dan donasi yang selayaknya bagi masyarakat yang terkena bencana.

c. Pasca-Bencana

Saat situasi sudah kembali normal dan terkendali, masyarakat yang terkena dampak bencana langsung melakukan aktivitas kembali. Merehabilitasi dan merekonstruksi bangunan secepatnya dan fasilitas yang terkena bencana agar masyarakat dapat melangsungkan hidup dengan baik. Memberikan arahan dasar tentang rehabilitasi dan rerekonstruksi bagi area yang tertimpa bencana. Mengembangkan dan meminimalisir resiko kerusakan akibat bencana yang akan datang dan menciptakan lingkungan yang nyaman. Membantu korban dalam hidup mandiri dengan cara memberi tempat tinggal yang layak, menyediakan dana sementara dalam berlangsungnya kehidupan korban, dan membuka lapangan pekerjaan bagi para korban agar perekonomian masyarakat dapat stabil.

Pengertian dari rehabiltasi dan rekonstruksi sendiri menurut UU no.24 / 2007 adalah sebagai berikut.

Rehabilitasi	Rekonstruksi
Perbaikan dan pemulihan semua aspek pelayanan publik atau masyarakat sampai tingkat yang memadai pada wilayah pascabencana dengan sasaran utama untuk normalisasi atau berjalannya secara wajar pada wilayah pascabencana.	Pembangunan kembali semua prasarana dan sarana, kelmbagaan pada wilayah pascabencana, baik pada tingkat pemerintahan maupun masyarakat dengan sasaran utama tumbuh dan berkembangnya kegiatan kegiatan perekonomian, social dan budaya, tegaknya hukum dan ketertiban, dan bangkitnya peran serta masyarakat dalam aspek kehidupan bermasyarakat pada wilayah pascabencana.

Adapun prinsip-prinsip dari rehabilitasi dan rekonstruksi sebagai berikut.

No.	Prinsip-prinsip	Penjelasan
1.	Harus mengutamakan pengurangan resiko bencana	Integrasi pengurangan resiko dalam setiap aspek dan proposal dalam pembangunan kembali sangat penting dalam mencapai pemulihan yang

		berkelanjutan.
2.	Didukung pemerintah	Syarat mendasar dan integrasi yang berhasil sebagai proses pemulihan dan didukung oleh kebijakan pemerintah yang disetujui, sistem nasional dan alat-alat yang tepat.
3.	Memperbaiki / memelihara koordinasi	Koordinasi yang baik akan memaksimalkan dalam proses rehabilitasi dan rekonstruksi. Dengan demikian tujuan, prioritas, tugas, dan tanggung jawab yang disusun harus dilakukan melalui dialog dan pertemuan yang koordinatif, serta pembagian dan pertukaran informasi harus dilakukan dengan jelas.
4.	Pendekatan partisipatif	Mempromosikan pendekatan-pendekatan partisipatoris dan perencanaan serta pemograman yang tidak terpusat. Dibat berdasarkan kebutuhan dan kapasitas yang jelas.
5.	Meningkatkan standar keamanan dan mengintegrasikan pengurangan resiko	Semua aktivitas pemulihan harus mengarah pada standar keamanan dan pengurangan resiko agar tidak menyebabkan kerentanan atau resiko yang baru.
6.	Memperbaiki kehidupan masyarakat yang terkena dampak bencana	Memperbaiki kondisi kehidupan masyarakat dan berbagai sektor melalui pertanian, industri, industri kecil rumahan, perdagangan, pelayanan, dan penciptaan kesempatan pekerjaan/ penghasilan.
7.	Membangun kemampuan sumber daya lokal dan nasional untuk peningkatan ketangguhan, manajemen resiko, dan pembangunan yang berkelanjutan	Pasca bencana besar ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kegiatan peningkatan kapasitas, diantaranya adalah: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperkuat kapasitas lokal dalam manajemen resiko bencana</li> <li>• Penguatan, pemetaan ancaman dan resiko, pelatihan dan simulasi</li> <li>• Pengembangan kapasitas peringatan dini</li> <li>• Alat-alat pengkajian resiko, kerentanan, dan kapasitas yang dimasukkan kedalam proses pengambilan keputusan</li> <li>• Pelatihan umum dan pengembangan sumber</li> </ul>

		daya manusia untuk pengurangan resiko terhadap bencana.
8.	Mengambil manfaat dari inisiatif-inisiatif yang sudah berjalan	Inisiatif-inisiatif yang sudah ada harus ditinjau ulang untuk memastikan bahwa inisiatif-inisiatif tersebut tidak berkontribusi terhadap akumulasi risiko yang lebih besar sehingga berkontribusi membangun ketangguhan dan kapasitas masyarakat.
9.	Sensivitas gender	Pada dasarnya lelaki dan perempuan telah memiliki peran dan posisi sosialnya masing-masing. Konsep penanggulangan bencana sering menggunakan tolok ukur kebutuhan lelaki atau tolok ukur standar yang tidak sensitif kepada kebutuhan perempuan akibat konstruksi sosialnya baik sebagai istri, ibu, pelayan masyarakat dan seterusnya. Peran dan posisi sosial perempuan secara langsung mempengaruhi seluruh proses penanggulangan bencana.
10.	Efek demonstratif	Inisiatif-inisiatif membangun kapasitas lokal dan nasional serta menjadi sebuah ujicoba pendekatan-pendekatan yang dapat dipertimbangkan dalam program pembangunan nasional.
11.	Monitoring, evaluating, and learning (MEL)	Memasukkan mekanisme pengawasan dan evaluasi partisipatif yang memungkinkan pelaksanaan tindakan-tindakan korektif secara tepat waktu, menangkap pengalaman dan suara masyarakat, mulai membangun dari efek demonstratif, meningkatkan efektivitas, dan pembelajaran.

Selain rehabilitasi dan rekonstruksi juga terdapat *Pemulihan Dini (Early Recovery)*. Pemulihan dini merupakan proses yang dipandu oleh prinsip-prinsip pembangunan namun dimulai dalam lingkup program-program kemanusiaan. Pemulihan dini juga sebagai pondasi bagi masyarakat.

*Pemulihan Dini (Early Recovery)* memiliki tiga tujuan besar. Pertama, memperkuat operasi bantuan darurat yang sedang berlangsung untuk memastikan bahwa input/ investasi dari sebuah program menjadi aset bagi pembangunan jangka

panjang dan memupuk kemandirian populasi yang terkena dampak bencana dan membantu membangun mata pencaharian. Kedua, mempromosikan inisiatif-inisiatif pemulihan spontan oleh masyarakat yang terkena dampak bencana dan mengubah risiko. Ketiga, menjembatani masa tanggap darurat dan rehabilitasi serta rekonstruksi.

Pengertian dari Pemulihan Dini (Early Recovery), rehabilitasi, dan rekonstruksi dapat disimpulkan sebagai berikut.

Pemulihan Dini (Early Recovery)	Rehabilitasi	Rekonstruksi
<ul style="list-style-type: none"> <li>Melengkapi atau memperkuat tanggap darurat</li> <li>Mempromosikan pemulihan spontan oleh masyarakat</li> <li>Memberikan fondasi bagi pemulihan jangka panjang</li> <li>Shelter sebagai sector utama bersifat transitional shelter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghidupkan kembali pelayanan-pelayanan dasar</li> <li>Membantu masyarakat kembali menjalani kehidupan normal</li> <li>Membantu perbaikan tempat tinggal dan fasilitas publik</li> <li>Pemulihan akti vitas ekonomi masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembangunan atau penggantian bangunan fisik secara permanen</li> <li>Restorasi penuh terhadap infrastruktur</li> <li>Revitalisasi aktivitas ekonomi</li> <li>Integrasi upaya-upaya mitigasi dalam proses pembangunan kembali</li> <li>Pembangunan shelter bersifat rumah permanen</li> </ul>

#### d. Dukungan Psikososial Bencana

Bencana selalu membawa dampak psikologis bagi masyarakat yang terkena bencana. Hal ini karena reaksi psikologis yang biasanya negatif, merupakan respon yang wajar terhadap bencana. Dengan demikian, tugas penanggulangan bencana dalam hal psikologis bukanlah mencegah munculnya reaksi psikologis yang negatif, melainkan untuk memulihkan masyarakat dari reaksi psikologis negatif tersebut dan mencegah terjadinya dampak psikologis negatif yang lebih besar.

Reaksi pada dampak psikologis bencana dan faktor-faktor yang mempengaruhinya secara sederhana dapat dibedakan menjadi tiga bagian diantaranya sebagai berikut.

No.	Reaksi	Penjelasan	Aspek-aspek dari Reaksi
1.	Reaksi Luar	Reaksi-reaksi yang bisa diamati secara langsung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gejala fisik: tekanan darah naik, detak jantung lebih cepat, sakit kepala, sakit punggung, gangguan menstruasi, gemetar, muntah, energi turun, mimpi buruk, terganggunya</li> </ul>

			<p>aktivitas seksual dll.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gejala emosi: tegang, sering marah, takut berlebihan, agresif, panik, depresi, suasana hati yang tidak stabil, kehilangan semangat, mudah kehilangan minat dll.</li> <li>• Pikiran: mudah curiga, kebingungan, sulit berkonsentrasi, gangguan mengingat, sering berpikiran negatif, pesimis, halusinasi dll.</li> <li>• Tindakan: tidak peduli kebersihan diri dan lingkungan, tidak berselera makan atau makan berlebihan, sulit tidur atau tidur berlebihan, disiplin diri menurun, tidak dapat mengendalikan dorongan, kinerja menurun, mengkonsumsi obat-obatan dll.</li> <li>• Gejala sosial: menarik diri dari hubungan sosial, tidak mampu menjalankan peran/fungsi sosial dengan baik, sulit berhubungan intim/akrab.</li> </ul>
2.	Reaksi Dalam	Reaksi yang berhubungan dengan konsep dan citra diri yang terganggu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak percaya diri</li> <li>• Merasa diri sebagai orang yang lemah, tidak berdaya, dan tidak berguna.</li> <li>• Merasa dirinya buruk, jelek, atau jahat.</li> <li>• Merasa dirinya selalu sial, malang, atau hidupnya disakiti .</li> </ul>
3.	Reaksi Inti Diri	Reaksi yang mempertanyakan atau menghakimi eksistensi diri atau kehidupan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kehilangan makna hidup atau harapan.</li> <li>• Ingin menyakiti diri sendiri atau bahkan bunuh diri.</li> <li>• Mempertanyakan/menyalahkan Tuhan atau Sesuatu yang dianggap Tertinggi.</li> </ul>

Jika dampak psikologis yang dialami hanya sampai reaksi luar, maka orang yang mengalaminya biasanya mengalami stres ringan. Namun, jika gejala yang dimilikinya banyak dan tingkat gangguannya cukup parah, biasanya reaksi luar hanyalah manifestasi dari dampak yang lebih berat. Apabila orang mengalami dampak psikologis pada reaksi dalam, biasanya orang tersebut menderita stres berat. Apabila terjadi pada reaksi inti diri maka disebut dengan reaksi traumatik atau stres yang kritis. Orang yang mengalami pada reaksi inti diri ini biasanya juga menunjukkan gejala-gejala reaksi luar dan reaksi dalam.



Gambar 2. 24 Reaksi Luar dan Reaksi Dalam

## 2. Strategi Dasar Penanggulangan Bencana secara Khusus

Sama halnya yang telah dibahas pada strategi penanggulangan bencana secara umum, akan tetapi untuk strategi dasar penanggulangan bencana secara khusus akan membahas secara detail tentang menanggapi di setiap bencana yang akan dihadapi (pra-bencana), waktu dihadapi (tanggap darurat), maupun setelah menghadapi bencana tersebut (pasca bencana). Penjelasan mengenai pra-bencana, tanggap darurat, dan pasca bencana mengenai di setiap bencana sebagai berikut.

### a. Tanah Longsor

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana tanah longsor sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Masyarakat harus secara aktif untuk melakukan pemantauan</li> <li>Membentuk kelompok pemantau yang tinggal di wilayah rawan tanah longsor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segera lari meninggalkan rumah</li> <li>Berada di tempat yang aman</li> <li>Meyelamatkan anggota keluarga yang paling lemah (bayi, anak, orang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penyelamatan dan pertolongan secara cepat dengan memperhatikan keadaan lingkungan, kondisi bencana, serta informasi bencana</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemantau sudah dibekali tentang pengetahuan gejala gejala tanah longsor dan alat pemantau tanah longsor</li> </ul>	<p>sakit, lansia, serta penyandang disabilitas)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalau memungkinkan selamatkan barang-barang berharga atau surat-surat berharga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperhatikan keadaan anggota keluarga yang paling lemah</li> <li>• Evakuasi korban selamat ketempat yang lebih aman</li> <li>• Pemulihan korban dengan cara memperhatikan dari system pengobatan, perlengkapan mengungsi, kondisi social, ekonomi, dan psikologinya.</li> <li>• Perbaiki saluran pengeringan tanah</li> <li>• Pengurangan sudut kemiringan lereng sebelum pembangunan kembali</li> <li>• Mengkaji perkembangan dan teknik pengendalian tanah longsor agar tanah longsor tidak berkembang</li> <li>• Tanami kembali lereng-lereng dengan tumbuhan berakal tunggal</li> <li>• Bangun beton-beton yang menahan lereng dan tempat hunian untuk menstabilkan lokasi hunian</li> </ul>
---	--	--

b. Banjir

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana banjir sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amankan barang-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetap berada ditempat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membersihkan rumah</li> </ul>

<p>barang berharga ke tempat yang lebih tinggi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mematikan aliran listrik</li> <li>• Mengungsi ke daerah yang lebih aman</li> <li>• Menyelamatkan anggota keluarga dari yang paling lemah (bayi, anak, orang sakit, lansia, serta penyandang disabilitas)</li> <li>• Jangan berjalan di saluran air untuk menghindari terseretnya arus banjir</li> <li>• Jika air terus meninggi hubungi petugas penanggulangan bencana (Kantor Kepala Desa, Lurah, atau Camat)</li> </ul>	<p>aman sampai banjir surut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pakai pakaian yang kering dan hangat untuk mencegah sakit</li> <li>• Makan dengan teratur</li> <li>• Perhatikan anak-anak dan larang untuk bermain di genangan air</li> <li>• Tetap memperhatikan keluarga yang paling lemah</li> <li>• Tetap waspada</li> </ul>	<p>dari lumpur atau kotoran sisa banjir menggunakan antiseptic untuk membunuh kuman</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bunuh binatang yang berbisa jika ada</li> <li>• Menjaga keadaan dan kesehatan terhadap keluarga yang paling lemah</li> <li>• Menyiapkan air bersih untuk terhindarnya dari penyakit</li> </ul>
---	---	---

c. Gempa Bumi

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana gempa bumi sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenali lingkungan tempat tinggal dan tempat kerja</li> <li>• Pelajari cara evakuasi anggota keluarga yang paling lemah (bayi, anak, orang sakit, lansia, serta penyandang disabilitas)</li> <li>• Pelajari cara penanggulangan bencana dari pemerintah setempat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cari dibawah benda yang kokoh atau perabotan yang kuat</li> <li>• Lindungi kepala dengan tangan anda</li> <li>• Cari perlindungan di dekat dasar dinding</li> <li>• Lindungi anggota keluarga yang paling lemah</li> <li>• Jangan berlindung dekat jendela atau barang yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keluar bangunan dengan tertib</li> <li>• Jangan menggunakan lift atau escalator</li> <li>• Jika ada korban terluka segera lakukan pertolongan</li> <li>• Tolong terlebih dahulu anggota keluarga yang paling lemah</li> <li>• Periksa apabila terjadi kebakaran, kebocoran</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhatikan letak pintu, lift, dan tangga darurat</li> <li>• Selalu matikan aliran air, listrik, dan gas apabila sudah tidak digunakan</li> <li>• Perabotan diatur menempel pada dinding untuk menghindari jatuh atau bergesernya pada saat gempa terjadi</li> <li>• Atur benda yang berat sebisa mungkin diletakkan dipaling bawah</li> <li>• Periksa kestabilan benda yang tergantung (jam dinding, lampu, dan lain-lain) yang jatuh pada saat gempa</li> </ul>	<p>menggantung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berlari keluar apabila masih memungkinkan</li> <li>• Jika berada didalam mobil, melambatlah kemudian cari yang lebih aman atau tetap berada di mobil sampai guncangan berhenti. Jika gempa berpotensi tsunami maka keluar dan berjalan kaki.</li> </ul>	<p>gas, arus pendek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periksa saluran aliran air dan pipa air</li> <li>• Tetap waspada terhadap gempa susulan</li> <li>• Hubungi pihak untuk melaporkan situasi yang ada untuk meminta bantuan dan pertolongan</li> <li>• Terus tetap mencari informasi terkait gempa yang terjadi</li> <li>• Pastikan tidak ada gempa susulan yang kuat</li> </ul>
---	---	--

d. Letusan Gunung Api

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana letusan gunung api sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati kegiatan gunung api setiap saat</li> <li>• Menyiapkan dalam satu tas barang-barang atau surat-surat berharga, pakaian, kebutuhan sehari-hari, obat-obatan, dan alat komunikasi untuk dipakai pada saat mengungsi</li> <li>• Menyiapkan penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetap berada di tempat yang aman atau pengungsian</li> <li>• Apabila daerah pemukiman cukup jauh dari letusan gunung api tetap pastikan keadaannya benar-benar aman</li> <li>• Jangan keluar rumah jika tidak berkepentingan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pendataan letusan termasuk sebaran dan volume material letusan</li> <li>• Mengidentifikasi daerah yang rawan bahaya seperti aliran lahar</li> <li>• Mendata orang yang meninggal, luka-luka, sakit, hilan, dan sebagainya</li> </ul>

<p>hidung atau masker dan penutup mata untuk menghindari debu dari letusan gunung api</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyiapkan perlengkapan anggota keluarga yang paling lemah (bayi, anak, orang sakit, lansia, serta penyandang disabilitas)</li> <li>• Menutup rapat semua pintu, jendela, sumur atau sumber air bersih</li> <li>• Jika punya hewan ternak, siapkan persediaan makanan yang cukup</li> <li>• Berangkat ketempat pengungsian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjaga dan memperhatikan anggota yang paling lemah</li> <li>• Tetap siaga dan berkomunikasi dengan petugas, keluarga ataupun kerabat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendata kerusakan yang terjadi akibat letusan gunung api</li> <li>• Setelah keadaan aman, kembali ke rumah dari tempat pengungsian</li> <li>• Tetap menjaga dan memperhatikan anggota keluarga yang paling lemah</li> </ul>
--	---	--

e. Angin Puting Beliung / Badai ( Cuaca Ekstrim)

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana angin puting beliung / badai (cuaca ekstrim) sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matikan aliran listrik, air, dan kompor gas</li> <li>• Turunkan semua barang yang menempel di dinding dan yang berlapis kaca seperti lukisan, foto, dan sebagainya</li> <li>• Jangan keluar rumah</li> <li>• Pastikan semua pintu dan jendela tertutup rapat</li> <li>• Lapsi plastik pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetap berada di tempat perlindungan yang aman sampai angin puting beliung atau badai reda</li> <li>• Lindungi tubuh dan kepala dengan penutup selimut tebal untuk menghindari benda-benda yang berterbangan</li> <li>• Pastikan semua anggota keluarga aman</li> <li>• Tetap waspada dan berhati-hati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laporkan kejadian kepada petugas yang berwenang jika ada kerusakan disekitar</li> <li>• Pastikan anggota keluarga aman dan tidak ada yang jadi korban</li> <li>• Berikan pertolongan kepada korban</li> <li>• Jika dalam perjalanan teruskan kembali perjalanan dengan berhati-hati</li> </ul>

<p>jendela kaca agar kalau pecah tidak berhamburan kedalam rumah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cari informasi mengenai angin puting beliung atau badai kepada petugas setempat yang ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika berada diluar rumah segera lari kedalam rumah atau bangunan yang kokoh dan menjauh dari arah pusaran angin. Jika tidak memungkinkan segera membungkuk, duduk, dan peluk lutut ke dada bila terasa petir akan menyambar. Jangan tirap diatas tanah dan menjauh pada bangunan yang tinggi seperti tiang listrik, pohon, papan reklame, dan sebagainya</li> </ul>	
---	--	--

f. Tsunami

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana tsunami sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pelajari keadaan sekeliling seperti bangunan-bangunan, pohon, menara yang tinggi, kuat, dan kokoh untuk tempat evakuasi</li> <li>• Pelajari peta evakuasi antara berapa jarak posisi rumah dari tepi pantai</li> <li>• Pelajari program penanggulangan bencana tsunami dari pemerintah daerah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jangan ke pantai</li> <li>• Segera menjauh dari pantai kurang lebih 500 meter dari garis pantai</li> <li>• Berjalan dan berlari ke tempat yang tinggi dan aman</li> <li>• Tempat aman dapat dicapai waktu kurang lebih 30 menit dengan berjalan kaki</li> <li>• Berlindung dibangunan yang tinggi, kuat, dan kokoh</li> <li>• Jika memungkinkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jangan keluar rumah atau tempat pengungsian dan jangan kembali ke rumah jika permukaan air masih tinggi</li> <li>• Keluar dari bangunan atau tempat penyelamatan dengan tertib</li> <li>• Apabila ada korban segera lakukan pertolongan</li> <li>• Mencari informasi dari petugas untuk memastikan adanya tsunami susulan</li> </ul>

	segera menuju ke tempat evakuasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetap waspada terhadap bencana susulan</li> <li>• Periksa disekitar lingkungan apakah sudah aman</li> <li>• Hubungi pihak yang terkait untuk melaporkan situasi yang ada dan mintalah bantuan serta pertolongan</li> </ul>
--	----------------------------------	---

g. Gelombang Pasang dan Badai Laut

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana gelombang pasang dan badai laut sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutup rapat jendela dan pintu</li> <li>• Matikan aliran listrik</li> <li>• Bawa masuk barang-barang kedalam rumah</li> <li>• Cari informasi untuk mendapatkan petunjuk-petunjuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jika berada diluar rumah segera menjauh dari badai dan segera membungkuk, duduk, dan peluk lutut ke dada apabila terasa petir akan menyambar. Jangan tiarap diatas tanah</li> <li>• Hindari bangunan tinggi seperti tiang listrik, papan reklame, pohon, dan sebagainya</li> <li>• Segera masuk kedalam rumah atau bangunan yang kokoh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan anggota keluarga aman</li> <li>• Segera beri pertolongan terhadap korban</li> <li>• Laporkan kepada petugas yang berwenang atas kejadian yang terjadi, lokasi disekitar, kerusakan yang terjadi.</li> <li>• Jika dalam perjalanan teruskan perjalanan kembali dan berhati-hati</li> </ul>

h. Kebakaran Rumah dan Gedung

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana kebakaran rumah dan gedung sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matikan aliran listrik dan gas dengan benar</li> <li>• Pastikan semua peralatan yang menggunakan api, listrik, gas, atau bahan bakar lainnya aman dan tidak difungsikan</li> <li>• Siapkan alat pemadam kebakaran portable dan lakukan latihan cara penggunaannya</li> <li>• Jangan tinggalkan anak-anak bermain tanpa pengawasan</li> <li>• Larang anak-anak bermain api atau listrik yang berbahaya</li> <li>• Amankan berkas-berkas penting didalam tas yang mudah dibawa pergi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan jumlah anggota keluarga atau karyawan dengan lengkap dan mengetahui keberadaannya, serta tidak berada didalam rumah atau gedung</li> <li>• Tinggalkan rrumah atau gedung ketempat yang aman dari api tau asap</li> <li>• Bawa pergi berkas-berkas dan dokumen penting</li> <li>• Jaga keamanan anggota keluarga selama di luar rumah atau di tempat pengungsian</li> <li>• Jangan kembali kerumah atau gedung sebelum situasi aman dan benar-benar sudah padam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan keadaan sekelilingnya aman dan lihat disekiling rumah atau gedung yang terbakar</li> <li>• Jangan masuk kerumah atau gedung yang terdapat bangunan yang runtuh akibat kebakaran</li> <li>• Jangan menginjak genangan air karena bisa jadi air tersebut masih ada lairan listrik</li> <li>• Berhati-hati jika masuk pada rumah atau gedung yang telah terbakar karena masih ada rembesan air dan takut bangunannya runtuh</li> <li>• Gunakan sepatu karet dan penutup kepala untuk memasuki rumah atau gedung yang baru terbakar</li> <li>• Jangan nyalakan lampu atau yang berhubungan dengan arus listrik</li> <li>• Jangan masuk apabila masih terdapat bau gas atau zat kimia yang terbakar</li> <li>• Tetap menghubungi keluarga atau teman</li> <li>• Pada malam hari jangan menyalakan penerangan seperti lilin atau nyala api pada rumah yang baru</li> </ul>
--	---	--

		terbakar <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tetap membantu korban dan menerima pertolongan dari orang lain</li> <li>• Jangan makan makanan yang tersisa yang ada di rumah atau gedung yang baru terbakar</li> </ul>
--	--	---

i. Kebakaran Hutan dan Lahan

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana kebakaran hutan dan lahan sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan semua peralatan untuk pencegahan kebakaran hutan dan lahan tersedia dan dapat digunakan</li> <li>• Jangan biarkan anak-anak bermain sendiri tanpa pengawasan</li> <li>• Larang anak-anak jika bermain ke arah hutan dan lahan yang mudah terbakar</li> <li>• Pangkas semua cabang pohon yang mati mengenai rumah</li> <li>• Bersihkan rumah dari sampah kertas, plastik, dan daun kering</li> <li>• Jauhkan BBM dari rumah</li> <li>• Persiapkan masker dan kacamata untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan jumlah anggota keluarga aman dan tidak berada di daerah hutan dan lahan yang terbakar</li> <li>• Amankan semua dokumen dan berkas yang penting</li> <li>• Jika meninggalkan rumah pastikan keadaan rumah aman dari kebakaran hutan dan lahan</li> <li>• Jaga keamanan anggota keluarga selama terjadinya kebakaran hutan dan lahan</li> <li>• Upayakan api untuk tidak menjalar kemana-mana dengan menebang sisi luar hutan atau lahan dan turut memadamkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pastikan kebakaran telah usai dan aman</li> <li>• Jangan masuk hutan atau lahan setelah kebakaran terjadi karena masih ada api atau kepulan asap yang tebal</li> <li>• Gunakan sepatu, pakaian, serta alat penutup yang aman ketika memasuki hutan dan lahan yang telah terbakar</li> </ul>

<p>melindungi dan mengurangi gangguan pernapasan dari asap yang pekat akibat dari kebakaran hutan dan lahan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lapor ke petugas kehutanan apabila melihat ada kebakaran hutan dan lahan</li> </ul>	<p>api</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Memakai masker penutup hidung dan mulut saat berada diluar rumah pada waktu kebakaran terjadi</li> <li>Jika menggunakan kendaraan harap memakai pelindung mata agar tidak terkena asap yang dapat menimbulkan mata merah dan perih dan tidak terjadi kecelakaan bila terganggu oleh asap yang pekat</li> </ul>	
--	--	--

j. Kekeringan

Tindakan yang dilakukan sebelum (pra), pada saat (tanggap darurat), dan sesudah terjadinya (pasca) bencana kekeringan sebagai berikut.

Sebelum (Pra) Bencana	Pada Saat Bencana (Tanggap Darurat)	Sesudah Bencana (Pasca)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Buat penampungan air dan tamping air yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari selama 3 sampai 4 bulan</li> <li>Hemat pemakaian air</li> <li>Tidak melakukan pembakaran</li> <li>Tidak menebang pohon sembarangan</li> <li>Meyiapkan penghijauan untuk pakan ternak</li> <li>Jauhkan rumah dari bahan yang mudah terbakar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hemat pemakaian air</li> <li>Berhati-hati pada saat memasak dalam penggunaan api</li> <li>Hindari terkena sinar matahari langsung dan berteduh ditempat yang aman, seperti rumah</li> <li>Tidak membakar rumput atau semak belukar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Segera memberi pertolongan terhadap korban</li> <li>Memeriksa kerusakan yang ada</li> <li>Perbaiki bagian rumah yang rusak akibat kekeringan</li> <li>Tetap hemat air sampai air normal kembali</li> </ul>

### **2.1.2.2 Teori Edukasi**

Teori edukasi pada perancangan pusat edukasi bencana alam terdiri dari dua sifat yaitu bersifat formal dan nonformal. Bersifat formal diselenggarakan untuk mendidik potensi peserta didik dalam mengetahui potensi dan keterampilan. Sedangkan dalam sifat nonformal diselenggarakan untuk kepentingan warga masyarakat yang memerlukan adanya tambahan pendidikan atau pengetahuan.

Edukasi kebencanaan juga dapat diartikan sebagai segala upaya, metode, dan operasional untuk memberikan pengetahuan, pemahaman, dan sikap positif masyarakat terhadap suatu bencana alam yang akan terjadi kedepannya.

Selama ini masyarakat hanya diberikan kewaspadaan jika ada bencana datang tanpa ada edukasi memadai mengenai langkah-langkah kesiapan dan prosedur menghadapi bencana itu. Adanya edukasi kebencanaan sangatlah penting untuk kedepannya agar dapat mengurangi resiko terhadap bencana yang akan datang, pemahaman tentang penyelamatan diri, dan menyiapkan mental jika hal tersebut memang terjadi.

Urgensi edukasi ada empat hal yang harus diperhatikan khususnya bagi masyarakat yang berada di daerah yang rawan bencana. Pertama, memberikan pengetahuan dasar tentang kebencanaan. Kedua, edukasi kebencanaan dapat memberikan motivasi dan semangat kepada masyarakat dalam menghadapi situasi kebencanaan. Ketiga, edukasi kebencanaan mampu merekatkan solidaritas sosial yang selama ini kurangnya empati masyarakat terhadap lingkungan sekitar. Keempat, edukasi bencana diharapkan mampu mengurangi dampak dan meminimalisir jatuhnya korban jiwa.

Tanpa dibekali pengetahuan dan simulasi yang memadai, dampak dan korban jiwa akibat bencana alam semakin banyak. Oleh karena itu, edukasi kebencanaan sangatlah penting untuk bekal dalam menghadapi bencana alam yang akan datang.

### **2.1.3 Teori Arsitektur yang Relevan dengan Obyek**

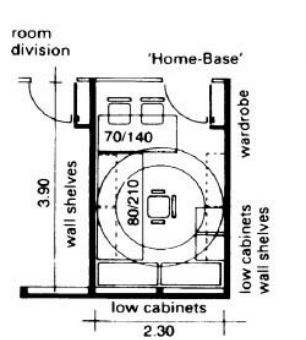
Teori Arsitektural merupakan penjabaran mengenai karakteristik arsitektural fasilitas utama dan fasilitas penunjang beserta kegiatan yang dilakukan didalamnya. Fungsi rancangan ini secara umum adalah sebagai pusat penanganan gempa dan bencana alam, sebagai pelatihan atau simulasi cara penanganan bencana alam dan gempa, sebagai pelayanan unit tanggap darurat, serta juga sebagai pusat pemantauan dan penelitian kejadian alam. Terdapat beberapa pendukung atau fasilitas-fasilitas ruang sebagai penanganan atau penanggulangan bencana alam.

Fasilitas-fasilitas di antaranya terdapat perpustakaan, ruang simulasi, ruang auditorium, ruang operasi. Untuk fasilitas staf posko ada ruang pengelola, ruang arsip, ruang relawan, ruang medis, ruang pelatihan. Adapun fasilitas penunjang terdapat ruang genset dan ruang pos jaga.

Kebutuhan ruang atau fasilitas-fasilitas yang memadai dalam pelaksanaan penanggulangan bencana dan gempa bumi adalah sebagai berikut

a. Ruang Pengelola

Ruang direktur luasan jarak untuk bergerak sekitar 1,30 meter. Ukuran meja kerja adalah 80 cm x 210 cm dan memberikan ruang untuk tamu yang datang di ruangan. Tugas Direktur mengaktifkan dan meningkatkan Pos Komando dan Koordinasi Tanggap Darurat bencana alam dan gempa bumi sesuai dengan jenis, lokasi, dan tingkatan. Kemudian menentukan titik lokasi Pendampigan sesuai hasil kajian dan analisis.



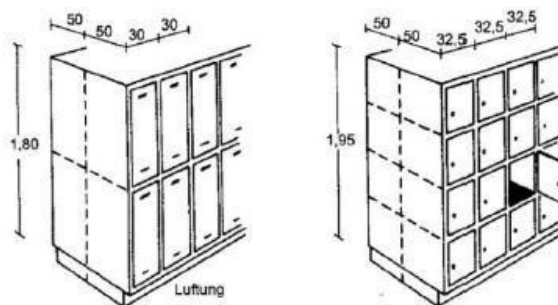
Gambar 2. 25 Standar Ukuran Denah Ruang Pengelola  
Sumber : Neufert Architect Data

b. Ruang Arsip

Ruang arsip berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan semua data dokumentasi dari informasi atau kegiatan yang ada tentang bencana dan gempa. Untuk perletakan keyboard layar TV, ketinggian meja 72cm.

c. Ruang Relawan

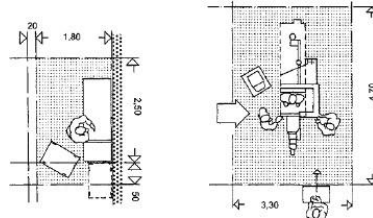
Ruang relawan yang berfungsi untuk melayani kebutuhan administrasi relawan yang bertugas dilapangan yang bertugas menangani tanggap darurat yang terjadi. Pada ruang ganti mempunyai lampu penerangan dengan tinggi 2,30 m, luas ruang 30 m<sup>2</sup>.



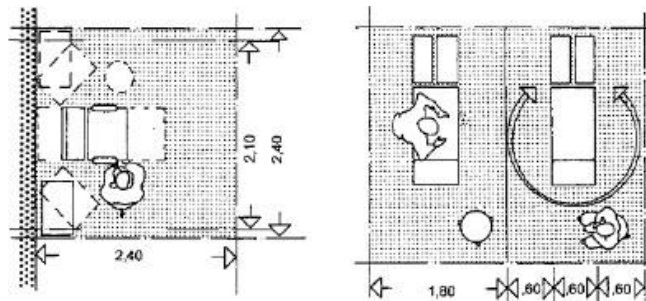
Gambar 2. 26 Standar Ukuran Loker dan Lemari Susun  
Sumber: Neufert Architect Data

d. Ruang Medis

Ruang medis digunakan untuk menyusun rencana kegiatan medis dan menginventaris rumah sakit diwilayah terdekat yang dilibatkan penanganan tanggap darurat bencana, kemudian menempatkan tim medis di titik pelayanan yang telah ditentukan erta membuat daftar obat dan alat-alat kesehatan dengan tim farmasi yang akan melakukan pencatatan terhadap distribusi obat-obat yang dibutuhkan.



Gambar 2. 27 Standar Ukuran Ruang Periksa Pasien  
Sumber: Neufert Architect Data



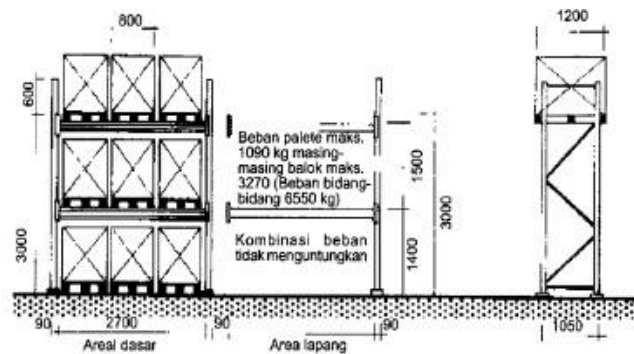
Gambar 2. 28 Standar Ukuran Ruang Pengambilan Darah  
Sumber: Neufert Architect Data

e. Ruang Psikososial

Ruang psikososial digunakan untuk kegiatan pendampingan psikososial, mengkaji, dan menganalisis masalah psikis dan social serta mempelajari kondisi dan karakter masyarakat yang akan didampingi. Kemudian ditempatkan di setiap titik lokasi pendampingan bencana dengan relawan yang telah ditentukan di posko pendampingan pengungsi korban bencana dan gempa.

f. Ruang Logistik

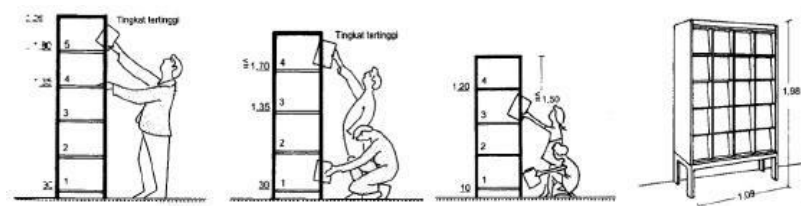
Ruang Logistik berfungsi untuk menyediakan fasilitas peralatan, perlengkapan dan jasa yang akan digunakan oleh petugas atau relawan yang melakukan kegiatan penanganan tanggap darurat bencana dan menerima segala bentuk sumbangan, serta menyalurkan bantuan kepada korban bencana dan gempa.



Gambar 2. 29 Standar Ukuran Rak Penyimpanan  
Sumber: Neufert Architect Data

g. Perpustakaan

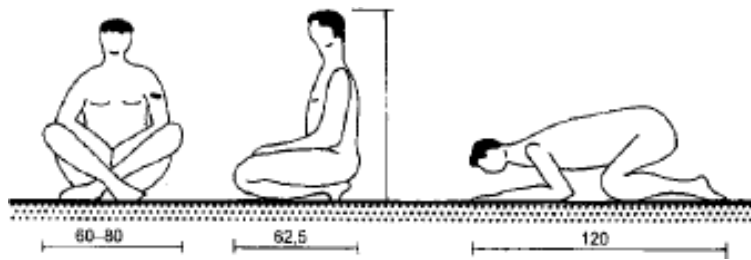
Perpustakaan digunakan untuk menyimpan semua koleksi buku yang akan digunakan oleh semua orang. Dalam penataan buku dibutuhkan rak buku untuk membedakan jenis buku atau judul buku agar memudahkan pembaca dalam mencari jenis buku yang mau dibaca.



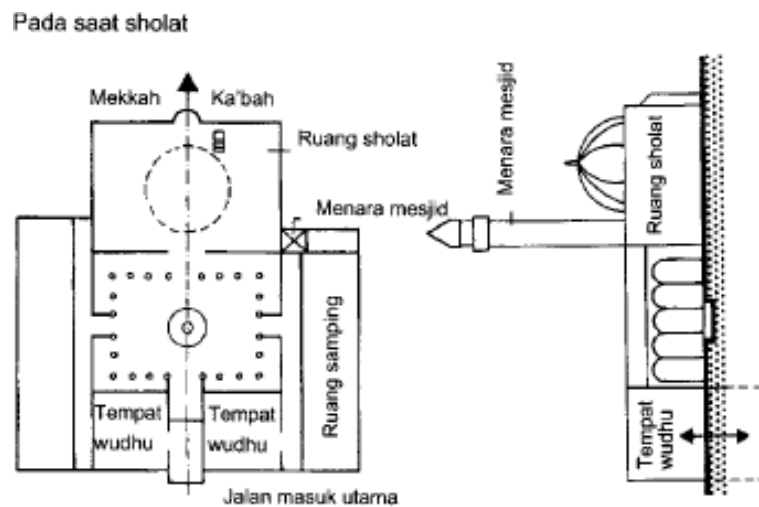
Gambar 2. 30 Standar Ukuran Perabot Rak Buku  
Sumber: Neufert Architect Data

h. Masjid

Masjid merupakan tempat ibadah bagi umat muslim. Ruang sholat yang arahnya mengikuti suatu ruangan yang lebih kecil untuk satu orang yang berukuran 0,85 m<sup>2</sup>. Ruang itu berupa ruang persegi panjang yang arahnya menuju kiblat ke Mekkah. Dalam melaksanakan sholat tempat wanita dan pria terpisah.



Gambar 2. 31 Standar Ukuran Pada Saat Sholat  
 Sumber: Neufert Architect Data



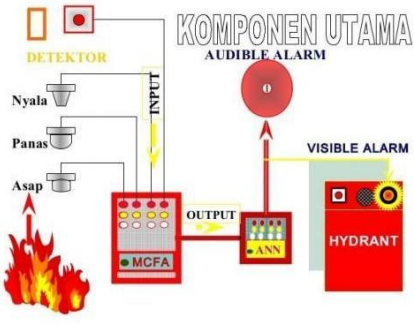
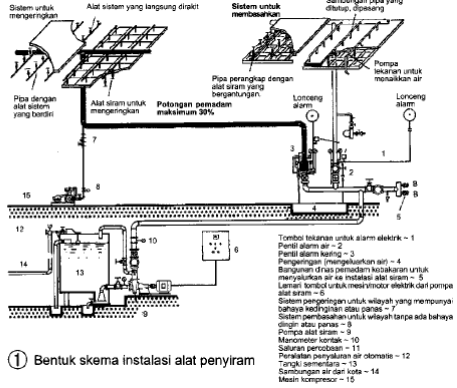
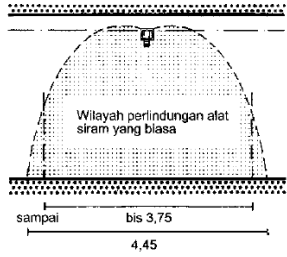
Gambar 2. 32 Standar Masjid  
 Sumber: Neufert Architect Data

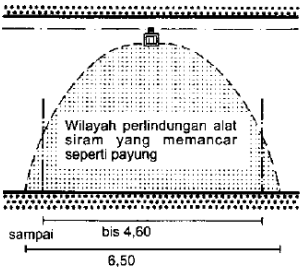
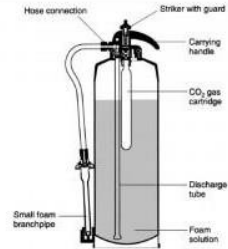


i. Ruang Pelatihan




Ruang pelatihan digunakan untuk memfokuskan dan mengembangkan kemampuan baru yang baik dengan pelatihan penanggulangan bencana alam yang dapat mempelajari teknik dan informasi dalam melatih kemampuan untuk mengambil tindakan yang tepat dalam keadaan kondisi darurat pada bencana dan gempa.

- Kebakaran

Fasilitas	Fungsi	Gambar
-----------	--------	--------

<p>Alarm Kebakaran</p>	<p>Alat yang dapat melepaskan tentang penyusunan pusat alarm kebakaran untuk laporan kebakaran dan bekerja pada saat kebakaran.</p>	 <p>KOMPONEN UTAMA AUDIBLE ALARM</p> <p>DETEKTOR</p> <p>Nyala</p> <p>Panas</p> <p>Asap</p> <p>INPUT</p> <p>OUTPUT</p> <p>MCHA</p> <p>ANN</p> <p>VISIBLE ALARM</p> <p>HYDRANT</p> <p>Gambar 2. 33 Alarm Kebakaran Sumber: <a href="https://www.bromindo.com/alarm-kebakaran/">https://www.bromindo.com/alarm-kebakaran/</a></p>
<p>Instalasi Alat Siram</p>	<p>Instalasi dengan semprotan yang tertutup merupakan instalasi pemadam kebakaran dengan saluran pipa yang terpasang erat, pada saluran ini semprotan yang tertutup dipasang dalam jarak-jarak yang teratur. Pada pelepasan instalasi, air hanya keluar dari alat siram, yang katupnya dilepas melalui temperatur yang telah disesuaikan (instalasi pemadam yang dipilih) (DIN 14489).</p>	 <p>Sistem untuk mengeringkan</p> <p>Alat sistem yang langsung diaktif</p> <p>Sistem untuk membasahi</p> <p>Sambungan pipa yang dibalik, Spigot</p> <p>Pipa dengan alat sistem yang berdiri</p> <p>Alat siram untuk mengeringkan</p> <p>Platungan pemadam maksimum 32%</p> <p>Pipa perangkap dengan alat siram yang bergantungan</p> <p>Lonceng alarm</p> <p>Pompa tekanan untuk menaikkan air</p> <p>Lonceng alarm</p> <p>1 Tombol tekanan untuk alarm elektrik - 1 2 Pantol alarm air - 2 3 Pantol alarm kering - 3 4 Pengeringan mengembuskan air - 4 5 Bangunan di atas pemadam kebakaran untuk menyebarkan air ke instalasi alat siram - 5 6 Lantai bundung untuk mesivintok elektrik dari pompa alat siram - 6 7 Sistem pengeringan untuk wilayah yang mempunyai bahaya kedaprihatian atau panas - 7 8 Sistem pembasahan untuk wilayah tanpa ada bahaya dingin atau panas - 8 9 Pompa alat siram - 9 10 Manometer kontrol - 10 11 Saluran percobaan - 11 12 Peralatan penyulutan air otomatis - 12 13 Tangki sementara - 13 14 Sambungan air dari kota - 14 15 Mesin kompresor - 15</p> <p>① Bentuk skema instalasi alat penyiram</p> <p>Gambar 2. 34 Bentuk Skema Instalasi Alat Penyiraman Sumber: Neufert Architect Data</p>
<p>Alat Pemadam Kebakaran</p>	<p>Alat siram yang normal cara kerjanya memiliki distribusi air yang terarah, berbentuk bola-bola ketanah dan ke langit-langit yang dipasang dengan model berdiri atau tergantung.</p>	 <p>Wilayah perlindungan alat siram yang biasa</p> <p>sampai bis 3,75</p> <p>4,45</p> <p>③ Karakteristik penyemprotan dan alat siram yang memancar seperti biasa</p> <p>Gambar 2. 35 Alat Siram Normal Sumber: Neufert Architect Data</p>

	<p>Alat siram yang berbentuk payung proses pemancarannya memiliki distribusi air yang terarah. Berbentuk parabola ke tanah yang dipasang dengan model berdiri atau tergantung.</p>	 <p>② Karakteristik penyemprotan alat siram yang berbentuk payung</p> <p>Gambar 2. 36 Alat Siram Payung Sumber: Neufert Architect Data</p>
	<p>Alat Pemadam Api Busa (FOAM) ini bekerja dengan cara menutup ruangan dengan busa yang akan mengisolasi oksigen, sehingga api bisa dicegah penyebarannya.</p>	 <p>Gambar 2. 37 Alat Pemadam Api Busa (FOAM) Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</a></p>
	<p>Alat Pemadam Api CO2 (Karbondioksida) mengubah CO2 cair yang ada di dalam tabung menjadi gas CO2 yang akan memadamkan api ketika disemprotkan.</p>	 <p>Gambar 2. 38 Alat Pemadam Api CO2 Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</a></p>
	<p>Serbuk kimia kering atau dry chemical powder adalah bahan yang digunakan oleh alat pemadam api yang ini.</p>	 <p>Gambar 2. 39 Dry Chemical Powder Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/</a></p>

	<p>Alat Pemadam Api Portable merupakan alat pemadam api yang dapat dengan mudah dibawa dan dapat dioperasikan oleh satu orang saja.</p>	<p>04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</p> <p>ALAT PEMADAM API PORTABLE - FIRESTOP</p>  <p>Gambar 2. 40 Alat Pemadam Api Portable Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</a></p>
	<p>Thermatic System (System Sprinkler) atau Alat Pemadam Api Thermatic merupakan Alat Pemadam Api Otomatis modulair yang penginstalannya ada di plafon. Pemasangan dan banyaknya alat dapat disesuaikan dengan ukuran dan kebutuhan ruangan yang akan dilindungi.</p>	<p>ALAT PEMADAM API THERMATIC</p>  <p>Gambar 2. 41Alat Pemadam Api Sprinkler Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</a></p>
	<p>Alat Pemadam Api Berat dilengkapi Regulator yang memiliki fungsi untuk mengatur tekanan dari gas CO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>. Alat Pemadam Api ini pada umumnya ditempatkan di area pengisian bahan bakar. Alat pemadam api ini memiliki berat dari 20-80 Kg dan harus dioperasikan oleh 2 orang atau lebih.</p>	 <p>Gambar 2. 42 Alat Pemadam Api Berat Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</a></p>

	<p>Hydrant merupakan alat pemadam api yang berfungsi sebagai sumber air untuk memadamkan api yang terjadi dalam skala besar.</p>	 <p>Gambar 2. 43 Alat Pemadam Api Hydrant Sumber: <a href="http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar">http://pemadamkebakaranindramayu.blogspot.com/2017/04/7-jenis-jenis-alat-pemadam-api-gambar</a></p>
--	--	---

#### 2.1.4 Studi Preseden berdasarkan Obyek

Studi preseden berdasarkan objek pada Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam adalah Kantor SAR Surabaya dan Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center di Tokyo-Jepang, penjelasan diantaranya sebagai berikut.

##### A. Kantor SAR Surabaya

Objek studi banding yang digunakan untuk perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam adalah Kantor SAR Surabaya. Berikut mengenai penjelasan Kantor SAR Surabaya.



Gambar 2. 44 Kantor SAR Surabaya

Sumber: <http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/48/kantor-sar/sthash.5ez164Jy.dpuf>

Kantor SAR Surabaya adalah salah satu bangunan BASARNAS yang bertugas melaksanakan siaga, pelatihan, pembinaan potensi, tindak awal dan operasi, serta pengerahan dan pengendalian potensi SAR untuk mencari, menolong, dan menyelamatkan jiwa manusia yang terkena musibah.

Lahirnya organisasi SAR di Indonesia yang saat ini bernama BASARNAS diawali dengan adanya penyebutan “black area” bagi suatu negara yang tidak memiliki organisasi SAR. Dengan berbekal kemerdekaan, maka tahun 1950 Indonesia masuk menjadi anggota organisasi penerbangan internasional ICAO (International Civil Aviation Organization). Sejak saat itu Indonesia di harapkan mampu menangani musibah penerbangan dan pelayaran yang terjadi di Indonesia. Sebagai konsekuensi logis atas masuknya Indonesia menjadi anggota ICAO tersebut, maka pemerintah menetapkan

Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 1955 tentang Penetapan Dewan Penerbangan untuk membentuk panitia SAR. Panitia teknis mempunyai tugas pokok untuk membentuk Badan Gabungan SAR, menentukan pusat-pusat regional serta anggaran pembiayaan dan materil. Sebagai Negara yang merdeka, tahun 1959 Indonesia menjadi anggota Internasional Maritime Organization (IMO). Dengan masuknya Indonesia sebagai anggota ICAO dan IMO tersebut, tugas dan tanggung jawab SAR semakin mendapat perhatian. Sebagai Negara yang bear dan semangat gotong royong yang tinggi, bangsa Indonesia ingin mewujudkan harapan dunia internasional yaitu mampu menangani musibah penerbangan dan pelayaran.

Dari pengalaman-pengalaman tersebut, maka timbul pemikiran bahwa perlu diadakan suatu organisasi SAR Nasional yang mengkoordinir segala kegiatan-kegiatan SAR dibawah satu komando. Untuk menagntisipasi tugas-tugas SAR tersebut, maka pada tahun 1968 ditetapkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor T.20/1/2-4 mengenai ditetapkannya Tim SAR Lokal Jakarta yang pembentukannya diserahkan kepada Direktorat Perhubungan Udara. Tim inilah yang akhirnya menjadi embrio dari organisasi SAR Nasional di Indonesia yang dibentuk kemudian.

Kantor SAR Surabaya merupakan Unit Pelaksana Teknis (UPT) dari BASARNAS, sekaligus sebagai perwakilan BASARNAS dan pengendalian operasi SAR di Jawa Timur. Kantor SAR Surabaya berada di bawah Kepala BASARNAS dan bertanggungjawab kepada Kepala BASARNAS. Secara teknis, Kantor SAR Surabaya dibina oleh Sekretaris Utama BASARNAS sedangkan secara teknis fungsional, Kantor SAR Surabaya dina oleh Deputi Potensi SAR dan Deputi Operasi SAR.

### **Struktur Organisasi Kantor SAR Surabaya**

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan SAR Nasional Nomor PER.KBSN 01/2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan SAR Nasional yang telah diubah dengan Peraturan Kepala Badan SAR Nasional Nomor PK.15 Tahun 2014 (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 684) tentang perubahan ketiga atas Peraturan Kepala Badan SAR Nasional, dan Peraturan Kepala Badan SAR Nasional Nomor PK.18 Tahun 2012 tentang perubahan kedua atas Peraturan Kepala Badan SAR Nasional terdiri atas:

a. Kepala Badan

Kepala Badan SAR Nasional ditunjuk langsung oleh Presiden yang dalam melaksanakan tugasnya bertanggungjawab kepada Presiden.

b. Sekretaris Utama

Sekretaris Utama adalah unsur pembantu pimpinan yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan SAR Nasional. Sekretaris Utama yang terdiri atas tiga biro yaitu Biro Umum, Biro Perencanaan dan KTLN,serta Biro Hukum dan Kepegawaian.

c. **Deputi Bidang Potensi SAR**

Deputi Bidang Potensi SAR adalah unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi Badan SAR Nasional di bidang potens SAR yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan SAR Nasional. Deputi Bidang Potensi SAR dipimpin oleh deputi yang terdiri atas dua direktorat yaitu Direktorat Sarana dan Prasarana dan Direktorat Bina Ketenagaan dan Pemasarakatan SAR.

d. **Deputi Bidang Operasi SAR**

Deputi Bidang Operasi SAR adalah unsur pelaksana sebagian tugas dan fungsi Badan SAR Nasional di bidang operasi SAR yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan SAR Nasional. Deputi Bidang Operasi SAR dipimpin oleh deputi yang terdiri atas 2 (dua) direktorat yaitu Direktorat Operasi dan Latihan dan Direktorat Komunikasi.

e. **Pusat Data dan Informasi**

Pusat Data dan Informasi adalah unsur penunjang Badan SAR Nasional yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan SAR Nasional melalui Sekretaris Utama. Pusat Data dan Informasi dipimpin oleh Kepala.

f. **Inspektorat**

Inspektorat adalah unsur pengawasan yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan SAR Nasional melalui Sekretaris Utama. Inspektorat dipimpin oleh Inspektur.

g. **Unit Pelaksana Teknis**

Unit Pelaksana Teknis melaksanakan tugas SAR dan administratif Badan SAR Nasional di daerah, dibentuk Unit Pelaksana Teknis yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Kepala Badan SAR Nasional.

**Sarana Kantor SAR Surabaya**

**A. Sarana SAR Air**

Untuk mendukung kegiatan operasi SAR terhadap musibah perairan di wilayah perairan propinsi Jawa Timur, baik perairan laut maupun perairan air tawar, maka dibutuhkan sarana SAR perairan pada saat melaksanakan operasi SAR, seperti *Rescue Boat*, *Rigid Inflatable Boat*, *Rubber Boat*, dan *Rafting Boat*.

**1) Rescue Boat (RB)**

*Rescue Boat*(RB) adalah kapal versi BASARNAS, yang difungsikan sebagai sarana angkut *rescuer* (ABK) dan untuk melakukan kegiatan SAR di perairan laut. Kantor SAR Surabaya memiliki 1 unit RB dengan nomor lambung 204, atau dikenal dengan sebutan RB 204. RB 204 berukuran 36 meter, bersandar di dermaga Distrik Navigasi Tanjung Perak Surabaya.



Gambar 2. 45 Rescue Boat  
Sumber: <http://basarnas.go.id/sarana-sar-laut>

## 2) Rigid Inflatable Boat (RIB)

RIB adalah sarana operasional yang digunakan di daerah dekat pantai yang sangat efisien untuk penyelamatan korban di air pada permukaan yang dangkal, berbentuk menyerupai perahu karet dengan lunas *fiber glass* serta dilengkapi kemudi dibagian tengah untuk memberikan sudut pandang yang luas bagi operatornya. Kantor SAR Surabaya memiliki 1 unit RIB berukuran 12 meter.



Gambar 2. 46 Rigid Inflatable Boat  
Sumber: <http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

## 3) Rubber Boat

*Rubber boat* / perahu karet adalah sarana kegiatan SAR yang digunakan di perairan laut dengan kondisi gelombang yang relatif tenang dan perairan air tawar, seperti di sungai dan danau. Selain dengan alat dayung, operasional perahu karet juga menggunakan mesin motor tempel dengan berbagai kekuatan. Kantor SAR Surabaya memiliki 12 buah perahu karet dengan mesin motor tempel berkekuatan 15 PK, 25 PK, dan 45 PK.



Gambar 2. 47 Rubber Boat

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

#### 4) Rafting Boat

Rafting boat adalah sarana operasional SAR yang digunakan di daerah sungai yang berarus deras, bentuknya seperti perahu karet namun tidak menggunakan deck. Operasional rafting boat hanya menggunakan alat dayung. Kantor SAR Surabaya memiliki 3 unit rafting boat. Penempatannya masing-masing 1 unit di Kantor SAR Surabaya, Pos SAR Jember, dan Pos SAR Trenggalek.



Gambar 2. 48 Rafting Boat

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

#### Sarana Angkut SAR Darat

Untuk mendukung kegiatan operasi SAR terhadap musibah yang terjadi di darat, maka dibutuhkan sarana SAR darat, seperti rescue truck, rescue car, mobil dan truk angkut personil, dan motor trail.

##### 1) Rescue Truck

Rescue Truck merupakan sarana penunjang operasi SAR terhadap musibah lain, seperti gempa bumi, bangunan runtuh, dan kecelakaan di jalan raya. Sampai saat ini, Kantor SAR Surabaya memiliki 1 unit rescue truck.



Gambar 2. 49 Unit Rescue Truck

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

## 2) Rescue Car

Rescue car disiapkan dalam rangka mendukung kecepatan mobilisasi tim rescue yang akan memberikan bantuan pertolongan. Dengan kelengkapan rescue tool, maka tim rescue dapat segera memberikan bantuan pada korban yang terjepit. Sampai saat ini, Kantor SAR Surabaya memiliki 1 unit rescue car yang dilengkapi dengan GPS dan alat komunikasi.



Gambar 2. 50 Rescue Car

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

## 3) Mobil Angkut Personil

Mobil angkut personil adalah sarana angkut personil yang sekaligus dapat digunakan untuk mengangkut peralatan SAR. Sampai saat ini, Kantor SAR Surabaya memiliki 5 unit mobil angkut personil yang dilengkapi dengan alat komunikasi.



Gambar 2. 51 Mobil Angkut Personil

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

#### 4) Truk Angkut Personil

Truk angkut personil adalah sarana angkut personil yang sekaligus dapat digunakan untuk mengangkut peralatan SAR. Sampai saat ini, Kantor SAR Surabaya memiliki 2 unit mobil angkut personil yang dilengkapi dengan alat komunikasi.



Gambar 2.52 Truk Angkut Personil

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

#### 5) Motor Trail

Motor trail adalah sarana mobilisasi personil ke lokasi terjadinya musibah yang tidak dapat dijangkau dengan mobil atau truk. Sampai saat ini, Kantor SAR Surabaya memiliki 3 unit motor trail. Penempatannya masing-masing 1 unit di Kantor SAR Surabaya, Pos SAR Jember, dan Pos SAR Trenggalek.



Gambar 2.53 Motor Trail

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

#### 6) MobilATV Heavy Duty

Mobil ATV Heavy Duty adalah sarana pendukung pergerakan tim rescue di medan berat, seperti di pasir pantai dan jalan becek berlumpur. Sampai saat ini, Kantor SAR Surabaya memiliki 1 unit mobil ATV Heavy Duty.



Gambar 2.54 Mobil ATV Heavy Duty

Sumber: <http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

### **Peralatan SAR (SAR Equipment)**

Peralatan SAR adalah bagian penting bagi *rescuer* ketika melaksanakan pertolongan terhadap korban musibah di lapangan, sehingga dengan dukungan peralatan yang memadai akan membantu proses pertolongan dan selanjutnya akan meningkatkan prosentasi keberhasilan operasi. Peralatan SAR ini diklasifikasikan dalam dua kelompok yaitu:

#### **1) Peralatan Perorangan**

Terdiri atas Peralatan pokok perorangan dan Peralatan pendukung perorangan.

#### **2) Peralatan Beregu**

Terdiri atas Peralatan pokok beregu dan Peralatan pendukung beregu. Dengan klasifikasi ini akan memberikan kemudahan dalam memilah ketika melakukan penyimpanan maupun penyiapan untuk operasi. Untuk mendukung kegiatan operasi SAR dan Siaga SAR, Kantor SAR Surabaya telah dilengkapi dengan berbagai jenis peralatan SAR, meskipun belum dapat memenuhi seluruh kebutuhan sesuai persyaratan mengingat keterbatasan anggaran dan biaya operasional.

### **Peralatan Komunikasi**

Salah satu komponen fasilitas SAR yang memegang kunci peranan penting dalam pelaksanaan kegiatan SAR adalah Sistem Komunikasi SAR. Sistem komunikasi ini tidak lepas dari semua jenis peralatan komunikasi yang digunakan sebagai sarana pertukaran informasi baik berupa voice maupun data dalam kegiatan SAR. Sistem komunikasi yang digelar mempunyai fungsi:

#### **1) Jaringan Penginderaan Dini**

Komunikasi sebagai sarana penginderaan dini dimaksudkan agar setiap musibah pelayaran dan/atau penerbangan dan/ atau bencana dan/ atau musibah lainnya dapat dideteksi sedini mungkin, supaya usaha pencarian, pertolongan dan penyelamatan dapat dilaksanakan dengan cepat. Oleh karena itu setiap informasi/musibah yang diterima harus mempunyai kemampuan dalam hal kecepatan, kebenaran dan

aktualitasnya. Implementasi sistem komunikasi harus mengacu path peraturan internasional yaitu peraturan IMO untuk memonitor musibah pelayaran dan peraturan ICAO untuk memonitor musibah penerbangan.

Pada tahun 1994 BASARNAS memperoleh bantuan pi njaman lunak dari pemerintah Kanada untuk pengadaan peralatan monitoring musibah. Peralatan tersebut berfungsi sebagai alat deteksi dini signal yang mengindikasikan lokasi musibah, alat-alat tersebut adalah LUT (Local User Terminal) yaitu berupa perangkat stasiun bumi kecil yang mengolah data dari Cospas dan SARSAT.

## **2) Jaringan Koordinasi**

Komunikasi sebagai sarana koordinasi, dimaksudkan untuk dapat berkoordinasi dalam mendukung kegiatan operasi SAR baik internal antara Kantor Pusat BASARNAS dengan Kantor SAR dan antar Kantor SAR, dan eksternal dengan instansi/ organisasi berpotensi SAR dan RCCs negara tetangga secara cepat dan tepat.

## **3) Jaringan Komando dan Pengendalian**

Komunikasi sebagai sarana komando dan pengendalian, dimaksudkan untuk mengendalikan unsur-unsur yang terlibat dalam operasi SAR.

## **4) Jaringan Pembinaan, Administrasi, dan Logistik**

Jaring ini digunakan oleh BASARNAS untuk pembinaan Kantor SAR dalam pelaksanaan pembinaan dan administrasi perkantoran. Peralatan komunikasi yang dimiliki BASARNAS dan Kantor SAR sebagai berikut :

- *Fixed Line Telecommunication*
- *Radio Communication(HFNHF)*
- *AFTN Automatic message switching*

Dengan dilengkapinya radio VHF Air band dan Marine band, memungkinkan untuk memonitor penerbangan dan pelayaran.

### **Prasarana Kantor SAR Surabaya**

#### **1) Prasarana Kantor**

Ruang utama gedung yang menjadi penunjang utama awal dari segala aktivitas yang dilakukan oleh Tim SAR. Ruang ini juga dapat memberikan kemudahan bagi masyarakat pengguna jasa SAR.



Gambar 2. 55

## 2) Prasarana Rapelling Tower

Untuk memenuhi kelengkapan prasarana dalam meningkatkan kemampuan dalam berlatih maka diperlukan adanya rappelling tower. Kantor SAR Surabaya telah membangun 1 buah rappelling tower.



Gambar 2. 56 Rappelling Tower

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/41/prasana#stash.1Y1ZsFoidpuf>

## 3) Prasarana Ruang

### a. Ruang Kontrol

Tempat untuk mengawasi, menyimpan, dan menginformasikan yang terkumpul segala aktivitas yang dilakukan oleh alam. Di ruang tersebut juga terdapat beberapa alat kontrol.



Gambar 2. 57 Ruang Kontrol

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/48/kantor-sar#stash.1Y1ZsFoidpuf>

**b. Ruang Ibadah**

Tempat untuk beribadah kepada Allah dan mendekatkan diri kepada Allah. Tempat ini juga berfungsi sebagai tempat istirahat.



Gambar 2. 58 Ruang Ibadah

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/48/kantor-sar#stash.1Y1ZsFoidpuf>

**c. Ruang Kajian**

Ruangan yang digunakan untuk menganalisis hasil penelitian konsep penanggulangan bencana alam sehingga yang dilakukan sesuai berdasarkan prosedur yang telah ditentukan.



Gambar 2. 59 Ruang Kajian

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/48/kantor-sar#stash.1Y1ZsFoidpuf>

**d. Ruang Rapat**

Ruang koordinasi yang digunakan sebagai awal penanganan yang menyelesaikan sebuah permasalahan. Dengan demikian ruang ini dibutuhkan ruangan yang tertutup untuk ketenangan dalam memilih keputusan dan jauh dari kebisingan.



Gambar 2. 60 Ruang Rapat

Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php/halaman/48/kantor-sar#stash.1Y1ZsFoidpuf>

## B. Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center di Tokyo-Jepang



Gambar 2. 61 Fasad dari Honjo Bosaikan  
Sumber: Yokokawa,2010

Honjo Bosaikan Life Safety Learning Center yang terletak di Tokyo-Jepang merupakan tempat edukasi simulasi beberapabencan alam. Disana dapat merasakan bagaimana jika terjadi bencana alam. Ada beberapa tempat atau ruang yang disajikan didalamnya, diantaranya;

- Teater 3D



Gambar 2. 62 Teater 3D  
Sumber: Chandra.wordpress, 2009

Di dalam ruangan ini sebelum simulasi terhadap bencana dimulai ditontonkan film-film tentang ada banyaknya bencana alam yang terjadi di Jepang sehingga harus siap menghadapi bencana alam tersebut meskipun tidak pernah tahu kapan bencana alam tersebut akan terjadi. Disini juga bukan hanya menampilkan film-film gempa melainkan terdapat efek suara dan getaran kursi.

Yang terpenting adalah bersikap tenang dalam menghadapi bencana. Dalam kondisi tenang maka bisa selamat apalagi menyelamatkan orang lain, jika tidak tenang maka akan membahayakan diri sendiri dan orang lain.

- Earthquake Simulation Section



Gambar 2. 63 Earthquake Simulation Section  
Sumber: MetroTokyo, 2015

Di ruangan ini dapat merasakan bagaimana pada waktu terjadi gempa dan apa yang dilakukan pada saat gempa terjadi. Sebelumnya sudah disiapkan bagaimana cara mengatasi pada saat gempa bumi terjadi melalui video.

- Simulasi Banjir di Perkotaan



Gambar 2. 64 simulasi banjir  
Sumber: MetroTokyo, 2015

Gambar yang berkaitan dengan curah hujan yang deras dan tsunami, pembukaan pintu bawah tanah dan pintu dimana tekanan air yang dibanjiri dapat dibuka.

- Labirin Asap



Gambar 2. 65 ruang labirin asap  
Sumber: MetroTokyo, 2015

Dengan adanya bahaya asap maka dapat dievakuasi dalam zona netral dimana batas antara asap dan udara. Dengan cara melakukan simulasi tersebut diharapkan dengan tenang dan memiliki kekuatan aksi yang handal. Cara melakukannya pun harus meringkuk setengah untuk melarikan diri dan menutup hidung agar tidak banyak menghirup banyak asap yang berbahaya.

- Pelatihan Pemadam Kebakaran



Gambar 2. 66 ruang pemadam kebakaran  
Sumber: MetroTokyo, 2015

Mempelajari bagaimana cara menggunakan alat pemadam api atau hidran api didalam ruangan yang disimulasikan melalui layar yang besar yang terdapat diruangan tersebut. Cara penggunaannya pun cukup sederhana, cukup membuka pelatuknya, arahkan selang kebakaran, dan tekan tombol ampai habis. Disini juga tidak menggunakan api yang sesungguhnya melainkan pada layar yang digunakan untuk simulasi.

- Ruang Pelatihan Pertolongan Pertama



Gambar 2. 67 ruang pelatihan pertolongan pertama  
Sumber: MetroTokyo, 2015

Disini dilatih dalam menangani pertolongan pertama dengan benar kepada seseorang yang sangat membutuhkan menggunakan boneka.

- Simulasi Badai Hujan



Gambar 2. 68 ruang simulasi badai hujan  
Sumber: MetroTokyo, 2015

Diruangan ini dapat merasakan angin kencang dan hujan lebat yang mengakibatkan angin dan banjir yang rusak. Dengan adanya simulasi tersebut dapat menambah pengetahuan.

Honjo Bosaikan didalamnya juga mempunyai lobby dan tempat souvenir yang lengkap.



Gambar 2. 69 Lobby dan tempat souvenir  
Sumber: chouzuru, 2010

## 2.2 Tinjauan Pendekatan Rancangan

Perancangan Pusat Edukasi Bencana dan Gempa Bumi di Kabupaten Malang ini menggunakan pendekatan Sustainable Architecture. Definisi dan prinsip-prinsip tentang pendekatan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

### 2.2.1 Definisi dan Prinsip Pendekatan Sustainable Architecture

Arsitektur berkelanjutan (sustainable architecture) adalah sebuah konsep terapan dalam bidang arsitektur untuk mendukung konsep berkelanjutan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti sistem iklim planet, sistem pertanian, industri, kehutanan, dan tentu saja arsitektur. Kerusakan alam akibat eksploitasi sumber daya alam telah mencapai taraf pengrusakan secara global, sehingga lambat tetapi pasti, bumi akan semakin kehilangan potensinya untuk mendukung kehidupan manusia, akibat dari berbagai eksploitasi terhadap alam tersebut.

Arsitektur berkelanjutan merupakan konsekuensi dari komitmen Internasional tentang pembangunan berkelanjutan karena arsitektur berkaitan erat dan fokus perhatiannya kepada faktor manusia dengan menitikberatkan pada pilar utama konsep pembangunan berkelanjutan yaitu aspek lingkungan binaan dengan pengembangan lingkungannya, di samping pilar pembangunan ekonomi dan sosial.

Proses keberlanjutan arsitektur meliputi keseluruhan siklus masa suatu bangunan, mulai dari proses pembangunan, pemanfaatan, pelestarian dan pembongkaran bangunan. Visi arsitektur berkelanjutan tidak saja dipacu untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (glass houses effect), juga mengandung maksud untuk lebih menekankan pentingnya sisi kualitas dibanding kuantitas ditinjau dari aspek fungsional, lingkungan, kesehatan, kenyamanan, estetika dan nilai tambah.

Dalam efisien penggunaan energi dapat memanfaatkan sinar matahari pada siang hari untuk menghemat energi listrik dan memanfaatkan penghawaan alami seperti menggunakan ventilasi atau bukaan.

Dalam efisien penggunaan material dapat memanfaatkan material sisa untuk digunakan juga dalam pembangunan agar tidak membuang material sisa yang ada serta memanfaatkan material bekas untuk bangunan.

Dalam efisien penggunaan lahan dapat menggunakan lahan seperlunya tidak seutuhnya lahan dibuat dan dijadikan bangunan karena tidak memiliki lahan cukup lahan hijau dan taman. Menghargai kehadiran tanaman di lahan sehingga tidak memotong tumbuhan yang adadi lahan. Potensi hijau tumbuhan dalam lahan dapan digantiakn atau dimaksimalkan dalam bentuk taman gantung, taman atap, pagar tanaman, dan sebagainya.

### **2.2.2 Prinsip-prinsip Pendekatan Sustainable Architecture**

Sustainable Architecture atau Arsitektur Berkelanjutan memiliki 9 prinsip penting didalamnya, di antara lain;

#### **A. Urban Ecology (Ekologi Perkotaan)**

Berdasarkan pembelajaran etika arsitektur berkelanjutan bahwa setiap makhluk hidup dari spesies yang terkecil hingga manusia untuk mendapatkan haknya berupa hidup. Hal ini berguna untuk melestarikan rantai makanan untuk mencegah kepunahan dan tetap hidup secara berlanjut.

Arsitektur berkelanjutan yang terdapat dalam urban ecology (ekologi perkotaan) memiliki beberapa kriteria, diantaranya melindungi lingkungan abiotic dan biotik, melindungi flora dan fauna serta ekosistem yang ada, optimasi sumber daya alam, serta keseimbangan nutrisi alam.

#### **B. Energy Strategy (Strategi Energi)**

Strategi energi dalam prinsip sustainable architecture merupakan strategi bagaimana sebuah karya arsitektur yang bisa mendaur ulang energi menjadi energi yang baru yang dapat diterapkan dan dimanfaatkan kembali ke dalam sebuah desain. Energi yang digunakan bukan dari energi bahan bakar fosil melainkan energi dari alam, seperti matahari, angina, geotermal, dan energy terbarukan lainnya.

Strategi energi ini disesuaikan dengan kondisi iklim pada letak bangunan yang akan dibangun. Seperti halnya pada iklim tropis dibutuhkan ventilasi secara silang untuk menghindari atau menghemat pendingin di dalam ruangan, sedangkan bangunan di iklim subtropis membutuhkan kalor. Maka dari itu dalam perancangan tersebut dibagi menjadi dua hal diantaranya;

##### **1. Perancangan Pasif**

Perancangan pasif merupakan cara penghematan energi secara pasif melalui sinar matahari yangmana hasil desain tidak menggunakan teknologi tertentu. Misalnya ventilasi silang dan skylight.

## 2. Perancangan Aktif

Perancangan aktif merupakan penghematan energi menggunakan bantuan teknologi yang dapat mengendalikannya. Teknologi yang dapat membuat energi dari alam yang menjadi sumber dari energi listrik dalam rumah. Dibentuk dalam system tertutup yang mana energi buangan diolah kemudian digunakan kembali dalam energi operasional rumah. Perancangan aktif ini sebagai tambahan atau melengkapi dari perancangan pasif dari sebuah karya arsitektur.

Strategi energi yang digunakan dalam arsitektur berkelanjutan adalah pemanfaatan sumber energy terbarukan, perancangan pasif untuk mencapai kenyamanan termal, penggunaan energi secara efisien dan tepat sasaran, penghematan dalam energi, serta menggunakan kembali energi yang ada menjadi sumber energi lain (konservasi energi).

### C. Water (Air)

Air merupakan 70 persen dari permukaan bumi. Dalam siklusnya dapat diketahui dengan air hujan atau air bersih yang telah di pakai menjadi kotor yang kembali lagi atau menambah air di bumi. Dari air tersebut bisa dibagi menjadi tiga, yaitu;

1. Rainwater (air bekas, buangan dari air hujan)
2. Greywater (air bekas cuci dan air bekas mandi)
3. Blackwater (limbah cair dan padat dari toilet)

Dalam sebuah karya arsitektur berkelanjutan maka dengan adanya air tersebut bisa digunakan serta diolah kembali ke dalam penampungan air yang telah di sediakan dan air yang dibuang ke penampungan kota hanya sebagian kecil saja. Dari pernyataan tersebut maka terdapat beberapa kriteria yang ada untuk arsitektur berkelanjutan, diantaranya Water Efficiency (penghematan dalam penggunaan air), Water Sufficiency (kecukupan air), Water Substitution (pergantian air), dan Water Reuse, Recycle, and Harvesting (air digunakan kembali untuk kebutuhan lain dalam skala kota atau bangunan)

### D. Waste (Limbah)

Sampah atau limbah dapat dibagi menjadi tiga, yaitu padat, cair, dan gas. Untuk mengurangi limbah yang berlebihan maka limbah dapat diolah kembali. Dalam pengolahan limbah ada beberapa kriteria yang ada dalam arsitektur berkelanjutan, diantaranya;

1. Reduce waste, mengurangi sampah yang keluar dalam bangunan atau skala kota
2. Mengurangi pembuangan hasil limbah yang berlebihan dari hasil produksi di pabrik-pabrik yang dapat mencemari lingkungan sekitar.
3. Sampah digeneralisasi selama setahun dan dapat diolah menjadi energi baru, misalnya bahan bakar kendaraan dan lain sebagainya

4. Penggunaan kembali (reuse-recycle) material-material yang tidak diserap tanah kedalam desain arsitektur berkelanjutan

Bahkan juga banyak material yang tidak dapat diurai oleh tanah, dari sisi lain dapat dijadikan sebagai estetika dari bangunan itu sendiri dalam arsitektur berkelanjutan.

E. Material (Material)

Penggunaan material-material digunakan berkaitan dengan keamanan dan kenyamanan oleh penghuni bangunan. Dalam material arsitektural berkelanjutan ini tentang material yang akan digunakan, yang digunakan, dan yang telah digunakan.

Adapun kriteria material yang akan digunakan, diantaranya durable (tahan lama, tahan banting), reclaimable (yang bisa diklaim), non-toxic (tidak beracun dan tidak membahayakan bagi penghuni), biodegradable (bisa diserap dalam tanah setelah dipakai, kalau material yang tidak bisa diserap dalam tanah maka harus diolah lagi), material yang awet yang dapat diperbaiki, dan material yang jika diambil maka akan tumbuh kembali seperti bambu.

F. Community in Neighborhood (Komunitas Lingkungan)

Hubungan social ini banyak berkaitan dengan sustainable society. Namun dalam lingkungan ini juga dapat memberikan motivasi bagi lingkungan tempat tinggal, seperti menggalakkan budidaya menanam dalam urban farming, mengolah kembali sampah menjadi biomassa, atau mengolah kembali air bekas pakai.

Adapun kriteria dalam komunitas lingkungan di arsitektur berkelanjutan adalah human needs, social needs, komunitas, hubungan antar manusia, dan hak asasi manusia.

G. Economy Strategi (Strategi Ekonomi)

Strategi ekonomi yang digunakan sebagai usaha-usaha yang bersifat green economy. Model ekonomi kerakyatan yang membuka seluas-luasnya peluang dari usaha kecil sebagai pondasi kehidupan kota dan pembangunan negara. Dengan demikian dapat membuka lapangan kerja, mengurangi angka pengangguran, serta mengurangi kemiskinan.

Adapun kriteria dari strategi ekonomi dari arsitektur berkelanjutan adalah, mengurangi kemiskinan, membuka lapangan pekerjaan baru, serta mengurangi kesenjangan social yang terjadi.

H. Culture Invention (Pelestarian Budaya)

Budaya membentuk karakter suatu bangsa untuk mengetahui suatu identitas bangsa. Hal-hal yang erat dalam suatu bangsa adalah dengan menunjukkan tari-tarian tradisional, makanan tradisional, rumah tradisional, dan sebagainya. Dengan begitu dapat dikenal sebagai kekayaan bangsa yang harus diteruskan kepada anak cucu sehingga terciptanya budaya yang berkelanjutan.


Hal-hal yang bersifat untuk melestarikan budaya bersifat tangible dan intangible, sehingga dapat diketahui kriteria arsitektur berkelanjutan sebagai berikut; budaya bermukim secara tradisional, aaptasi budaya dan citra lokalitas budaya dimana bangunan tersebut dibangun dan bisa dikemas lebih modern ataupun tidak.

I. Operational Management (Manajemen Operasional)




Dalam mendesain sebuah karya arsitektural berkelanjutan perlu dipikirkan adanya operasi pemeliharaan dari system dan teknologi yang telah digunakan pada bangunan. Adapun kriteria yang ada adalah kebutuhan pemeliharaan, manajemen operasional air, manajemen operasional limbah atau buangan, manajemen operasional sumber energi baru dengan alat-alat baru, serta manajemen operasional terhadap sumber daya alam.

**2.2.3 Studi Preseden Berdasarkan Pendekatan**

Studi preseden berdasarkan pendekatan pada Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam adalah mengacu pada prinsip-prinsip Sustainable Architecture yang diterapkan. Studi Preseden yang mengambil dari beberapa bangunan yang berbeda diantaranya; Rumah Hijau di Pusat Kota Paris, Rumah Salinger di Malaysia, Rumah Turi di Solo, Eco Green Park di Malang, Kampung Jodipan di Malang, serta Nipah Mall & Office Building di Makassar

	Prinsip-prinsip Sustainable Architecture	Gambar	Penjelasan
a.	Urban Ecology (Ekologi Perkotaan)	 <p>Gambar 2. 70 Rumah hijau di pusat kota Paris</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banyak tumbuhan didalam desain (vertical garden)</li> <li>• Pelestarian alam yang sadar akan kurangnya udara bersih</li> <li>• Memperhatikan kesehatan di sekitar</li> </ul>

b.	Energy Strategy (Strategi Energi)	 <p>Gambar 2. 71 Rumah Salinger Sumber: Malaysia Architecture, 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh utama pada desain rumah ini adalah iklim.</li> <li>• Banyak bukaan pada ventilasi silang.</li> <li>• Atap besar yang menggantung menjadi perlindungan matahari untuk dinding dan perlindungan dari hujan.</li> <li>• Ventilasi silang di atas jendela dan titik tinggi di atap udara dapat ditarik melalui seluruh ruang rumah.</li> </ul>
c.	Water (Air)	 <p>Gambar 2. 72 Hujan Buatan Rumah Turi di Solo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendaur ulang air bekas mandi, memasak, dan mencuci yang ditampung disumur resapan</li> <li>• Dari sumur resapan melalui proses pemfilteran yang dialirkan kedalam bak penampung besar yang berada di atas menggunakan energy listrik untuk mengangkatnya kemudian dialirkan ke pipa-pipa untuk menyiram tanaman yang berada diatas rumah Turi menjadikan seperti hujan buatan.</li> </ul>

d.	Waste (Limbah)	 <p>Gambar 2. 73 Area Daur Ulang Sampah di Eco Green Park, Malang Sumber: Dokumentasi Kids Holiday</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eco Green Park terdapat tempat pengelolaan sampah dengan memilah jenis-jenis sampah, tempat pembuatan kompos, Tempat Pengolahan Air Limbah (IPAL), serta merubah tenaga air menjadi tenaga listrik.</li> </ul>
e.	Material	 <p>Gambar 2. 74 Rumah Salinger Sumber: Malaysia Architecture, 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pondasi kolom kayu diperkuat dengan bantalan pondasi sedalam 1,80m.</li> <li>Inti bangunan ini adalah rangka beton bertulang dengan dinding granit rubble.</li> <li>Rangka pengisi terbuat dari kayu yang ada tiga stud di salah satu dinding yang terbuat dari kayu yang berbeda.</li> <li>Semua sambungan terbuat dari kayu.</li> </ul>
f.	Community in Neighborhood (Komunitas Lingkungan)	 <p>Gambar 2. 75 Jodipan Malang Sumber : Dokumentasi Arief, 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengecatan pada kampung untuk mengubah perilaku warga bantaran sungai Brantas yang membuang sampah sembarang kedalam sungai.</li> <li>Di sisi lain, agar lingkungan dan rumah-rumah diarea tersebut tidak terlihat kusam dikarenakan lansekap kampung yang dilihat</li> </ul>

			cukup indah jika dilihat dari atas.
g.	Economy Strategy (Strategi Ekonomi)	 <p>Gambar 2. 76 Jodipan Malang Sumber: Dokumentasi Hanung, 2018</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perubahan pada kampung Jodipan memberikan dampak yang positif bagi ekonomi masyarakat. Dengan adanya perubahan tersebut banyak masyarakat berprofesi sebagai pedagang makanan dan minuman serta pengelola parkir bagi pengunjung</li> </ul>
h.	Culture Invention (Pelestarian Budaya)	 <p>Gambar 2. 77 Rumah Salinger Sumber: Malaysia Architecture, 2012</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bangunan ini memanfaatkan sistem konstruksi tradisional Melayu yang menggunakan struktur kayu pasak dan balok.</li> <li>• Kayunya adalah kayu keras lokal yang disebut chengal. Kayu chengal merupakan kayu yang sangat lebat yang digunakan untuk membangun kapal karena sangat tahan terhadap air dan rayap. Secara tradisional dikenal sebagai raja kayu.</li> </ul>
i.	Operasional Management (Manajemen Operasional)	 <p>Gambar 2. 78 Nipah Mall &amp; Office Building</p>	Bangunan Nipah Mall & Office Building memiliki efisiensi energi dalam gedung, terdapat konservasi air hingga penggunaan material

		Makassar Sumber: <a href="http://makassar.tribunnews.com/2018/04/06/manajemen-nipah-mall-optimistis-raih-sertifikat-greenship">http://makassar.tribunnews.com/2018/04/06/manajemen-nipah-mall-optimistis-raih-sertifikat-greenship</a>	bangunan yang ramah lingkungan.
--	--	--	---------------------------------

#### 2.2.4 Prinsip Aplikasi Pendekatan

Berdasarkan prinsip-prinsip dari pendekatan Sustainable Architecture berikut adalah pengaplikasian dari prinsip-prinsip tersebut.

No.	Prinsip - Prinsip Sustainable Architecture	Aplikasi Prinsip - Prinsip Sustainable Architecture
1.	Urban Ecology (Ekologi Perkotaan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperbanyak pembiakan tumbuhan dalam desain, bisa memperbanyak menanam tumbuhan pada tapak untuk resapan air, semisal tumbuhan yang ditanam keatas bisa menggunakan vertical garden</li> <li>• Memperbanyak menanam tumbuhan dengan urban farming. Urban farming dapat diberikan dengan skala kota dan skala bangunan dengan membuat atap taman (roof garden)</li> <li>• Optimasi RTH (Ruang Terbuka Hijau) dengan taman dan hutan kota yang digunakan untuk resapan air</li> <li>• Lebih baik dikota membangun bangunan-bangunan yang tinggi untuk mengurangi lahan di bumi dan bisa dimanfaatkan untuk penghijauan yang dapat mengurangi heat island effect (efek pemusatan kalor)</li> </ul>
2.	Energy Strategy (Strategi Energi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan sistem penghawaan pasif untuk pemanasan dan pendinginan ruangan</li> <li>• Menggunakan material konstruksi yang jarak kirimnya dekat (mengurangi penggunaan energy fosil dalam kendaraan), sebaiknya menggunakan material lokat dari daerah setempat</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan teknologi yang bersifat sensorik terhadap sumber daya alam</li> <li>• Semua system dalam bangunan menggunakan sumber energy yang bisa diperbaharui</li> </ul>
3.	Water (Air)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan atap sebagai penerima air yang akan digunakan pada bangunan</li> <li>• Mengolah kembali air yang terbuang dalam bangunan (konservasi air)</li> <li>• Menggunakan air hujan kedalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Mengolah air dari cuci piring atau mandi untuk menyiram tanaman</li> <li>• Menggunakan air hasil toilet untuk dijadikan sebagai kompor yang dapat menyuburkan tanaman</li> <li>• Menggunakan system SUD (Sustainable Urban Drainage) yang merupakan system pengolahan air untuk mencukupi kebutuhan air dalam kawasan kota</li> <li>• Air hujan yang ditampung dalam wadah penampungan dan diproses menjadi air bersih</li> <li>• Greywater dikelola diuraikan di kolam lalu keluar menjadi purified water</li> </ul>
4.	Waste (Limbah)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelolaan sampah kembali menjadi sumber energi seperti biomassa, biofuel, dan lain-lain</li> <li>• Menggunakan material yang bisa didaur ulang, atau menggunakan material hasil dari ulang</li> <li>• Menggunakan material bangunan bekas kedalam bangunan</li> </ul>
5.	Material (Material)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuse, menggunakan material yang telah digunakan</li> <li>• Recycle, menggunakan material yang</li> </ul>

		<p>bisa di daur ulang atau material hasil daur ulang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan material yang jika diambil akan tumbuh kembali, seperti halnya bambu</li> <li>• Menggunakan material lokal atau setempat</li> <li>• Re-utilisation, pemanfaatan kembali pada material-material</li> <li>• Adaptive reuse, mengalihfungsikan sebuah bangunan yang ada, seperti bangunan sejarah agar tidak dirobohkan dan dapat dilestarikan</li> </ul>
6.	Community in Neighborhood (Komunitas Lingkungan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peduli dalam kelompok lingkungan hidup di sekitar agar dapat meningkatkan kualitas kehidupan pada manusia</li> <li>• Upaya dan menggalakkan prinsip-prinsip hidup sehat</li> <li>• Eco urbanism dalam sustainable urban neighbourhood, menggalakkan system ekologi makhluk hidup di tempat tinggal mereka (manusia) untuk berkelanjutan</li> <li>• Desa kota-kota desa, dalam artian mengambil unsur bermukim, berbudaya hidup masyarakat desa ke dalam masyarakat kehidupan kota yang mana agar bersosialisasi dengan akrab dan saling membantu</li> </ul>
7.	Economy Strategi (Strategi Ekonomi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuka lapangan usaha-usaha baru untuk mengurangi angka kemiskinan</li> <li>• Industrialisasi dengan kepadatan penduduk sebagai keuntungan dengan adanya pusat pembelanjaan dan hunian menjadi satu, serta dapat mengurangi jarak tempuh</li> </ul>
8.	Culture Invention (Pelestarian)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan tenaga kerja lokal</li> </ul>

	Budaya)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merevitalisasikan rumah-rumah tradisional</li> <li>• Melestarikan budaya dan adat</li> <li>• Melestraikan cara bertukang yang ada di rumah tradisional</li> </ul>
9.	Operational Management (Manajemen Operasional)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manajemen pengelolaam terpadu untuk pengolahan air buangan</li> <li>• Dibuatkan beberapa tempat atau gardu untuk mengontrol pembuatan dan pengoperasian SUD (Sustainable Urban Drainage)</li> <li>• Manajemen pengolahan limbah dan buangan dari sebuah kota atau bangunan tinggi untuk diolah kembali dan dapat dijadikan olahan pupuk atau menyirami pada tanaman</li> </ul>

### 2.3 Tinjauan Nilai-Nilai Islami

Kajian integarsi islam diperlukan sebagai batasan dalam merancang obyek perancangan. Dalam hal ini sebuah rancangan memiliki dasar dan landasan yang sesuai dengan Al-Qur" an dan Al-Hadist. Sehingga pada rancangan dapat sesuai dan memberi manfaat kepada pengguna.

#### 2.3.1 Integrasi Islam pada Obyek

Integrasi islam pada obyek dalam perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam sebagai media pembelajaran dengan menambah pengetahuan tentang tata cara menghadapi musibah bencana dan gempa bumi serta mengurangi adanya masalah-masalah sebelum dan sesudah bencana dan gempa bumi.

Artinya :

“Dan apa saja musibah yang menimpa kamu maka adalah disebabkan oleh perbuatan tanganmu sendiri, dan Allah memaafkan sebagian besar (dari kesalahan-kesalahanmu)”. (AS-Syura : 30)

Dari ayat tersebut dapat di jelaskan bahwa musibah apa saja yang menimpa diri kalian, merupakan akibat oleh perbuatan maksiat kalian. Apa saja yang di dunia telah dimaafkan atau diberi hukuman, Allah terlalu suci untuk menghukum hal itu lagi di

akhirat. Dengan demikian, dia tersucikan dari berbuat kedzaliman dan memiliki sifat kasih sayang yang besar. (Tafsir Quraish Shihab)

Rasulullah SAW bersabda: “Barangsiapa yang membebaskan satu kesusahan seorang mukmin dari kesusahan-kesusahan dunia, maka Allah akan melepaskannya dari satu kesusahan diantara kesusahan-kesusahan di akhirat. Barangsiapa yang menutup aib seorang muslim, maka Allah akan menutupi aibnya didunia dan di akhirat. Dan Allah akan selalu menolong seorang hamba selama hamba itu menolong saudaranya”. (Diriwayatkan oleh Imam Muslim dalam Shahihnya).

Berfikir positif ketika menghadapi bencana merupakan sikap yang paling baik dan mendekatkan kita kepada pemahaman yang lebih arif. Hal ini supaya kita tidak terjebak kesalahan yang fatal seperti menyalahkan korban (blaming the victims) atau menyalahkan Tuhan/ Allah (blaming God). Introspeksi diri dalam konteks keimanan dan tanggungjawab sosial diperlukan, agar mampu untuk memperbaiki diri (improve ourself) untuk selalu baik sangka bahwa terdapat hikmah dari Tuhan di balik bencana yang terjadi, sehingga rasa empati dan solidaritas sosial dalam ikatan kemanusiaan terus dijaga.

### **2.3.2 Integrasi Islam pada Pendekatan**

Dari beberapa prinsip yang ada pada sustainable architecture bahwa manusia seakan-akan tidak ingin lepas dengan alam. Sedangkan dari segi arsitektural, hemat energy merupakan suatu cara bagaimana menerapkan dalam suatu desain atau karya tidak melihat dari kemewahan melainkan memanfaatkan apa yang ada serta menyesuaikan dengan alam untuk jangka panjang. Dari hal tersebut, dapat diambil integrasi nilai keislaman dengan pendekatan hablum minallah, hablum minannaas, hablum minal alam. Telah disebutkan dalam firman Allah pada surah Al-Fatihah ayat 2 :

Artinya:

“Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam.” (Al-Fatihah: 2)

Maksud dari ayat tersebut adalah lafadz alhamdulillah (segala puji bagi Allah), merupakan sanjungan bagi Allah dengan sifat-sifatnya yang sempurna, dan perbuatan-perbuatannya yang mencakup antara keutamaan, kelebihan, dan keadilan bagi Allah segala puji yang sempurna dengan segala jenisnya. Lafadz robbil „alamin (yang mengurus sekalian alam) menunjukkan kepada keesaan Allah dalam penciptaan pengaturan pemberi nikmat dan kesempurnaan kekayaannya dan juga kesempurnaan kebutuhan seluruh makhluk kepada Allah dalam segala bentuk sudut pandang. (Tafsir An-Nafahat Al-Makiyah / Syaikh Muhammad bin Shalih Asy-Syawi).

a. Hablum minallah

Orang yang berfikir ingin mengetahui tentang pencipta yang telah menciptakan dirinya dan jagad raya yang menganugerahkan kepadanya nikmat dan keindahan yang tak terhitung jumlahnya dan manusia sangat membutuhkan Tuhannya yaitu Allah SWT.

Dengan adanya konsep hablum minallah ini diterapkan pada bangunan yang untuk mendekatkan diri kepada Allah.

b. Hablum minannaas

Hablum minannaas merupakan hubungan manusia dengan manusia. Dikarenakan manusia tidak bisa hidup sendiri dan membutuhkan orang lain yang dapat berinteraksi secara baik untuk bisa mewujudkan yang baik. Jadi, manusia saling tolong menolong serta tidak memiliki sikap acuh tak acuh kepada sesamanya yang meminta bantuan. Dengan konsep ini maka manusia saling toleransi antar sesama manusia meskipun beda agama dalam hak dan kewajibannya dengan ruang-ruang yang telah ada.

c. Hablum minal alam

Hablum minal alam merupakan kewajiban setiap manusia yang harus berhubungan dengan alam karena manusia tidak bisa hidup tanpa alam. Disisi lain manusia harus menjaga alam dengan sebaik-baiknya agar tidak rusak. Apabila ada kerusakan pada alam maka bencana alam akan terjadi.

Dalam segi arsitektur, bangunan pada zaman sekarang lebih mengutamakan estetika tanpa memikirkan keadaan alam disekitarnya. Padahal jika dilihat dari efeknya lebih banyak efek negatifnya yang ditimbulkan untuk masa yang akan datang dikarenakan pemborosan lahan hijau atau lahan hijau yang semakin menyempit. Berikut juga ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang keseimbangan alam.

Artinya:

“Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan.” (Al-Qasas : 77)

Maksud dari ayat tersebut adalah (Dan carilah) upayakanlah (pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepada kalian) berupa harta benda (kebahagiaan negeri akhirat) seumpamanya kamu menafkahkan di jalan ketaatan kepada Allah (dan janganlah kamu melupakan) jangan kamu lupa (bagianmu dari kenikmatan duniawi) yakni hendaknya kamu beramal dengannya untuk mencapai pahala di akhirat (dan berbuat baiklah) kepada orang-orang dengan bersedekah kepada mereka (sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat) mengadakan

(kerusakan di muka bumi) dengan mengerjakan perbuatan-perbuatan maksiat. (Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan) maksudnya Allah pasti akan menghukum mereka. (Tafsir Al-Jalalain, Al-Qasas:77)

### 2.3.3 Bencana Alam dalam Pandangan Islam

Bencana alam dalam pandangan islam dapat disimpulkan dalam berbagai opini pada manusianya sendiri sehingga terjadi perbedaan dalam setiap kejadian yang dikaitkan. Pertama, cara pandang orang-orang kafir dan ingkar pada Allah dan Rasul-Nya. Cara pandang orang-orang yang sombong pada Allah dan tidak mengenal Tuhan Pencipta alam yang sebenarnya. Cara pandang orang-orang sekular yang tidak mampu melihat kaitan antara Tuhan dengan hamba, antara agama dengan kehidupan dan antara dunia dan akhirat.

Manusia semacam ini adalah manusia yang tidak pernah mau dan tidak mampu menjadikan berbagai peristiwa alam tersebut sebagai pelajaran dan sebagai bukti kekuasaan dan kebesaran Allah. Mereka bukannya mengoreksi diri dan kembali kepada Allah, melaikan semakin bertambah kesombongan dan pembangkangan mereka pada Allah dan Rasul-Nya. Hal seperti ini dijelaskan Allah dalam Al-Qur'an, dii antaranya dalam surat Al-Mu'min / 40 : 21

*"Dan apakah mereka tidak mengadakan perjalanan di muka bumi, lalu memperhatikan betapa kesudahan orang-orang yang sebelum mereka. Mereka itu adalah lebih hebat kekuatannya daripada mereka dan (lebih banyak) bekas-bekas mereka di muka bumi maka Allah mengazab mereka disebabkan dosa-dosa mereka. Dan mereka tidak mempunyai seorang pelindung dari azab Allah". (Q.S. Al-Mu'min : 21)* Maksud dari ayat tersebut adalah apakah orang-orang musyrik itu hanya duduk berdiam diri dan tidak berjalan menjelajahi dunia lalu melihat bagaimana keadaan bangsa-bangsa sebelum mereka ? Orang-orang sebelum mereka itu memiliki kekuatan jauh lebih hebat dari mereka dan memiliki peninggalan di dunia jauh lebih banyak dari mereka. Orang-orang sebelum mereka itupun kemudian dibinasakan oleh Allah akibat dosa-dosa yang mereka lakukan. Dan mereka tidak memiliki seorang pelindung pun yang dapat menghalangi azab Allah. (Tafsir Quraish Shihab)

Kedua, cara pandang orang-orang beriman kepada Allah dan para Rasulnya. Apa saja peristiwa alam yang terjadi mereka kembalikan semuanya kepada kehendak dan kekusaan Allah, mereka hadapi dengan hati yang penuh iman, tawakal, sabar dan tabah sert amereka lihat sebagai sebuah ujian dan musibah untuk menguji kualitas keimanan dan kesabaran mereka, atau bisa jiag sebagai teguran Allah atas kelalaian dan dosa yang mereka lakukan.

Selain itu, semua peristiwa yang menimpa manusia mereka jadikan sebagai momentum terbaik untuk mengoreksi diri (taubat) agar lebih dekat kepada Allah dan sistem Allah dan Rasul-Nya. Pada saat yang sama mereka pun meninggalkan larangan-larangan Allah dan Rasul-Nya.

Mereka adalah orang-orang yang sukses dalam berinteraksi dengan alam dan dalam menghadapi berbagai ujian dan cobaan semasa hidup di dunia dan juga di akhirat kelak. Allah menjelaskannya dalam Al-Qur'an surat Al-Baqoroh ayat 155 - 157 :

*Dan sungguh akan Kami berikan cobaan kepadamu, dengan sedikit ketakutan, kelaparan, kekurangan harta, jiwa dan buah-buahan. Dan berikanlah berita gembira kepada orang-orang yang sabar.(155) (yaitu) orang-orang yang apabila ditimpa musibah, mereka mengucapkan: "Inna lillaahi wa innaa ilaihi raaji'uun (sesungguhnya kami milik Allah dan sesungguhnya kami sedang menuju kemabali kepada-Nya) (156) Mereka itulah yang mendapat keberkatan yang sempurna dan rahmat dari Tuhan mereka dan mereka itulah orang-orang yang mendapat petunjuk. (157) (Q.S. Al-Baqoroh / 2 : 155 -157).*

Maksud dari ayat-ayat tersebut adalah Allah swt telah memberitahukan bahwa Dia pasti menimpakan cobaan kepada hamba-Nya untuk melatih dan menguji mereka. Ujian tidak hanya satu macam saja banyak macamnya. Ada yang Allah uji dengan kesenangan dan adakalanya juga Allah mengujinya dengan kesengsaraan.



## BAB III

### METODE PERANCANGAN

Metode perancangan merupakan cara yang digunakan untuk berfikir dalam membantu proses perancangan yang menyesuaikan rumusan masalah dengan tujuan agar dapat menghasilkan suatu hasil rancangan. Perancangan pusat edukasi bencana alam di kabupaten Malang dengan pendekatan sustainable architecture membutuhkan metode untuk mendapatkan hasil rancangan yang maksimal. Untuk dapat mencapai tujuan perancangan maka ada beberapa tahap yang harus dilakukan diantaranya tahapan programming, tahap pra rancangan dari pengumpulan data, pengolahan data, analisis, perumusan konsep, dan teknik sintesis, serta di ringkas dalam bentuk skema tahapan rancangan.

#### 3.1 Tahap Programming

Tahap programming merupakan proses tahapan-tahapan yang digunakan dalam objek merancang Pusat Edukasi Bencana Alam. Dalam melakukan proses rancangan dibutuhkan tahap programming yang untuk memunculkan ide atau gagasan yang dapat memudahkan perancang dalam mendesain dan mengembangkan rancangannya. Setelah melakukan pencarian ide atau gagasan kemudian mencari pokok permasalahan yang ada beserta solusi dari tujuan rancangan tersebut. Tahapan berikutnya yaitu dengan adanya pengumpulan data baik dari data sekunder maupun data primer yang kemudian dilanjutkan ke tahap analisis data perancangan dan menghasilkan sebuah konsep perancangan yang nantinya akan diterapkan ketika proses merancang pada objek tersebut.

Perancangan pusat edukasi dan simulasi pencegahan bencana alam di kabupaten Malang dengan pendekatan sustainable architecture yang bertujuan sebagai pusat penanggulangan bencana dan aktivitas peristiwa yang terjadi pada alam.

#### 3.2 Tahap Pra Rancangan

Tahap pra rancangan merupakan proses yang digunakan sebelum ke tahap proses yang dilakukan untuk merancang, tahapan yang dilakukan dalam tahap pra rancangan yang telah memenuhi syarat dari tahapan yang digunakan dalam proses merancang. Berikut adalah tahapan-tahapan yang dilakukan dalam tahap pra rancangan:

##### 3.2.1 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahap selanjutnya adalah proses pengumpulan data dan pengolahan data. Dalam tahapan ini akan dijelaskan mengenai data-data objek rancangan, serta beberapa literatur yang menyangkut objek rancangan. Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi sebagai studi banding, studi literatur, serta beberapa standar

yang akan diperlukan dalam objek rancangan nantinya. Dalam perancangan pusat edukasi bencana alam di kabupaten Malang dibutuhkan teknik pengumpulan dan pengolahan data yang digunakan sebagai acuan dalam merancang, diantaranya:

#### **3.2.1.1 Data Primer**

Data primer merupakan data yang didapat dari sumbernya secara langsung. Data primer yang digunakan dalam perancangan pusat edukasi bencana alam di kabupaten Malang ada dua, yaitu:

##### **1. Observasi (Pengamatan Langsung)**

Proses observasi dimulai dengan mengidentifikasi kawasan perancangan pusat edukasi bencana alam di kabupaten Malang. Dengan observasi dapat memperoleh gambaran umum tentang kawasan perancangan pusat edukasi bencana dan gempa bumi di kabupaten Malang.

##### **2. Studi Banding**

Studi banding dilakukan untuk mendapatkan data yang terkait dengan objek perancangan yang dijadikan referensi dalam perancangan sehingga dapat dikaji dari kelebihan yang dimiliki oleh objek pada rancangan yang akan dibuat. Tujuan studi ini adalah sebagai pengetahuan dan pemahaman karakteristik nilai unsur lokalitas, seperti langgam, ciri warna, cerminan dari segi ritualitas dalam bentuk arsitektural.

#### **3.2.1.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang digunakan untuk melengkapi data primer. Data ini bisa diambil dari buku-buku pendukung, dokumen dan sumber referensi. Data sekunder yang digunakan sebagai sumber dalam perancangan ini adalah literatur tentang sejarah, perancangan pusat edukasi bencana dan gempa bumi di kabupaten Malang dengan pendekatan sustainable architecture yang diperoleh dari buku, internet, dan jurnal dari sumber yang memiliki nilai keakuratan. Kemudian literatur tersebut diolah sehingga mampu menghasilkan gambaran menyeluruh tentang hal yang telah diteliti dan bagaimana proses mengerjakannya. Literatur yang digunakan disesuaikan dengan objek dan pendekatan yang sama dengan rancangan, agar mempermudah dalam merancang.

#### **3.2.2 Analisis**

Tahap selanjutnya setelah pengumpulan data adalah menganalisis data. Data yang dianalisis adalah data seputar objek, pendekatan dan tapak. Beberapa aspek yang akan dianalisis adalah analisis kawasan, analisis tapak, analisis fungsi, analisis aktivitas, analisis pengguna, analisis ruang, analisis bentuk, analisis struktur dan analisis utilitas pada bangunan. Penjelasan mengenai analisis yang dilakukan beserta metodenya sebagai berikut:

### **3.2.2.1 Analisis Integrasi Islam**

Analisis integrasi islam terkait pada perancangan yang akan di rancang berdasarkan nalar spiritual islam atau nilai-nilai. Sehingga dari analisis tersebut akan menghasilkan rancangan yang sesuai dengan kaidah-kaidah islam.

### **3.2.2.2 Analisis Kawasan**

Analisis kawasan terkait pada tapak yang menganalisis potensi dan masalah-masalah yang ada di sekitar tapak. Sehingga dari analisis tersebut akan menghasilkan beberapa data yang nantinya akan digunakan dan disesuaikan dalam merancang sebuah perancangan.

### **3.2.2.3 Analisis Tapak**

Analisis tapak digunakan untuk mengetahui program ruang berdasarkan karakteristik aktivitas pengguna dan aktivitas ruang. Analisis ini meliputi analisis lahan, analisis tatanan bentuk dan massa, analisis aksesibilitas di tapak dan kawasan di sekitar tapak, analisis sirkulasi, analisis kebisingan, analisis *view* (ke luar dan ke dalam), analisis orientasi matahari, analisis angin, analisis drainase air hujan, dan analisis zoning.

### **3.2.2.4 Analisis Objek**

#### **a. Fungsi**

Analisis fungsi digunakan untuk mengetahui fungsi ruang pada bangunan, baik dalam bangunan utama maupun dalam bangunan penunjang. Kemudian mendapatkan data dan diolah berdasarkan fungsi bangunan atau ruang yang berkaitan. Dalam analisis fungsi juga ada beberapa jenis-jenis ruang atau pembagian ruang, seperti zona privasi, publik, semi publik.

#### **b. Aktivitas dan Pengguna**

Analisis aktivitas untuk mengetahui aktivitas masing-masing pengguna yang menghasilkan besaran ruang untuk setiap aktivitas dan persyaratan tiap ruang. Analisis aktivitas berupa kegiatan yang dijelaskan dalam bentuk tabel yang dilakukan dalam bangunan. Sedangkan, analisis pengguna dalam bentuk tabel pola hubungan antar ruang, berfungsi sebagai pembentuk karakter dari suatu bangunan dan memberikan pemecahan masalah terhadap konsep rancangan serta pergerakan manusia di dalam bangunan yang di rancang.

#### **c. Ruang**

Analisis ruang yang digunakan dalam pembagian ruang pada bangunan yang sesuai dengan pendekatan fungsi bangunan. Yang dihasilkan dalam analisis ruang yaitu berupa pola sirkulasi ruang dan besaran ruang yang digunakan, yang sesuai dengan aktivitas pengguna dalam ruangan.

#### **d. Bentuk**

Analisis bentuk adalah bentuk bangunan yang sesuai objek rancangan. Analisis bentuk sesuai metode merancang dengan pendekatan sustainable architecture. Analisis ini menghasilkan beberapa alternatif bentuk bangunan yang akan digunakan dalam perancangan pusat edukasi bencana alam di kabupaten Malang.

#### **e. Struktur**

Analisis ini berkaitan dengan bangunan, tapak dan lingkungan sekitarnya. Analisis struktur meliputi sistem struktur dan bahan yang digunakan dalam perancangan pusat edukasi bencana alam di kabupaten Malang. Struktur yang digunakan diupayakan adalah struktur yang ramah lingkungan dan terkesan natural.

#### **f. Utilitas**

Analisis utilitas meliputi sistem penyediaan air bersih, system kebakaran, sistem pembuangan air kotor, sistem drainase, sistem pembuangan sampah, sistem jaringan listrik, sistem keamanan dan sistem komunikasi.

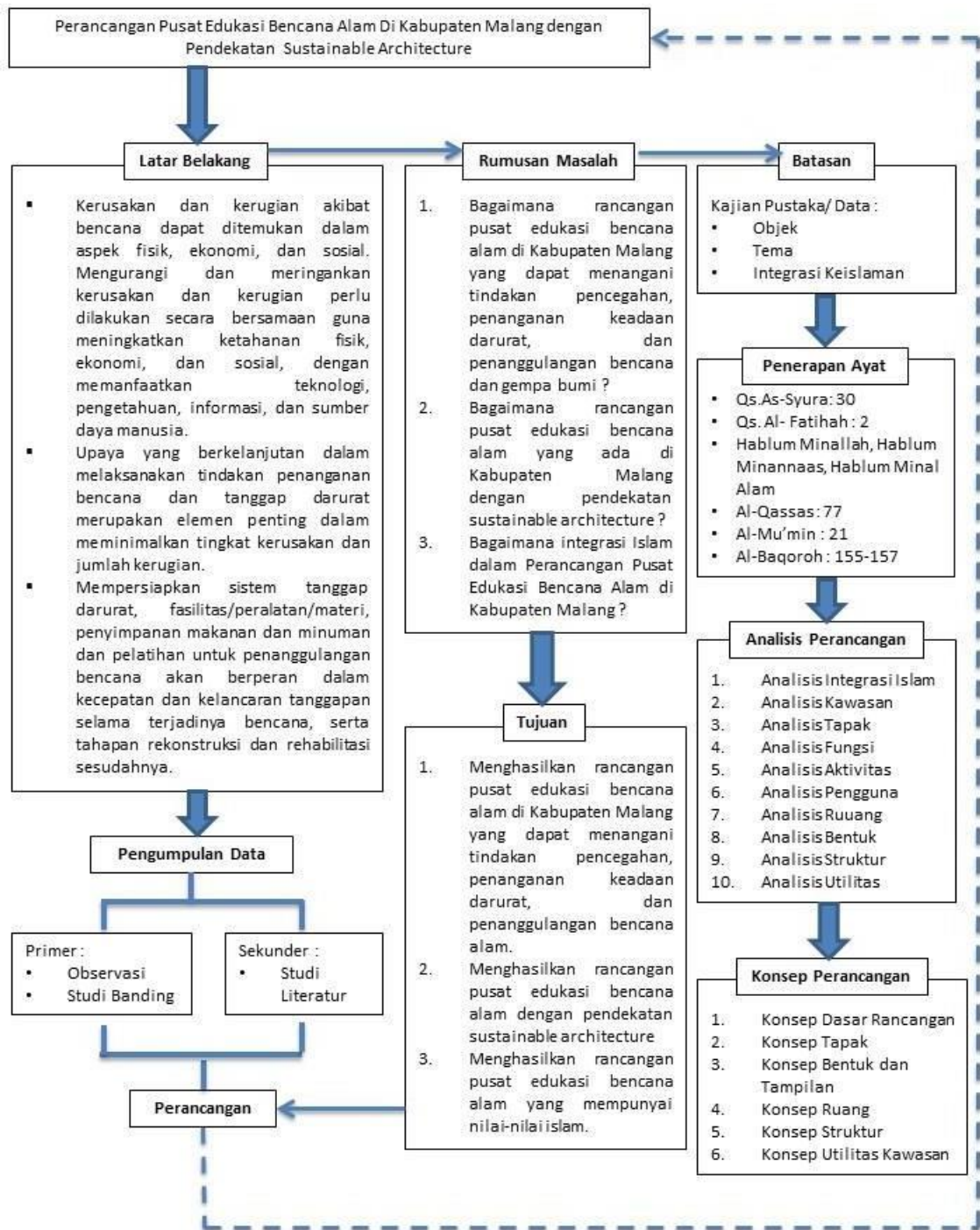
### **3.2.3 Teknik Sintesis**

Teknik sintesis merupakan proses analisis yang telah selesai dan menemukan solusinya yang dapat dijadikan dalam sebuah konsep untuk objek perancangan. Konsep yang dibuat berdasarkan analisa yang telah dikaji. Konsep ini akan menghubungkan dengan tema utama dalam perancangan ini yaitu *Sustainable Architecture* yang akan menghasilkan beberapa konsep. Beberapa konsep tersebut mulai dari konsep dasar, konsep ruang, konsep bentuk, konsep struktur, konsep tapak, serta konsep utilitas. Dari beberapa konsep tersebut akan disatukan kembali untuk menghasilkan rancangan yang sesuai dengan standarisasi ketentuan perancangan pada Pusat Edukasi Bencana Alam.

### **3.2.4 Perumusan Konsep Dasar**

Konsep perancangan merupakan hasil dari analisis yang telah dilakukan. Konsep perancangan sesuai dengan integrasi keislaman dan pendekatan sustainable architecture. Kesemuanya akan menghasilkan sebuah konsep yang saling berkaitan. Konsep ini meliputi konsep dasar rancangan, konsep tapak, konsep ruang, konsep bentuk dan tampilan, konsep struktur, serta utilitas kawasan.

### 3.3 Skema tahapan rancangan



Gambar 3. 1 Skema Tahapan Perancangan

Sumber: Analisis Pribadi, 2017



## BAB IV

### TINJAUAN DAN ANALISIS KAWASAN

#### 4.1 Tinjauan dan Analisis Kawasan

##### 4.1.1 Syarat / Ketentuan lokasi pada perancangan

Kriteria lokasi Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang berada di Turen yang merupakan lahan sawah yang sangat luas dan memiliki beberapa potensi, diantaranya;

- Berada di jalan raya yang sering dilalu lalang oleh pengendara
- Mudah untuk dicapai
- Masih banyak potensi alam disekitarnya yang tumbuh dengan subur
- Lokasi tidak terlalu padat dengan pemukiman

##### 4.1.2 Gambaran Umum Lokasi

Tinjauan dan analisis kawasan bertujuan untuk mengetahui keadaan kondisi pada kawasan, keadaan lingkungan kawasan, batas-batas tapak, dan potensi yang ada pada kawasan tapak. Data eksisting pada tapak ini digunakan sebagai landasan utama untuk membuat sebuah analisis tapak. Kawasan rancangan berada di Kabupaten Malang.

##### A. Pembagian Wilayah Administratif

Kabupaten Malang terletak pada wilayah dataran tinggi, dengan koordinat  $112^{\circ} 17'' 10,9''$  -  $112^{\circ} 57'' 0,0''$  Bujur Timur dan  $70^{\circ} 44'' 55,11''$  -  $8^{\circ} 26'' 35,45''$  Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Malang adalah 334.787 Ha, terdiri dari 33 Kecamatan yang tersebar pada wilayah perkotaan dan perdesaan.

No	Kecamatan	Luas Wilayah
1	Donomulyo	17.943
2	Kalipare	11.581
3	Pagak	9.007
4	Bantur	15.382
5	Gedangan	16065
6	Sumbermanjing Wetan	22172
7	Dampit	13.702
8	Tirtoyudo	18392
9	Ampelgading	15993
10	Poncokusumo	19.509
11	Wajak	9.455
12	Turen	6.394
13	Bululawang	4823
14	Gondanglegi	6212
15	Pagelaran	4.924
16	Kepanjen	4098

17	Sumberpucung	3729
18	Kromengan	3663
19	Ngajum	7.641
20	Wonosari	5964
21	Wagir	7.773
22	Pakisaji	3.868
23	Tajinan	4012
24	Tumpang	7.029
25	Pakis	5.262

## B. Kondisi Geografis

Kabupaten Malang terletak pada wilayah dataran tinggi, dengan koordinat  $112^{\circ} 17' 10,9''$  -  $112^{\circ} 57' 0,0''$  Bujur Timur dan  $70^{\circ} 44' 55,11''$  -  $8^{\circ} 26' 35,45''$  Lintang Selatan. Luas wilayah Kabupaten Malang adalah 334.787 Ha, terdiri dari 33 Kecamatan yang tersebar pada wilayah perkotaan dan perdesaan. Kabupaten Malang terletak antara 0 - 2000 m dpl. Wilayah datar sebagian besar terletak di Kecamatan Bululawang, Gondanglegi, Tajinan, Turen, Kepanjen, Pagelaran dan Pakisaji, serta sebagian Kecamatan Singosari, Lawang, Karangploso, Dau, Pakis, Dampit, Sumberpucung, Kromengan, Pagak, Kalipare, Donomulyo, Bantur, Ngajum dan Gedangan. Wilayah bergelombang terletak di wilayah Sumbermanjing Wetan, Wagir dan Wonosari. Daerah yang terjal atau perbukitan sebagian besar terletak di Kecamatan Pujon, Ngantang, Kasembon, Poncokusumo, Jabung, Wajak, Ampelgading, dan Tirtoyudo. Secara administrasi batas-batas wilayah Kabupaten Malang adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Jombang, Mojokerto, dan Pasuruan
- Sebelah Timur : Kabupaten Probolinggo dan Lumajang
- Sebelah Selatan: Samudra Indonesia
- Sebelah Barat : Kabupaten Blitar dan Kediri

## C. Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW)

Pada peraturan daerah Kabupaten Malang tentang penyusunan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Malang berdasarkan hukum berlandaskan pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 21 Tahun 2007 tentang Pedoman Penataan Ruang Kawasan Rawan Letusan Gunung Berapi dan Kawasan Rawan Gempa Bumi.

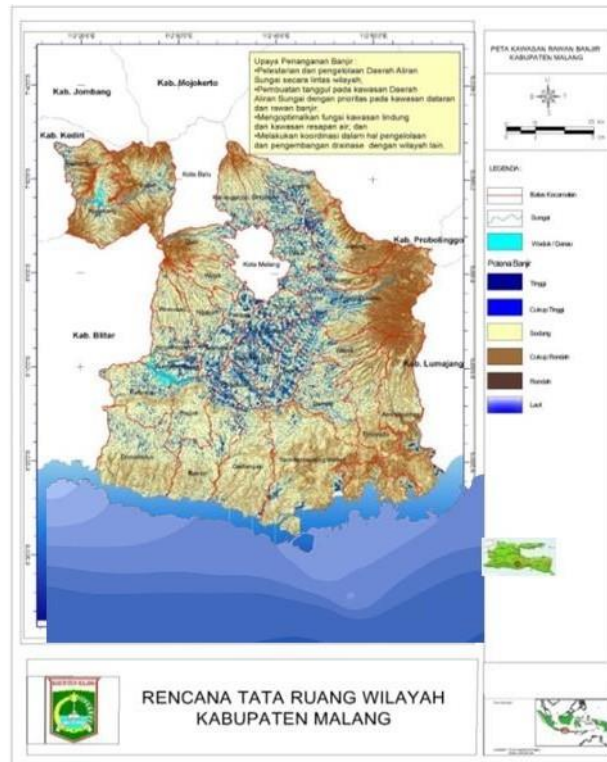
Potensi bencana yang ada di Kabupaten Malang salah satunya adalah potensi bencana letusan gunung berapi yang berada di sekitar pegunungan Semeru karena gunung tersebut masih aktif, yaitu di Kecamatan Poncokusumo khususnya di Desa Ngadas dan Gubugklakah; sekitar Gunung Kelud, yaitu di sebagian Kecamatan Ngantang; Gunung Butak yang terdapat di sebagian Kecamatan Dau dan sebagian Kecamatan Wagir; Gunung Bromo yang terdapat di sebagian Kecamatan Poncokusumo; serta Gunung Mahameru yang terdapat di sebagian Kecamatan Ampelgading, karena kondisi

gunung-gunung tersebut masih aktif. Sekitar wilayah ini harus diadakan perlindungan dengan penyediaan saluran aliran lahar cair.

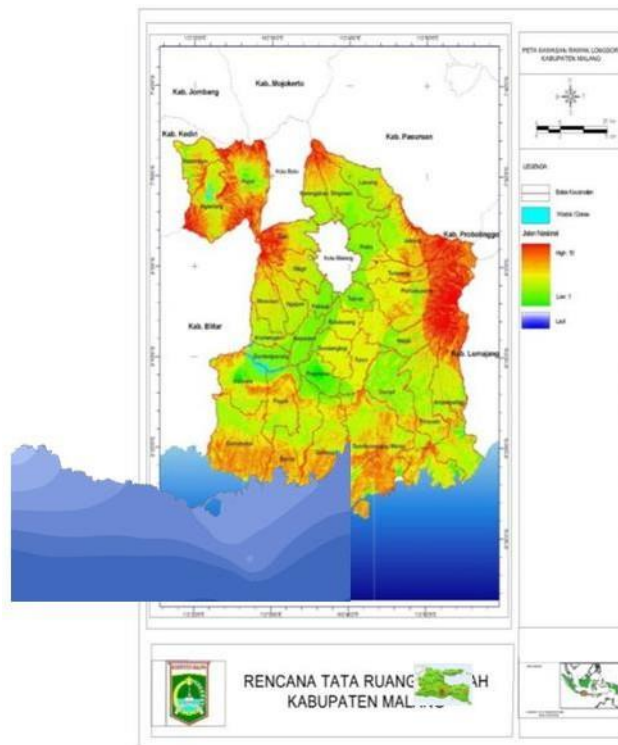
Selain potensi bencana letusan gunung berapi terdapat juga bencana tanah longsor yang terdapat hampir di semua kecamatan di Kabupaten Malang, khususnya di Kecamatan Ampelgading, Kecamatan Poncokusumo, Kecamatan Donomulyo, Kecamatan Dau, Kecamatan Pujon, Kecamatan Ngantang, Kecamatan Kasembon, Kecamatan Kalipare, Kecamatan Pagak, Kecamatan Bantur, Kecamatan Gedangan, Kecamatan Sumbermanjingwetan, Singosari, Kecamatan Jabung, Kecamatan Tirtoyudo, Kecamatan Kromengan, dan Kecamatan Pakisaji.

Dari kedua potensi bencana alam tersebut terdapat juga beberapa kecamatan yang memiliki potensi rawan banjir diantaranya berada di sekitar DAS Brantas, DAS Metro dan DAS Lesti. Beberapa penyebab terjadinya banjir antara lain disebabkan oleh semakin berkurangnya kawasan resapan air, dan semakin rusaknya hutan dan kawasan konservasi di wilayah hulu.

Berikut peta wilayah Kabupaten Malang berdasarkan Rencana Tata Ruang Wialayah (RTRW) Kabupaten Malang.



Gambar 4. 1 Peta Kawasan Rawan Banjir Kabupaten Malang



Gambar 4. 2 Peta Kawasan Rawan Banjir Kabupaten Malang

#### D. Kondisi Topografi / Ketinggian Lahan dan Jenis Tanah

Kecamatan Tajinan, Turen, Bululawang, Gondanglegi, Pakisaji, Kepanjen dan Pagelaran dengan luas 52.607,78 Ha (15,71 %) dari luas Kabupaten Malang seluruhnya, merupakan wilayah yang memiliki kelerengn 0 - 2 %. Struktur jenis tanah di wilayah Kecamatan Turen merupakan jenis tanah pesolik, topografi sebagian besar merupakan dataran dengan ketinggian + 300-460 m di atas permukaan air laut, dengan kemiringan kurang dari 15% dan datar 85%, dengan curah hujan rata - rata 1.419 mm pertahun, dengan pembagian wilayah Turen Bagian Timur terdiri dari Desa Pagedangan, Sananrejo, dan Sanankerto merupakan daerah datar, dimana daerah ini irigasi pengairan lancar dan cocok untuk pengembangan tanaman pangan (padi, jagung, dll), tanaman sayuran (Cabe, sawi, wortel dll) ; tanaman buah - buahan (durian, apokat, pisang dll) tanaman tebu. Turen bagian Selatan terdiri dari desa Undaan, desa Gedogwetan, desa Gedogkulon dan desa Tawangrejeni, daerah ini merupakan daerah pertanian sawah, perkebunan serta potensial untuk pengembangan peternakan ayam ras, sapi perah dan daerah industri/pengrajin, serta sebagai daerah pertambangan galian C. Turen bagian Tengah terdiri dari kelurahan Turen, kelurahan Sedayu, desa Jeru, desa Talok, desa Kedok, dan desa Tanggung, yang merupakan daerah perkotaan dan pinggir perkotaan selain sebagai daerah sentra ekonomi, juga sebagai daerah

pengembangan / pemekaran kota Turen dan daerah industri / pengrajin serta daerah pertanian unggulan. Di Kelurahan Turen dan Sedayu terdapat industri besar, yaitu industri Amunisi PT. PINDAD. Turen bagian Utara terdiri dari desa Talangsuko, desa Tumpukrenteng daerah ini merupakan daerah pertanian sawah serta potensial untuk pengembangan peternakan ayam ras, sapi perah, perkebunan dan daerah industri/pengrajin.

#### E. Kondisi Klimatologis

Kabupaten Malang memiliki iklim tropis dengan suhu antara 18,25 °C sampai dengan 31,45 °C (suhu rata-rata dari empat stasiun pengamat cuaca antara 23 °C sampai 25 °C). Kondisi iklim Kabupaten Malang menunjukkan nilai kelembaban tertinggi adalah 90.74 % yang jatuh pada bulan Desember, sedangkan nilai kelembaban terendah jatuh pada bulan Mei, rata-rata berkisar pada 87.47 %. Suhu rata-rata 26.1 - 28.3 °C dengan suhu maksimal 32.29 °C dan minimum 24.22 °C. Rata-rata kecepatan angin di empat stasiun pengamat antara 1,8 sampai dengan 4,7 km/jam. Kecepatan angin terendah yakni berkisar pada 0.55 km/jam umumnya jatuh pada bulan November dan tertinggi yakni 2.16 km/jam jatuh pada bulan September. Curah hujan rata-rata berkisar antara 1.800 - 3.000 mm per tahun dengan hari hujan rata-rata antara 54 - 117 hari/tahun, curah hujan turun antara bulan April-Oktober. Diantara kedua musim tersebut terdapat musim peralihan antara bulan April-Mei dan Oktober-November.

#### F. Kondisi Hidrologis

Di Kabupaten Malang dilalui oleh beberapa sungai besar dan anak sungai, anak-anak sungai yang ada sebagian dari Kali Konto dan Kali Brantas, sungai-sungai tersebut ada beberapa yang masuk di waduk-waduk Karangates dan Selorejo, ada juga yang masuk Samudra Indonesia dan Laut Jawa. Berdasarkan data yang ada di Kabupaten Malang terdapat 588 mata air dengan debit 1 sampai di atas 200 liter/detik, debit tertinggi terdapat di Wendit Kecamatan Pakis (1.100 liter/detik). Sedangkan kecamatan yang memiliki debit air lebih dari 200 liter/detik adalah mata air yang berada di Tumpang, Pakis, Singosari, Gondanglegi, Sumberpucung, Ngajum, Wagir, Ampelgading dan Dampit.

#### 4.1.3 Gambaran Lokasi Tapak Perancangan

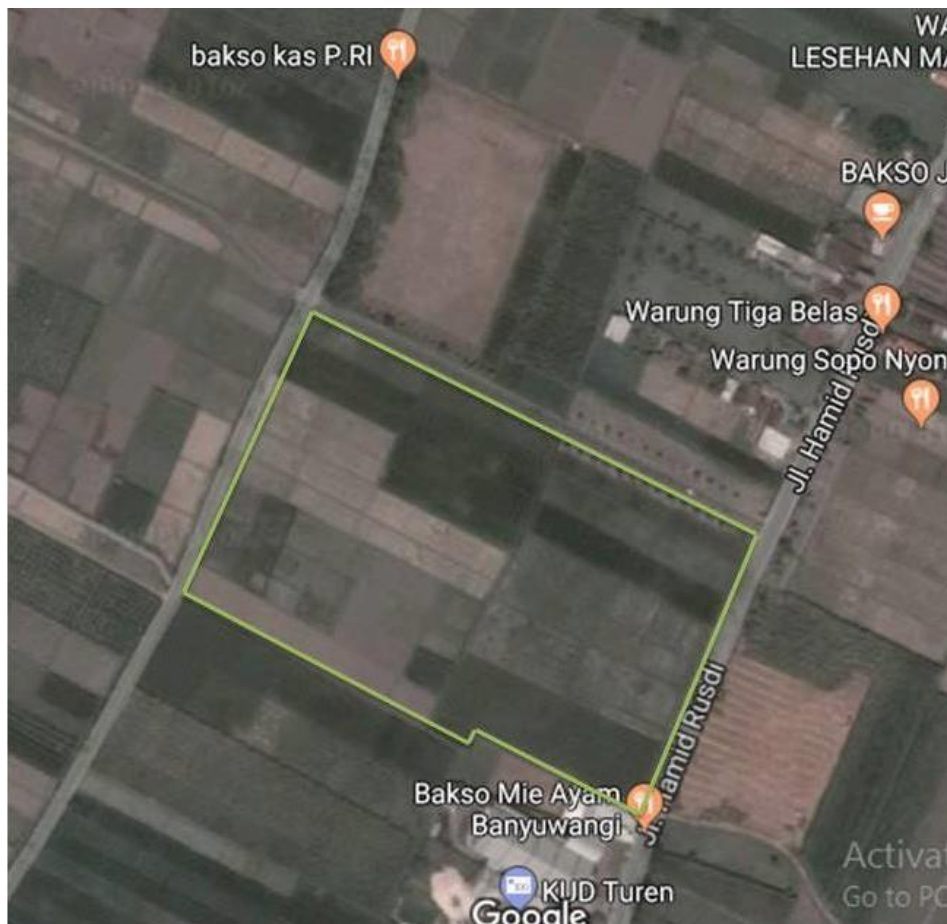
Lokasi tapak perancangan berada di Jalan Hamid Rusdi, Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Luas tapak sebesar 47.059,93 m<sup>2</sup> (506.548,88 kaki<sup>2</sup>). Batas-batas tapak yang berada di Jalan Hamid Rusdi sebagai berikut.

Sebelah Utara : lapangan sepak bola dan taman

Sebelah Selatan: beberapa pertokoan dan lahan pertanian

Sebelah Barat : lahan pertanian

Sebelah Timur : jalan raya dan perkebunan jagung



Gambar 4. 3 Tapak Perancangan  
Sumber: Googlemaps.com

#### A. Tata Guna Lahan

Identifikasi kawasan perkotaan dan perdesaan tersebut dimaksudkan untuk mengetahui dan menentukan jenis kegiatan yang akan ditentukan sehingga sesuai dengan peruntukkan tanah dan ruangnya.

Wilayah Pengembangan di Turen mempunyai fungsi dan peranan perkotaan sebagai pusat pelayanan sosial yang diantaranya;

- Sebagai pusat pemerintah skala kecamatan
- Sebagai pusat kesehatan
- Sebagai pusat pendidikan

- Sebagai pusat industri strategis

Kegiatan utama yang ada pada Wilayah Pengembangan ini diarahkan pada pengembangan kegiatan pertanian, perikanan laut, perindustrian, pariwisata, dan kehutanan. Berikut Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Perkotaan Kecamatan Turen di Kabupaten Malang.

Wilayah Pengembangan	Kecamatan Pendukung Wilayah Pengembangan
Dampit	Turen (Pusat Pelayanan Sosial)

Kebutuhan Pengembangan Fasilitas Perkotaan	
Perdagangan	Pusat perdagangan skala kecamatan/ lokal seperti Pasar, Pertokoan, Ruko, dan lain-lain.
Jasa	Penginapan (motel, hotel), jasa pengiriman, dan jasa umum lainnya.
Pendidikan	SMU, SMK, Perguruan Tinggi
Kesehatan	Puskesmas Rawat Inap, Rumah Sakit B
Peribadatan	Pusat Peribadatan skala kecamatan, seperti Masjid, Gereja, Pura
Perkantoran	Perkantoran Pemerintah dan swasta skala Kecamatan (kantor pos dan giro)
Rekreasi olahraga dan wisata	Pusat hiburan dan rekreasi skala kecamatan - lokal
Industri dan potensi lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pusat industri strategis (PT PINDAD), Home Industry Marning, Industri Tapioka, Pandai besi, Sangkar burung, Kerupuk.</li> <li>• Pengembangan pusat peternakan unggulan pada kawasan pusat produksi hasil ternak.</li> </ul>

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa Kecamatan Turen merupakan salah satu kecamatan pendukung wilayah pengembangan Kecamatan Dampit.

No	Kebijakan Tata Ruang	Keterangan	Dampak pada Rancangan
1.	Koefisien Dasar Bangunan	<p>KDB pada lokasi perancangan yaitu 40%-60%</p> <p>KDB = koefisien x luas tapak            = 40% x ± 47.000 m<sup>2</sup>            = 18.800 m<sup>2</sup> (min)</p> <p>KDB = koefisien x luas tapak            = 60% x ± 47.000 m<sup>2</sup>            = 28.200 m<sup>2</sup> (max)</p>	Penerapan KDB yang ditentukan

2.	Koefisien Lantai Bangunan	<p>KLB pada lokasi perancangan yaitu 0.4-1.2</p> <p>KLB = koefisien x KDB  <math>= 0.4 \times 47.000 \text{ m}^2</math>  <math>= 18.800 \text{ m}^2</math> (min)</p> <p>KLB = koefisien x KDB  <math>= 1.2 \times 47.000 \text{ m}^2</math>  <math>= 56.400 \text{ m}^2</math> (max)</p>	Penerapan KLB yang ditentukan
4.	Tinggi Lantai Bangunan	<p>TLB = KLB : KDB  <math>= 56.400 : 28.200</math>  <math>= 2</math> lantai (max)</p>	Bangunan akan terdiri dari 2 lantai dan untuk memenuhi fasilitas yang diperlukan akan didesain secara horizontal
5.	RTH	<p>RTH = luas tapak - KDB  <math>= 47.000 - 18.800</math>  <math>= 28.200 \text{ m}^2</math> (min)</p> <p>RTH = luas tapak - KDB  <math>= 39.000 - 28.200</math>  <math>= 18.800 \text{ m}^2</math> (max)</p>	Menerapkan pola RTH yang mengelilingi bangunan agar suhu bangunan lebih sejuk

Sumber: Perda No. 3 tahun 2010 tentang RTRW Kabupaten Malang



Gambar 4. 4 Batas Tapak  
 Sumber: Dokumen 2020

#### 4.2 Analisis Fungsi Umum

Secara umum, fungsi dari objek perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam yaitu edukasi bencana alam dari tahap sebelum (pra) bencana, pada saat bencana (tanggap darurat), hingga pada tahap setelah (pasca) terjadinya bencana yang ditunjang dengan beberapa fungsi service lainnya. Analisis fungsi juga sebagai wadah untuk mengetahui kebutuhan ruang yang dibutuhkan.

#### 4.2.1 Analisis Fungsi

Analisis fungsi merupakan analisis yang dilakukan untuk mengetahui kebutuhan ruang dalam mewujudkan preancangan Pusat Edukasi Bencana Alam. Analisis fungsi sangat berkaitan dengan tema dan obyek, dimana tema sebagai gagasan dan rancangan untuk membantu menghidupkan fungsi obyek. Fungsi di bagi menjadi tiga, sebagai berikut:

Analisis Fungsi	Fungsi Primer	Fungsi Sekunder	Fungsi Penunjang
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai tempat belajar bencana alam</li> <li>- Sebagai tempat diskusi</li> <li>- Sebagai sarana untuk membaca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai tempat untuk mengelola</li> <li>- Pameran / Galeri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjaga keamanan</li> <li>- Memarkirkan kendaraan</li> <li>- Beristirahat</li> <li>- Beribadah</li> <li>- MCK</li> </ul>

a. Fungsi Primer

Fungsi primer merupakan fungsi utama dalam bangunan, maka fungsi utama dari bangunan ini adalah mewujudkan kegiatan- kegiatan edukasi bencana alam dari pra bencana, saat bencana, serta pasca bencana.

b. Fungsi Sekunder

Fungsi sekunder merupakan fungsi yang muncul karena adanya aktivitas yang mendukung fungsi utama dalam rancangan Pusat Edukasi Bencana Alam.

c. Fungsi Penunjang

Fungsi penunjang merupakan fungsi yang digunakan untuk mendukung secara keseluruhan dari rancangan baik primer maupun sekunder.

#### 4.3 Analisis Aktivitas

Berdasarkan analisis fungsi sebelumnya, maka dapat terjadi aktivitas pada setiap fungsinya yaitu sebagai berikut :

FUNGSI	JENIS AKTIVITAS	PERILAKU BERAKTIVITAS	SIFAT AKTIVITAS	PELAKU AKTIFITAS	JENIS RUANG
<b>FUNGSI PRIMER</b>					
Sebagai tempat belajar bencana alam	Mentoring	Memberikan pengetahuan atau wawasan tentang simulasi bencana alam	Semi Privat	Pengelola atau staff	Auditorium
	Latihan penggunaan alat simulasi bencana	Memberikan pengarahan tentang simulasi bencana	Publik	Pengelola atau staff	Ruang Simulasi Bencana

	alam				
	Pengawasan kegiatan simulasi bencana alam	Mengawasi jalannya simulasi tanggap bencana	Publik	Pengelola	Ruang Simulasi Bencana
	Berlatih cara simulasi bencana alam	Memahami penjelasan yang telah diarahkan	Semi Privat	Pengunjung	Ruang Simulasi Bencana
	Memberi Pengarahan	Memberikan pengarahan tentang pasca bencana alam	Publik	Pengelola	Ruang Pasca Bencana
	Terapi Jiwa	Memberikan informasi tentang cara untuk menanggapi setelah terjadinya bencana	Publik	Pengelola dan Pengunjung	Ruang Pasca Bencana
Sebagai tempat diskusi	Diskusi dan analisis keadaan bencana alam	Mendengarkan hasil analisis keadaan bencana alam dan melakukan diskusi	Publik	Pengelola dan Pengunjung	Auditorium
Sebagai sarana untuk membaca	Mencari Buku	Berjalan-jalan mencari buku yang diinginkan	Publik	Pengunjung	Perpustakaan
	Membaca buku	Duduk dan membaca buku	Semi Privat	Pengunjung	Perpustakaan
	Melayani pengembalian dan peminjaman buku	Berinteraksi dengan pengunjung di depan komputer	Privat	Pengelola	Perpustakaan
	Mengantri peminjaman dan pengembalian buku	Mengantri proses peminjaman dan pengembalian buku	Publik	Pengunjung	Perpustakaan
	Menata buku	Berjalan dengan menata buku pada tempatnya	Publik	Pengelola	Perpustakaan
<b>FUNGSI SEKUNDER</b>					
Tempat Pengelola	Memimpin kantor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memimpin pelaksanaan seluruh kegiatan</li> <li>- Melakukan evaluasi</li> <li>- Membantu pekerjaan direktur</li> </ul>	Privat	Pengelola	Ruang Pengelola
	Mengelola bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memimpin kegiatan operasional gedung</li> <li>- Melakukan pekerjaan operasional peragaan</li> </ul>	Privat	Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lobby</li> <li>- Ruang Informasi</li> <li>- Ruang</li> </ul>

					Tunggu
	Memandu dan mengarahkan pengunjung	- Memberikan informasi kepada pengunjung	Privat	Pengelola	Ruang Karyawan dan pemandu
	Mengoperasikan divisi administrasi keuangan	- Memimpin kegiatan manajemen administrasi dan keuangan - Melakukan pekerjaan bagian manajemen administrasi dan keuangan	Privat	Pengelola	Ruang Pengelola Keuangan
	Mengoperasikan divisi pelayanan servis	- Memimpin kegiatan pemeliharaan bangunan, galeri dan pameran - Melakukan pekerjaan pemeliharaan secara umum - Melakukan pekerjaan pemeliharaan gedung - Melakukan pekerjaan perawatan properti galeri dan pameran	Privat	Pengelola	Ruang Servis
	Mengoperasikan Pengelola kafe	- Melakukan pengolahan - Kasir - Penyimpanan barang	Privat	Pengelola	Ruang Pengelola kafe
	Ganti seragam kerja	Mengganti baju seragam	Privat	Pengelola dan staff	Ruang Ganti
	Penyimpanan baju	Menyimpan baju atau menyimpan barang di loker	Semi Privat	Pengelola dan staff	Ruang Ganti
	Menerima Tamu	Melayani pengunjung sesuai dengan kebutuhan pengunjung	Publik	Pengelola	Resepsionis
	Persiapan Rapat	Mempersiapkan sesuatu yang akan didiskusikan	Privat	Pengelola dan Staff	Ruang Rapat
	Rapat	Mendengarkan dan mendiskusikan yang telah disiapkan	Privat	Pengelola dan Staff	Ruang Rapat

	Service Peraga	Mengecek segala jenis alat peraga	Privat	Pengelola	Ruang Pengelola
	Pengadaan Peraga	Menentukan ditambahnya alat peraga	Privat	Pengelola	Ruang Pengelola
	Pengarsipan	Menyimpan data	Privat	Pengelola	Ruang Pengelola
Pameran / Galeri	Memamerkan proses penanganan bencana alam	Berkeliling dan menikmati pameran	Publik	Pengelola dan Pengunjung	Ruang Pameran
<b>FUNGSI PENUNJANG</b>					
Menjaga keamanan	Menjaga keamanan di area rancangan untuk kenyamanan pengunjung dan pengelola	- Menjaga keamanan - Memberikan layanan berupa informasi	Privat	Staf kantor	Pos satpam
Memarkirkan kendaraan	Memarkir kendaraan dari pengunjung, pengelola, dan karyawan	Memarkir kendaraan	Publik	Pengunjung, pengelola, staff.	Tempat Parkir
Beristirahat	Menyediakan tempat istirahat untuk makan dan bersantai	Melakukan istirahat dengan makan dan bersantai	Publik	Pengelola, Staff, dan Pengunjung	Kafe
	Tempat untuk berbelanja oleh-oleh	Melakukan jual beli oleh-oleh	Publik	Staff dan Pengunjung	Pusat oleh oleh
Beribadah	Melakukan ibadah dan istirahat disela-sela melakukan aktivitas	Melakukan aktivitas beribadah	Publik	Pengunjung, pengelola, staff.	Mushola
MCK	Menyediakan toilet umum	Melakukan aktivitas Buang air besar dan kecil	Publik	Pengunjung, pengelola, staff.	Toilet

#### 4.4 Analisis Pengguna

FUNGSI	JENIS AKTIVITAS	PERILAKU BERAKTIVITAS	SIFAT AKTIVITAS	PENGGUNA	DURASI	KAPASITAS	JENIS RUANG
<b>FUNGSI PRIMER</b>							
Edukasi	Mentoring	Memberikan pengetahuan atau wawasan tentang simulasi bencana alam	Semi Privat	Pengelola atau staff	10-30 menit	1-50 orang	Auditorium
	Latihan penggunaan alat simulasi bencana alam	Memberikan pengarahan tentang simulasi bencana	Publik	Pengelola atau staff	1 - 3 jam	1-50 orang	Ruang Simulasi Bencana
	Pengawasan kegiatan simulasi bencana alam	Mengawasi jalannya simulasi tanggap bencana	Publik	Pengelola	1 - 3 jam	1-5 orang	Ruang Simulasi Bencana
	Berlatih cara simulasi bencana alam	Memahami penjelasan yang telah diarahkan	Semi Privat	Pengunjung	30-60 menit	1-50 orang	Ruang Simulasi Bencana
	Diskusi dan analisis keadaan bencana alam	Mendengarkan hasil analisis keadaan bencana alam dan melakukan diskusi	Publik	Pengelola dan Pengunjung	1 - 2 jam	50-100 orang	Auditorium
	Memberi Pengarahan	Memberikan pengarahan tentang pasca bencana alam	Publik	Pengelola	30 menit	1-5 orang	Ruang Pasca Bencana

	Terapi Jiwa	Memberikan informasi tentang cara untuk menanggapi setelah terjadinya bencana	Publik	Pengelola dan Pengunjung	30-60 menit	10-30 orang	Ruang Pasca Bencana
<b>FUNGSI SEKUNDER</b>							
Tempat Pengelola	Memimpin kantor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memimpin pelaksanaan seluruh kegiatan</li> <li>- Melakukan evaluasi</li> <li>- Membantu pekerjaan direktur</li> </ul>	Privat	Pengelola	11 jam	50 orang	Ruang Pengelola
	Mengelola bangunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memimpin kegiatan operasional gedung</li> <li>- Melakukan pekerjaan operasional peragaan</li> </ul>	Privat	Pengelola	11 jam		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lobby</li> <li>- Ruang Informasi</li> <li>- Ruang Tunggu</li> </ul>
	Memandu dan mengarahkan pengunjung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberikan informasi kepada pengunjung</li> </ul>	Privat	Pengelola	11 jam		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang Karyawan dan pemandu</li> </ul>
	Mengoperasikan divisi administrasi keuangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memimpin kegiatan manajemen administrasi dan keuangan</li> <li>- Melakukan pekerjaan bagian manajemen administrasi dan keuangan</li> </ul>	Privat	Pengelola	12 jam		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang Pengelola Keuangan</li> </ul>

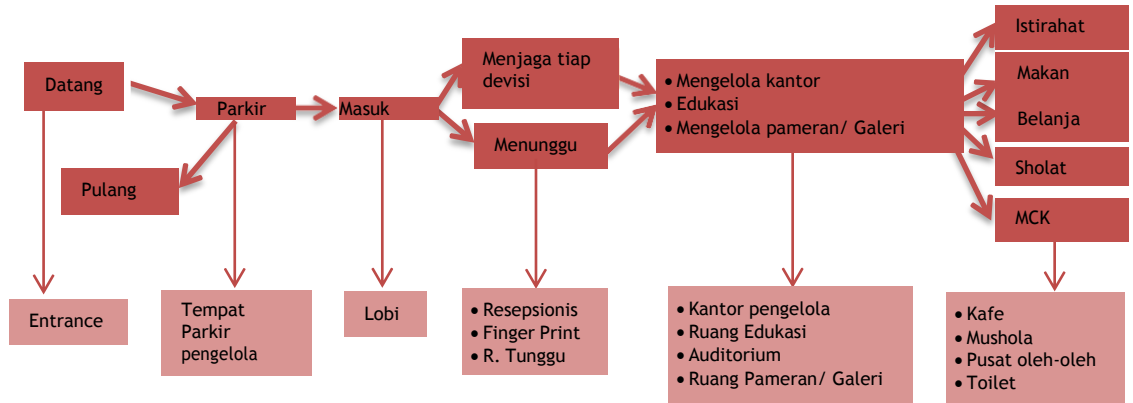
	Mengoperasikan devisi pelayanan servis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memimpin kegiatan pemeliharaan bangunan, galeri dan pameran</li> <li>- Melakukan pekerjaan pemeliharaan secara umum</li> <li>- Melakukan pekerjaan pemeliharaan gedung</li> <li>- Melakukan pekerjaan perawatan properti galeri dan pameran</li> </ul>	Privat	Pengelola	12 jam		- Ruang Servis
	Mengoperasikan Pengelola kafe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pengolahan</li> <li>- Kasir</li> <li>- Penyimpanan barang</li> </ul>	Privat	Pengelola	12 jam		- Ruang Pengelola kafe
	Ganti seragam kerja	Mengganti baju seragam	Privat	Pengelola dan staff	24 jam	5-30 orang	Ruang Ganti
	Penyimpanan baju	Menyimpan baju atau menyimpan barang di loker	Semi Privat	Pengelola dan staff	24 jam	5-30 orang	Ruang Ganti
	Menerima Tamu	Melayani pengunjung sesuai dengan kebutuhan pengunjung	Publik	Pengelola	5 - 8 jam	1-5 orang	Resepsionis
	Persiapan Rapat	Mempersiapkan sesuatu yang akan didiskusikan	Privat	Pengelola dan Staff	5-15 menit	1-5 orang	Ruang Rapat
	Rapat	Mendengarkan dan	Privat	Pengelola dan Staff	30-180 menit	5-25 orang	Ruang Rapat

		mendiskusikan yang telah disiapkan					
	Service Peraga	Mengecek segala jenis alat peraga	Privat	Pengelola	8 - 10 jam	1-10 orang	Ruang Pengelola
	Pengadaan Peraga	Menentukan ditambahnya alat peraga	Privat	Pengelola	5 - 8 jam	1-5 orang	Ruang Pengelola
	Pengarsipan	Menyimpan data	Privat	Pengelola	5 - 8 jam	1-5 orang	Ruang Pengelola
Sarana untuk belajar (Perpustakaan)	Mencari Buku	Berjalan-jalan mencari buku yang diinginkan	Publik	Pengunjung	30 menit	1-35 orang	Perpustakaan
	Membaca buku	Duduk dan membaca buku	Semi Privat	Pengunjung	30-60 menit	1-35 orang	Perpustakaan
	Melayani pengembalian dan peminjaman buku	Berinteraksi dengan pengunjung di depan komputer	Privat	Pengelola	10 menit	1-5 orang	Perpustakaan
	Mengantri peminjaman dan pengembalian buku	Mengantri proses peminjaman dan pengembalian buku	Publik	Pengunjung	10 menit	1-5 orang	Perpustakaan
	Menata buku	Berjalan dengan menata buku pada tempatnya	Publik	Pengelola	10 menit	1-3 orang	Perpustakaan
Pameran / Galeri	Memamerkan proses penanganan bencana alam	Berkeliling dan menikmati pameran	Publik	Pengelola dan Pengunjung	2 -7 jam	30 orang	Ruang Pameran
<b>FUNGSI PENUNJANG</b>							
Menjaga keamanan	Menjaga keamanan di area rancangan untuk kenyamanan pengunjung	- Menjaga keamanan - Memberikan layanan berupa informasi	Privat	Staf kantor	24 jam	5 orang	Pos satpam

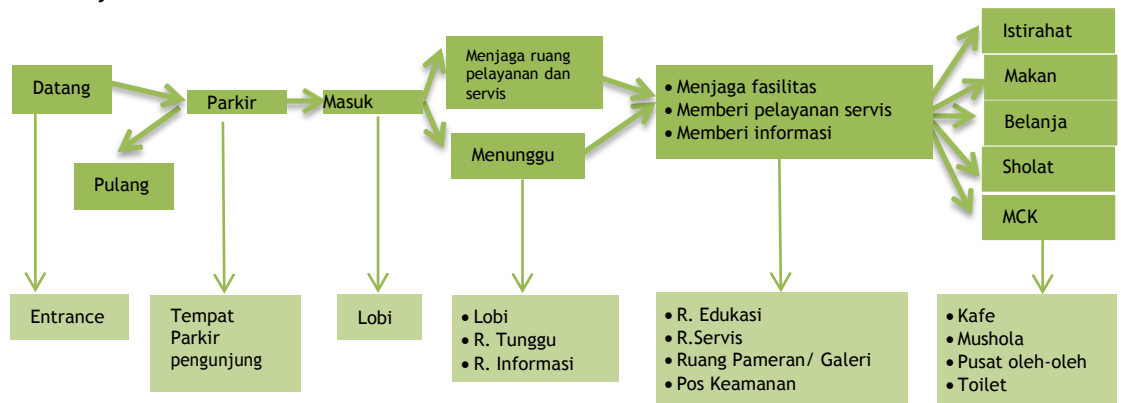
	dan pengelola						
Memarkirkan kendaraan	Memarkirkan kendaraan dari pengunjung, pengelola, dan karyawan	Memarkirkan kendaraan	Publik	Pengunjung, pengelola, staff.	10 - 20 menit	2 - 10 orang	Tempat Parkir
Beristirahat	Menyediakan tempat istirahat untuk makan dan bersantai	Melakukan istirahat dengan makan dan bersantai	Publik	Pengelola, Staff, dan Pengunjung	9 jam	50 orang	Kafe
	Tempat untuk berbelanja oleh-oleh	Melakukan jual beli oleh-oleh	Publik	Staff dan Pengunjung	1 - 2 jam	50 orang	Pusat oleh oleh
Beribadah	Melakukan ibadah dan istirahat disela-sela melakukan aktivitas	Melakukan aktivitas beribadah	Publik	Pengunjung, pengelola, staff.	10 - 30 menit	20 orang	Mushola
MCK	Menyediakan toilet umum	Melakukan aktivitas Buang air besar dan kecil	Publik	Pengunjung, pengelola, staff.	5 - 30 menit	10 orang	Toilet

Bedasarkan analisis pengguna dalam Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam ini terdapat alur pengguna yang berbeda dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pengelola, karyawan, dan pengunjung.

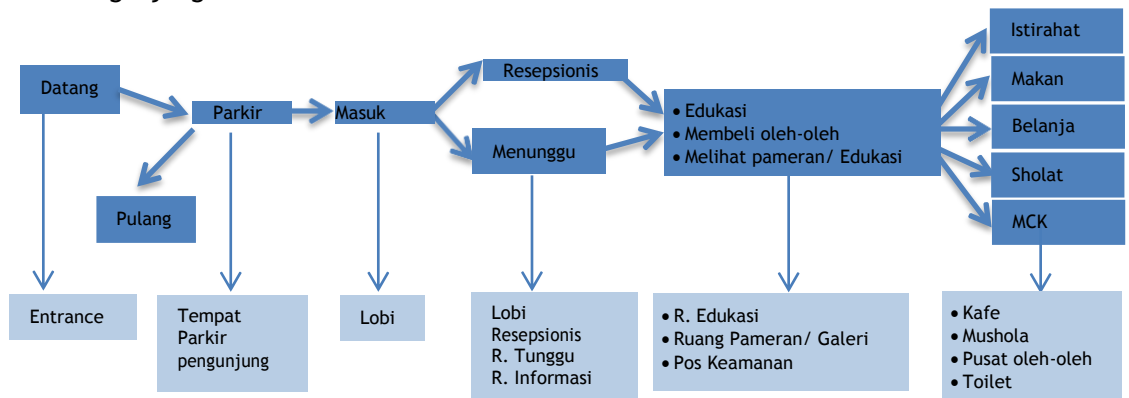
### 1. Pengelola



### 2. Karyawan



### 3. Pengunjung



## 4.5 Analisis Ruang

### 4.5.1 Analisis Kebutuhan Ruang

Nama Ruang	Jumlah Ruang	Kapasitas	Perhitungan	Luas Total	Sumber
<b>Ruang edukasi</b>				<b>Total : 3914 m<sup>2</sup></b>	
Ruang Simulasi Bencana	10 ruang	-	$10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$ Total 10 ruang: $10 \times 100 = 1000 \text{ m}^2$ Sirkulasi : $30\% \times 1000 = 300 \text{ m}^2$ Total : $1000 + 300 = 1300 \text{ m}^2$	1300 m <sup>2</sup>	Asumsi
Auditorium	1 ruang	-	$35 \times 25 = 875 \text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times 875 = 262.5 \text{ m}^2$ Total : $262.5 + 875 = 1137.5 \text{ m}^2 = 1140 \text{ m}^2$	1140 m <sup>2</sup>	Asumsi
Ruang Pasca Bencana	10 ruang	-	$10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$ Total 10 ruang: $10 \times 100 = 1000 \text{ m}^2$ Sirkulasi : $30\% \times 1000 = 300 \text{ m}^2$ Total : $1000 + 300 = 1300 \text{ m}^2$	1300 m <sup>2</sup>	Asumsi
Ruang Pengelola	1 ruang	10 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2/\text{orang} \times 10 = 80 \text{ m}^2$	80 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Gudang	1 ruang	-	$3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$	15 m <sup>2</sup>	Asumsi
Ruang ganti dan loker pria	1 ruang	8 orang	Ruang ganti partisi: $= 8 \times (1 \times 1.5) + 12 \text{ m}^2$ loker: $1 \times (2.1 \times 0.5) = 1.05 \text{ m}^2$ sirkulasi $50\% \times 13.05 = 6.52 \text{ m}^2$ total: $13.05 + 6.52 = 19.57 \text{ m}^2 = 20 \text{ m}^2$	20 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Ruang ganti dan loker wanita	1 ruang	8 orang	Ruang ganti partisi: $= 8 \times (1 \times 1.5) + 12 \text{ m}^2$ loker: $1 \times (2.1 \times 0.5) = 1.05 \text{ m}^2$	20 m <sup>2</sup>	Data arsitek

			sirkulasi $50\% \times 13.05 = 6.52 \text{ m}^2$  total: $13.05 + 6.52 = 19.57 \text{ m}^2 = 20 \text{ m}^2$		
Toilet pria	5 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $5 \times 3.9 = 19.5 \text{ m}^2$	$19.5 \text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet wanita	5 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $5 \times 3.9 = 19.5 \text{ m}^2$	$19.5 \text{ m}^2$	Data arsitek
<b>Ruang Galeri dan Ruang Pameran</b>				<b>Total : <math>391 \text{ m}^2</math></b>	
Galeri	1 ruang	50 orang	Standard satuan $2 \text{ m}^2 / \text{orang}$ Kapasitas 50	$100 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Pameran	1 ruang	50 orang	Standard satuan $2 \text{ m}^2 / \text{orang}$ Kapasitas 50	$100 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Pengelola	1 ruang	10 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2 / \text{orang} \times 10 = 80 \text{ m}^2$	$80 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Informasi	1 ruang	4 orang	Meja $1 \times 2 = 2 \text{ m}^2$  Kursi $0,5 \times 0,5 = 0.25 \text{ m}^2$  Lemari $0.6 \times 1.5 = 0.9$  Sirkulasi $30\% = 0.945$ $3.15 + 30\% = 4 \times 2 = 8 \text{ m}^2$	$8 \text{ m}^2$	Data arsitek
Gudang	1 ruang	-	$3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$	$15 \text{ m}^2$	Asumsi
Toilet pria	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	$8 \text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet wanita	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi	$8 \text{ m}^2$	Data arsitek

			$30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$ Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$		
<b>Musholla</b>			<b>Total : 88 m<sup>2</sup></b>		
Musholla	1 ruang	50 orang	$50 \times (1.2 \times 0.6) = 36 \text{ m}^2$ sirkulasi $50\% \times 36 = 18 \text{ m}^2$ total: $36 + 18 = 54 \text{ m}^2$	54 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Toilet pria	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$ Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	8 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Toilet wanita	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$ Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	8 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Tempat wudhu pria	1 ruang	6 orang	$3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$	9 m <sup>2</sup>	Asumsi
Tempat wudhu wanita	1 ruang	6 orang	$3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$	9 m <sup>2</sup>	Asumsi
<b>Pusat Oleh-Oleh</b>			<b>Total : 349 m<sup>2</sup></b>		
Tempat Display	1 ruang	-	$10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$	100 m <sup>2</sup>	Asumsi
Kasir	1 ruang	1 orang	Manusia: $1 \times (0.6 \times 1.2) = 0.72 \text{ m}^2$ 1 meja: $2 \times (2 \times 1) = 4 \text{ m}^2$ 4 kursi: $4 \times (0.5 \times 0.5) = 1 \text{ m}^2$ 2 lemari: $2 \times (0.6 \times 1.5) = 1.8 \text{ m}^2$ sirkulasi $40\% \times 8.24 = 3.29 \text{ m}^2$ Total: $8.24 + 3.296 = 7.53 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	8 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Ruang Pengelola	1 ruang	5 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2/\text{orang} \times 5 = 40 \text{ m}^2$	40 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Gudang	1 ruang	-	$3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$	15 m <sup>2</sup>	Asumsi

Ruang Tunggu	1 ruang	10 orang	$3\text{ m}^2/\text{orang} \times 4 = 12\text{ m}^2$ untuk pria dan wanita = $2 \times 12 = 24\text{ m}^2$	$160\text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet pria	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3\text{ m}^2$ Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9\text{ m}^2$ Total: $2 \times 3.9 = 7.8\text{ m}^2 = 8\text{ m}^2$	$8\text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet wanita	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3\text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9\text{ m}^2$  Total: $2 \times 3.9 = 7.8\text{ m}^2 = 8\text{ m}^2$	$8\text{ m}^2$	Data arsitek
<b>Kafe</b>				<b>Total : <math>491.5\text{ m}^2</math></b>	
Dapur	1 ruang	5 orang	$0.7\text{ m}^2$ tiap orang $= 5 \times 0.7 = 3.5\text{ m}^2$  sirkulasi $200\% \times 3.5 = 7\text{ m}^2$  total: $3.5 + 7 = 10.5\text{ m}^2$	$10.5\text{ m}^2$	Data arsitek
Tempat Makan	1 ruang	100 orang	Manusia: $0.6 \times 1.2 = 0.72\text{ m}^2$ $100\text{ orang} \times 0.72 = 72\text{ m}^2$  meja: $2 \times 2 = 4\text{ m}^2$ $25\text{ meja} \times 4 = 100\text{ m}^2$  kursi: $0.5 \times 0.5 = 0.25\text{ m}^2$ $100\text{ kursi} \times 0.25 = 25\text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 197 = 59.1\text{ m}^2$  Total: $72 + 100 + 25 + 59.1$ $= 256.1 = 257\text{ m}^2$	$257\text{ m}^2$	Data arsitek
Kasir	1 ruang	1 orang	Manusia: $1 \times (0.6 \times 1.2) = 0.72\text{ m}^2$  1 meja: $2 \times (2 \times 1) = 4\text{ m}^2$  4 kursi: $4 \times (0.5 \times 0.5) = 1\text{ m}^2$  2 lemari: $2 \times (0.6 \times 1.5) = 1.8\text{ m}^2$ sirkulasi $40\% \times 8.24 = 3.296\text{ m}^2$	$8\text{ m}^2$	Data arsitek

			Total: $8.24 + 3.296 = 7.536 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$		
Ruang Pengelola	1 ruang	5 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2/\text{orang} \times 5 = 40 \text{ m}^2$	$40 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Tunggu	1 ruang	10 orang	$3 \text{ m}^2/\text{orang} \times 4 = 12 \text{ m}^2$ / untuk pria dan wanita = $2 \times 12 = 24 \text{ m}^2$	$160 \text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet pria	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	$8 \text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet wanita	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	$8 \text{ m}^2$	Data arsitek
<b>Kantor Pengelola</b>				<b>Total : <math>305.5 \text{ m}^2</math></b>	
Lobby	1 ruang	30 orang	$30 \times (1.2 \times 0.6) = 21.6 \text{ m}^2$  Sirkulasi $50\% \times 36 = 18 \text{ m}^2$  total: $36 + 18 = 54 \text{ m}^2$	$54 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Informasi	1 ruang	4 orang	Meja $1 \times 2 = 2 \text{ m}^2$  Kursi $0.5 \times 0.5 = 0.25 \text{ m}^2$  Lemari $0.6 \times 1.5 = 0.9 \text{ m}^2$  Sirkulasi 30% : $3.15 \times 30\% = 0.945$  Total : $2 + 0.25 + 0.9 + 0.945 = 3.2445 = 4 \text{ m}^2$	$4 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Absen	1 ruang	-	$2 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$	$4 \text{ m}^2$	Asumsi
Ruang Rapat	1 ruang	20 orang	20 kursi: $20 \times (0.5 \times 0.5) = 5 \text{ m}^2$  10 meja: $10 \times (2 \times 1) = 20 \text{ m}^2$  sirkulasi $30\% \times 25 = 7.5 \text{ m}^2$	$32.5 \text{ m}^2$	Data Arsitek

			total: $25 + 7.5 = 32.5 \text{ m}^2$		
Ruang Pengelola	1 ruang	10 orang	Standar luas $8\text{m}^2/\text{orang} \times 10 = 80 \text{ m}^2$	$80 \text{ m}^2$	Data Arsitek
Ruang Karyawan	1 ruang	10 orang	Standar luas $8\text{m}^2/\text{orang} \times 10 = 80 \text{ m}^2$	$80 \text{ m}^2$	Data Arsitek
Pantry	1 ruang	-	$3 \times 4 = 12 \text{ m}^2$	$12 \text{ m}^2$	Asumsi
Gudang	1 ruang	-	$3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$	$15 \text{ m}^2$	Asumsi
Toilet pria	3 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $3 \times 3.9 = 11.7 \text{ m}^2 = 12 \text{ m}^2$	$12 \text{ m}^2$	Data arsitek
Toilet wanita	3 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $3 \times 3.9 = 11.7 \text{ m}^2 = 12 \text{ m}^2$	$12 \text{ m}^2$	Data arsitek
<b>Perpustakaan</b>				<b>Total : <math>511.5 \text{ m}^2</math></b>	
Ruang Penyimpanan Buku	1 ruang	-	$4\text{m} \times 5\text{m} = 20 \text{ m}^2$	$20 \text{ m}^2$	Asumsi
Ruang Penitipan Barang	1 ruang	-	Loker : $1 \times 10 = 10 \text{ m}^2$  Meja : $1 \times (3.5 \times 0.52) = 1.82 \text{ m}^2$  Kursi : $0.5 \times 0.6 = 0.3 \text{ m}^2$ $3 \text{ kursi} \times 0.3 = 0.9 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 12.72 = 3.81 \text{ m}^2$  Total : $10 + 1.82 + 0.9 + 3.81 = 16.53 = 17 \text{ m}^2$	$17 \text{ m}^2$	Data Arsitek
Ruang Buku	1 ruang	50 orang	Manusia : $50 \times (0.6 \times 1.2) = 36 \text{ m}^2$  Rak buku: $25 \times (0.5 \times 3) = 37.5 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $40\% \times 73.5 = 29.4 \text{ m}^2$  Total : $36 + 37.5 + 29.4 = 102.9 = 103 \text{ m}^2$	$103 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang Rapat	1 ruang	20 orang	20 kursi: $20 \times (0.5 \times 0.5) = 5 \text{ m}^2$	$32.5 \text{ m}^2$	Data Arsitek

			10 meja: $10 \times (2 \times 1) = 20 \text{ m}^2$  sirkulasi $30\% \times 25 = 7.5 \text{ m}^2$  total: $25 + 7.5 = 32.5 \text{ m}^2$		
Ruang Baca	1 ruang	30 orang	Manusia : $30 \times (0.6 \times 1.2) = 21.6 \text{ m}^2$  Meja : $8 \times (3.5 \times 0.52) = 14.56 \text{ m}^2$  Kursi : $0.5 \times 0.6 = 0.3 \text{ m}^2$ $32 \text{ kursi} \times 0.3 = 9.6 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 45.76 = 13.72 \text{ m}^2$  Total : $21.6 + 14.56 + 9.6 + 13.72 = 59.48 = 60 \text{ m}^2$	60 m <sup>2</sup>	Data Arsitek
Ruang Pengelola	1 ruang	10 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2 / \text{orang} \times 10 = 80 \text{ m}^2$	80 m <sup>2</sup>	
Resepsionis	1 ruang	2 orang	Manusia: $2 \times (0.6 \times 1.2) = 1.44 \text{ m}^2$  2 meja: $2 \times (2 \times 1) = 4 \text{ m}^2$  4 kursi: $4 \times (0.5 \times 0.5) = 1 \text{ m}^2$ 2 lemari: $2 \times (0.6 \times 1.5) = 1.8 \text{ m}^2$	7.536 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Ruang Tunggu	1 ruang	10 orang	$3 \text{ m}^2 / \text{orang} \times 4 = 12 \text{ m}^2 /$ untuk pria dan wanita = $2 \times 12 = 24 \text{ m}^2$	160 m <sup>2</sup>	
Gudang	1 ruang	-	$3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$	15 m <sup>2</sup>	Asumsi
Toilet pria	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	8 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Toilet wanita	2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total:	8 m <sup>2</sup>	Data arsitek

				$2 \times 3.9 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$		
<b>Ruang Service</b>				<b>Total : 324 m<sup>2</sup></b>		
Ruang kontrol	Ruang mesin	1 ruang	-	$4 \times 8 = 32 \text{ m}^2$	$32 \text{ m}^2$	Asumsi
	Ruang Pengelola	1 ruang	4 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2/\text{orang} \times 4 = 32 \text{ m}^2$	$32 \text{ m}^2$	Data arsitek
Ruang pompa		1 ruang	-	$50 \text{ m}^2/\text{unit}$	$50 \text{ m}^2/\text{unit}$	Data arsitek
Ruang Listrik	Ruang PLN	1 ruang	-	$100 \text{ m}^2/\text{unit}$	$100 \text{ m}^2/\text{unit}$	MEE
	Ruang genset	1 ruang	-	$12 \text{ m}^2/\text{unit}$	$12 \text{ m}^2/\text{unit}$	MEE
	Ruang trafo	1 ruang	-	$10 \text{ m}^2/\text{unit}$	$10 \text{ m}^2/\text{unit}$	AS
Tandon		1 ruang	-	$80 \text{ m}^2/\text{unit}$	$80 \text{ m}^2/\text{unit}$	AS
Toilet		2 ruang	1 orang	Ukuran satu kamar mandi standar: $2 \times 1.5 = 3 \text{ m}^2$  Sirkulasi $30\% \times 3 = 0.9 \text{ m}^2$  Total: $2 \text{ ruang} \times 3.9 \text{ m}^2 = 7.8 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	$8 \text{ m}^2$	Data arsitek
<b>Area Parkir</b>				<b>Total : 1553 m<sup>2</sup></b>		
Parkir mobil		1 ruang	30 mobil	Ukuran Mobil : $3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 15 = 4.5 \text{ m}^2$  Total : $19.5 \text{ m} \times 30 \text{ mobil} = 585 \text{ m}^2$	$585 \text{ m}^2$	Data arsitek
Parkir motor		1 ruang	100 motor	Ukuran Motor : $1.2 \times 2 = 2.4 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 2.4 = 0.72 \text{ m}^2$  Total : $3.12 \times 100 \text{ motor} = 312 \text{ m}^2$	$312 \text{ m}^2$	Data arsitek
Parkir bus		1 ruang	5 bus	Ukuran Bus : $12 \times 3.5 = 42 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 42 = 12.6 \text{ m}^2$  Total : $54.6 \times 5 = 273 \text{ m}^2$	$273 \text{ m}^2$	Data arsitek
Parkir Pengelola		1 ruang	10 mobil	Ukuran Mobil : $3 \times 5 = 15 \text{ m}^2$  Sirkulasi : $30\% \times 15 = 4.5 \text{ m}^2$  Total : $19.5 \text{ m} \times 10 \text{ mobil}$	$195 \text{ m}^2$	Data arsitek

	1 ruang	50 motor	= 195 m <sup>2</sup> Ukuran Motor : $1.2 \times 2 = 2.4 \text{ m}^2$ Sirkulasi : $30\% \times 2.4 = 0.72 \text{ m}^2$ Total : $3.12 \times 50 \text{ motor} = 156 \text{ m}^2$	156 m <sup>2</sup>	Data arsitek
ATM (Anjungan Tunai Mandiri)	1 ruang	5 orang	Terdiri dari 5 Mesin ATM Standard : $1 \text{ m} \times 5 = 5 \text{ m}^2$ Sirkulasi 50% $5 \times 50\% = 7.5 \text{ m}^2 = 8 \text{ m}^2$	8 m <sup>2</sup>	Data arsitek
Pos Satpam	1 ruang	3 orang	Standar luas $8 \text{ m}^2/\text{orang} \times 3 = 24 \text{ m}^2$	24 m <sup>2</sup>	Data arsitek
<b>Total Keseluruhan</b>				<b>7972.5 m<sup>2</sup></b>	

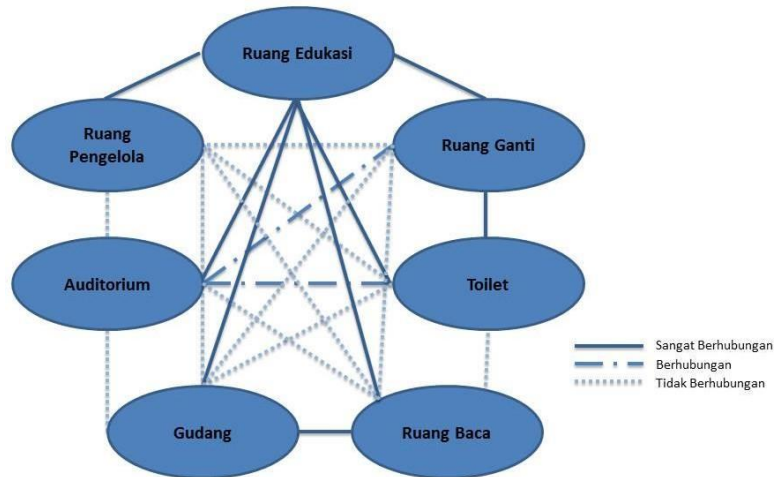
#### 4.5.2 Analisis Persyaratan Ruang

NAMA BAGIAN RUANG	AKSESIBILITAS	PENCAHAYAAN		PENGHAWAAN		VIEW		UTILITAS		KEBISINGAN
		ALAMI	BUATAN	ALAMI	BUATAN	KEDALAM	KELUAR	LISTRIK	AIR	
Ruang Simulasi Bencana	+	++	+	+	+	+	+	++	+	-
Auditorium	+	++	+	+	+	+	+	++	+	-
Ruang Pasca Bencana	+	++	+	+	+	+	+	++	+	-
Ruang Pengelola	++	++	++	++	++	+	+++	++	-	-
Ruang Ganti	++	+++	++	++	++	-	+++	++	-	-
Resepsionis	++	++	+	++	+	+	+	++	-	-
Lobby	++	++	+	++	+	+	+	++	-	-
Perpustakaan	+++	+++	++	++	++	++	++	++	-	-
Ruang Rapat	++	++	++	++	++	+	++	++	-	-
Ruang Absen	++	++	++	++	++	+	++	++	-	-
Pusat oleh-oleh	+++	+++	++	++	++	++	++	+++	-	+++
Ruang Karyawan	++	++	++	++	++	+	+++	++	-	-
Ruang Pameran	++	++	++	++	++	+	+++	++	-	-
Ruang Galeri	++	++	++	++	+	+++	++	++	-	-
Gudang	+	++	++	++	++	-	+	++	-	-
Ruang Informasi	++	++	++	++	++	++	++	++	-	++
Ruang Tunggu	++	+++	++	++	++	-	+++	++	-	-
Pantry	++	++	++	++	++	+	+++	++	++	-
Toilet	++	++	++	++	++	-	+	++	++	-
Mushollah	+++	+++	+	++	++	++	++	++	-	-
Kafe	+++	++	++	++	++	+++	+++	++	+	++

ATM	+	+++	+	++	++	++	+++	++	-	+
Pos Satpam	++	+++	+	++	++	++	+++	++	-	+++
Parkir	+++	+++	++	+++	-	+++	+++	+	-	+++

### 4.5.3 Zoning dan Blok Plan antar Tiap Bangunan

#### A. Ruang Edukasi Hubungan Antar Ruang



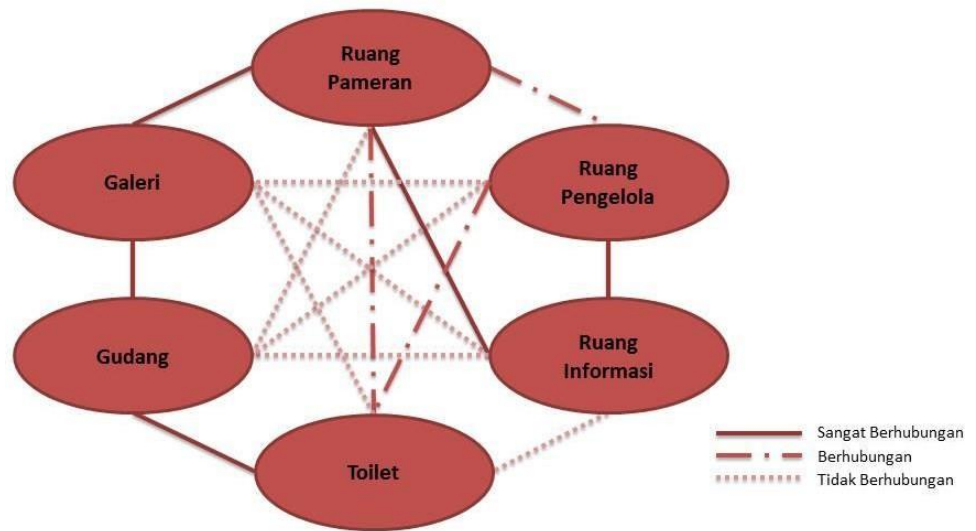
Bubble Diagram



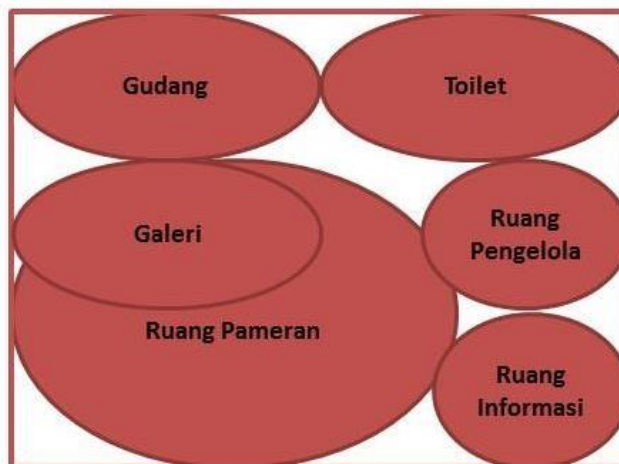
Blok Plan



B. Ruang Galeri dan Ruang Pameran  
Hubungan Antar Ruang



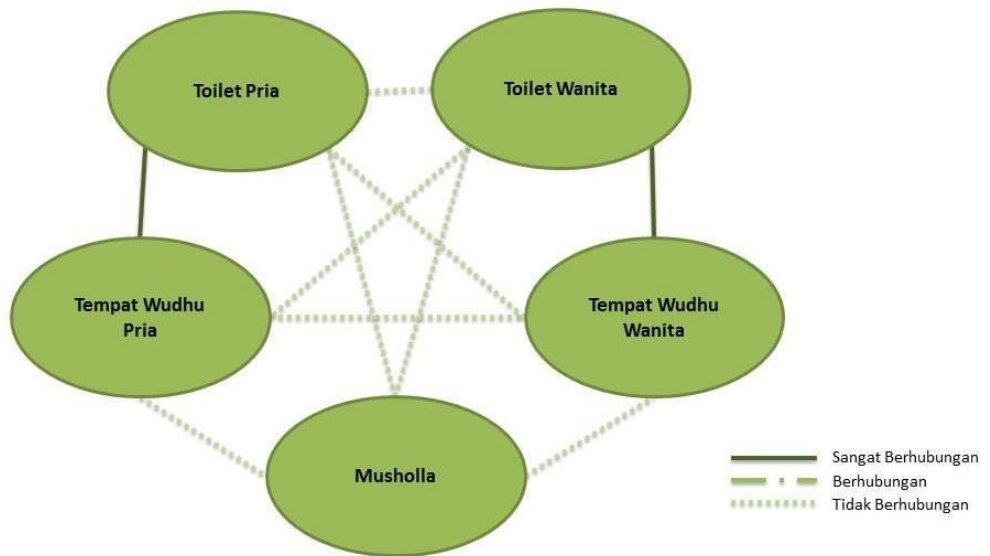
Bubble Diagram



Blok Plan



C. Musholla  
Hubungan Antar Ruang



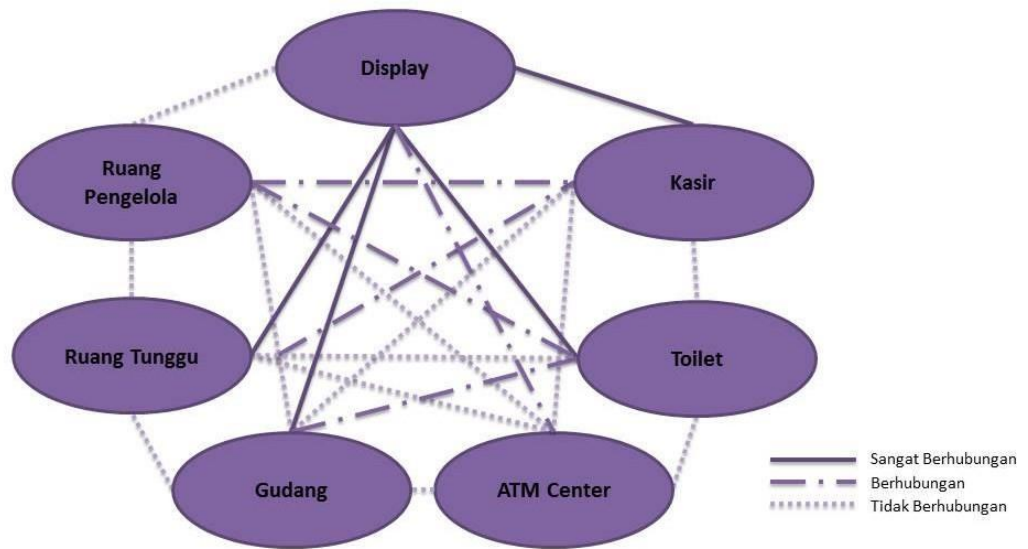
Bubble Diagram



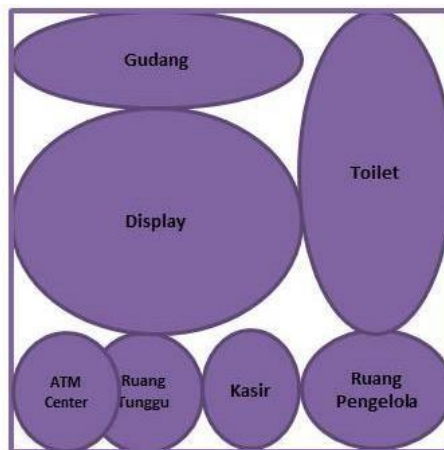
Blok Plan



D. Pusat Oleh-Oleh  
Hubungan Antar Ruang



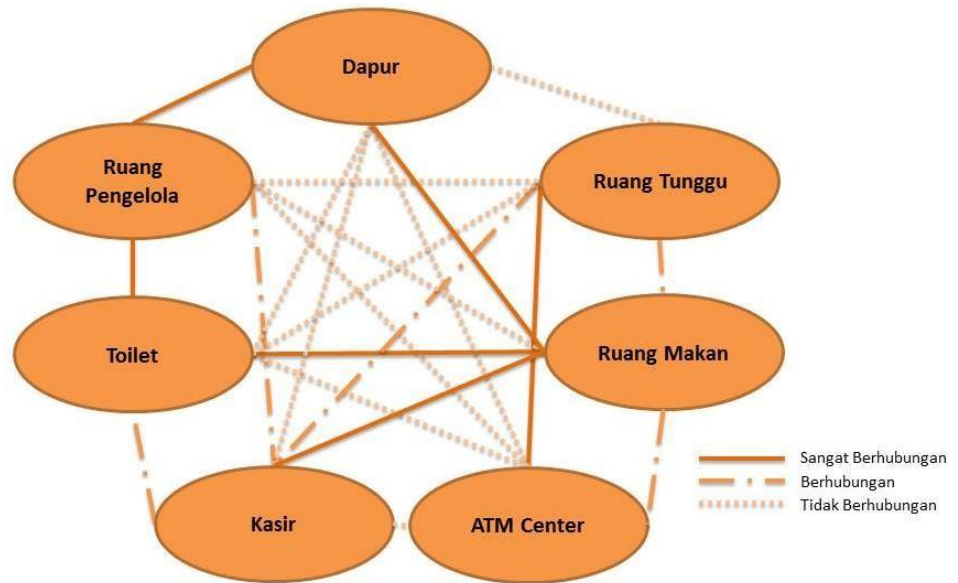
Bubble Diagram



Blok Plan



E. Kafe  
Hubungan Antar Ruang



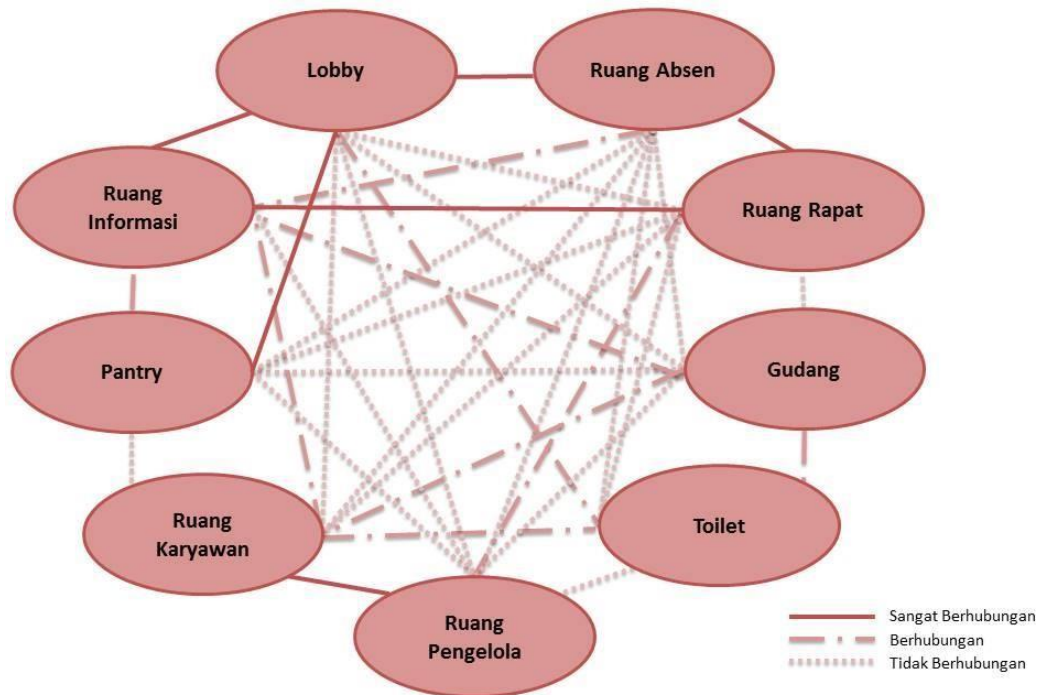
Bubble Diagram



Blok Plan



F. Kantor Pengelola  
Hubungan Antar Ruang



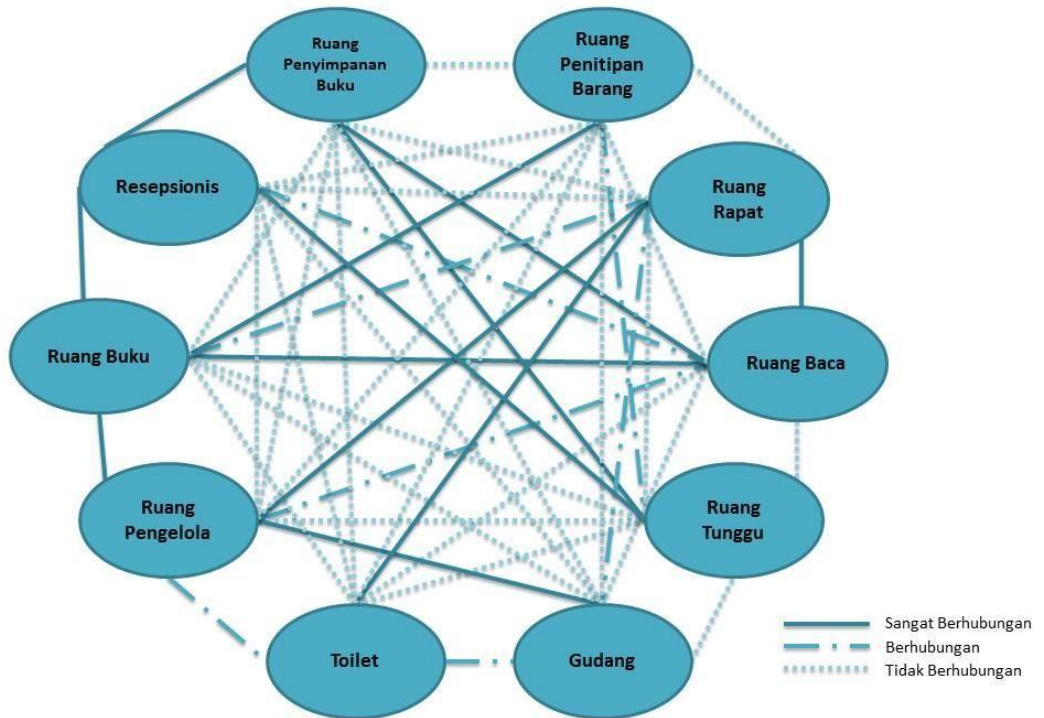
Bubble Diagram



Blok Plan



G. Perpustakaan  
Hubungan Antar Ruang

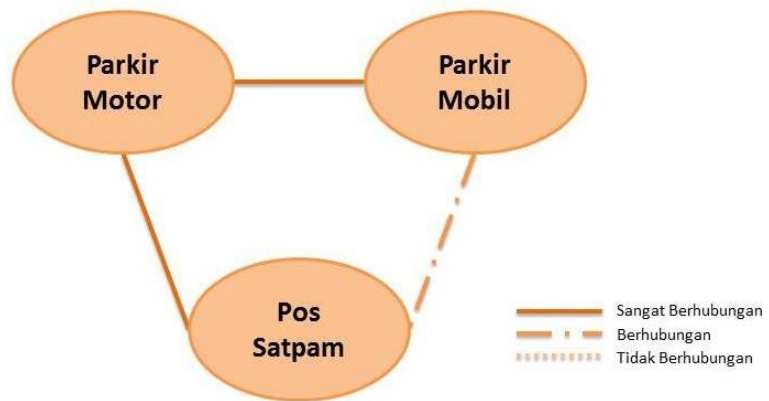


Bubble Diagram

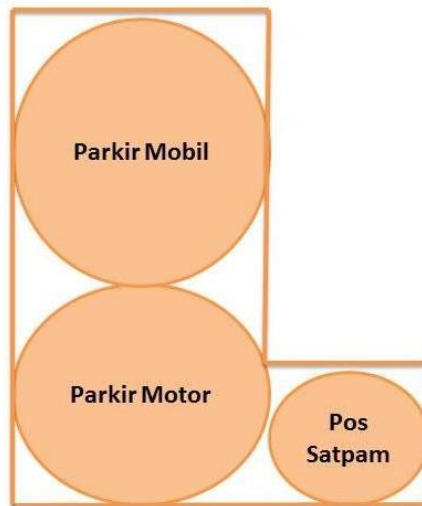
Blok Plan



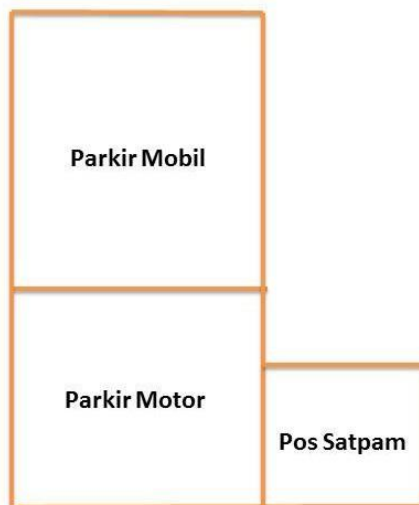
H. Parkir  
Hubungan Antar Ruang



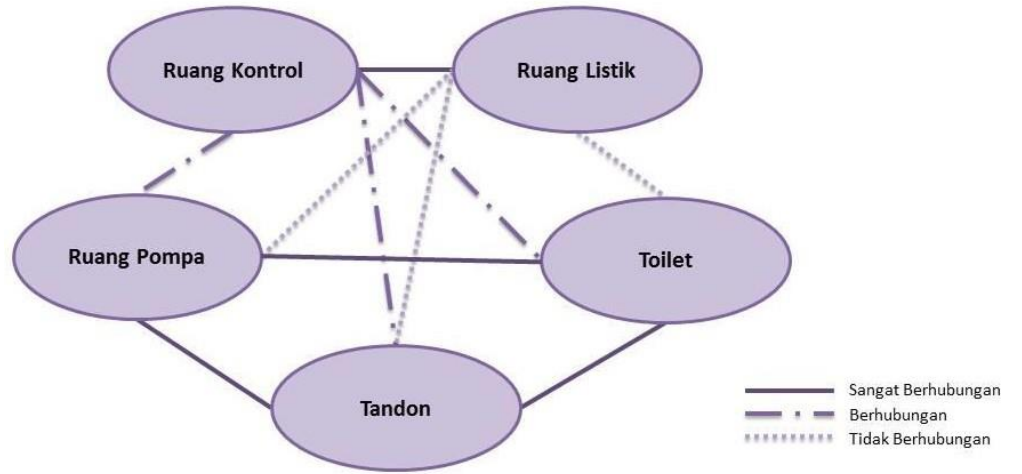
Buble Diagram



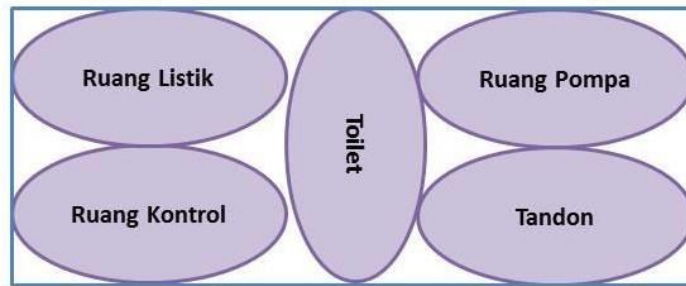
Blok Plan



I. Ruang Service  
 Hubungan Antar Ruang



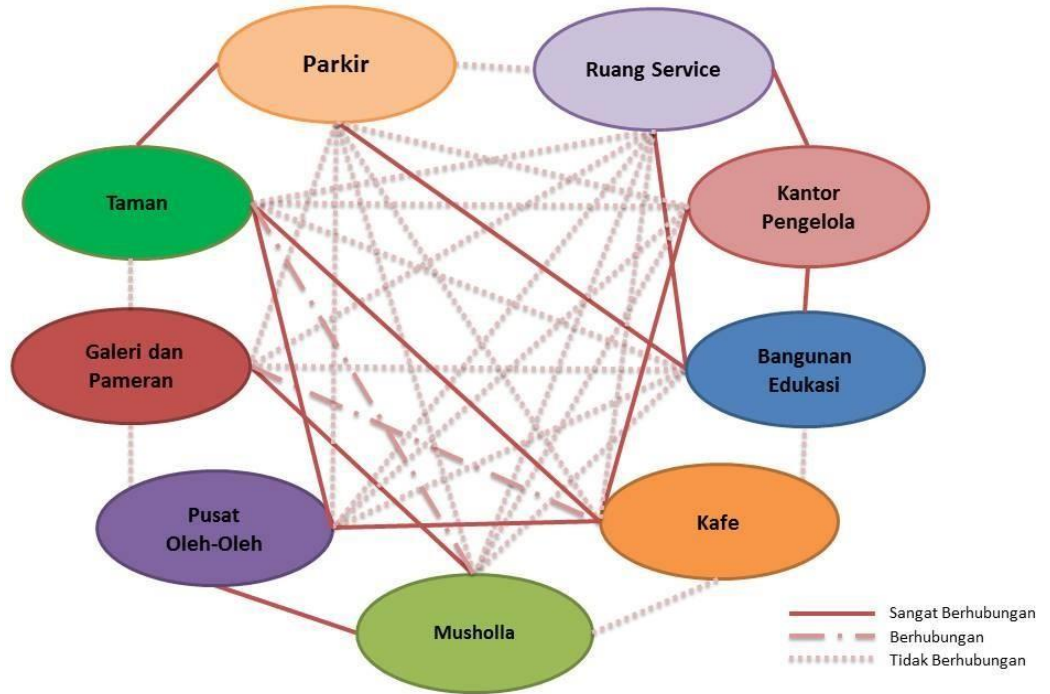
Buble Diagram



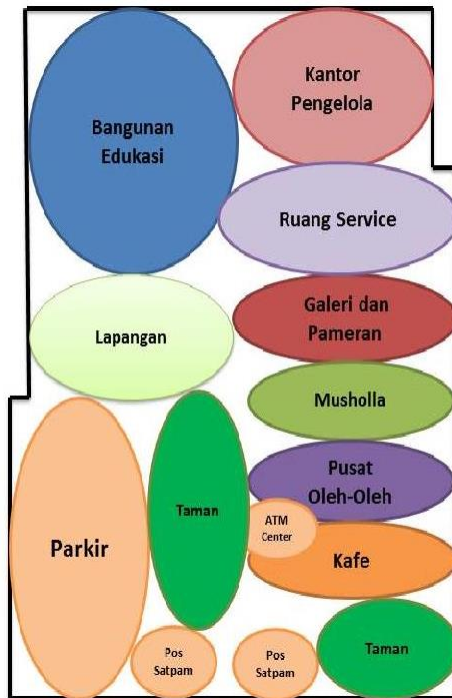
Blok Plan



J. Kawasan Hubungan Antar Ruang



Buble Diagram



Blok Plan



#### 4.6 Analisis Tapak

Analisis tapak pada Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam dapat diketahui melalui sebagai berikut.

##### 4.6.1 Analisis Batas, Dimensi, dan Bentuk Tapak

Analisis batas, dimensi, dan bentuk tapak yang didapat yaitu sebagai berikut:



#### DIMENSI TAPAK

KDB pada lokasi perancangan yaitu 40%-60%

KDB = koefisien x luas tapak

$$40\% \times \pm 47.000 \text{ m}^2 = 18.800 \text{ m}^2 \text{ (min)}$$

$$60\% \times \pm 47.000 \text{ m}^2 = 28.200 \text{ m}^2 \text{ (max)}$$

KLB pada lokasi perancangan yaitu 0.4-1.2

KLB = koefisien x KDB

$$0.4 \times 47.000 \text{ m}^2 = 18.800 \text{ m}^2 \text{ (min)}$$

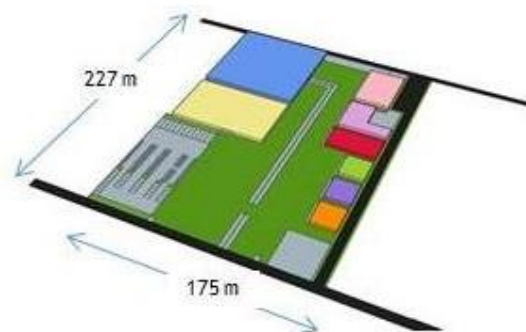
$$1.2 \times 47.000 \text{ m}^2 = 56.400 \text{ m}^2 \text{ (max)}$$

Ruang Terbuka Hijau

RTH = luas tapak - KDB

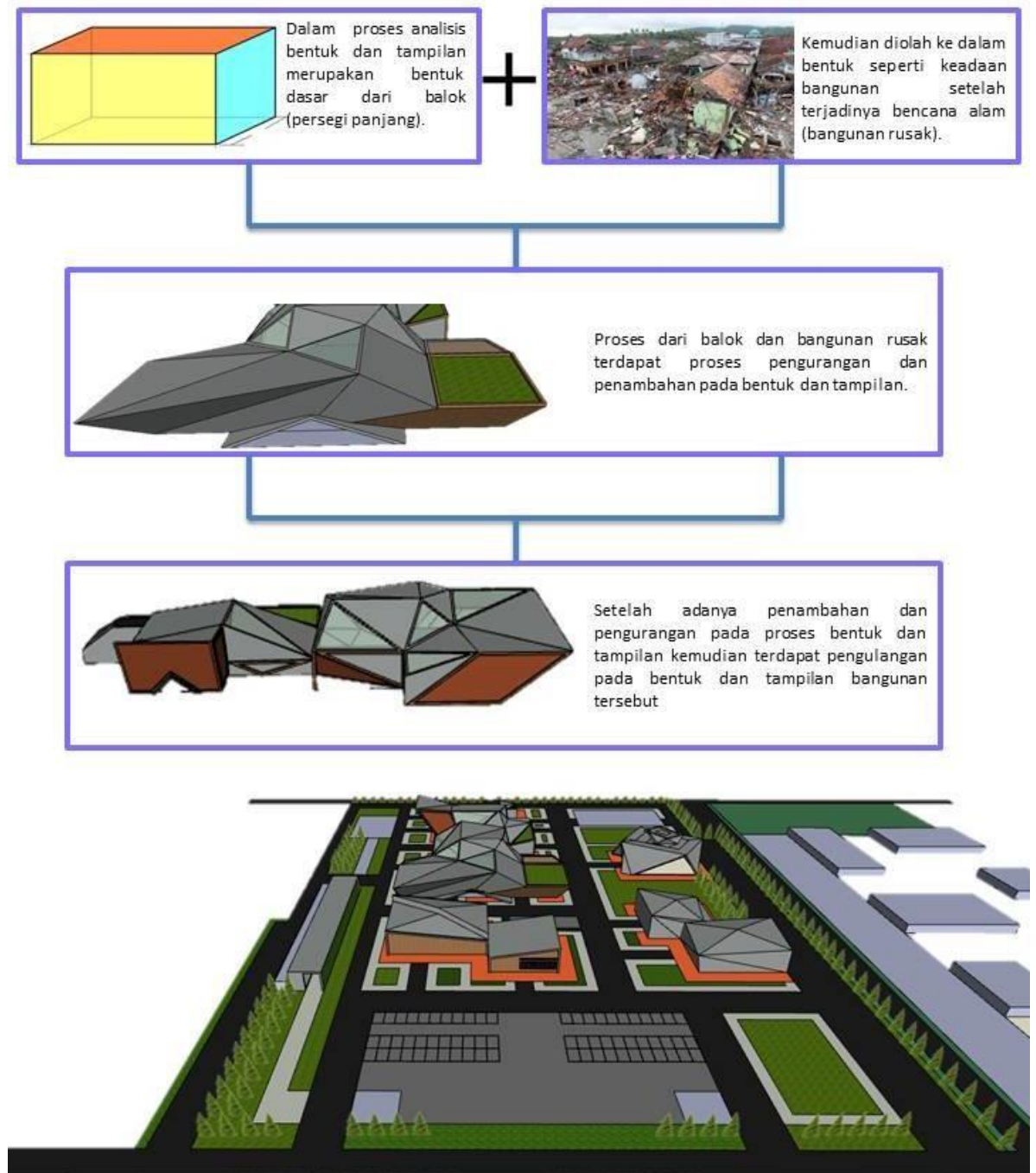
$$47.000 - 18.800 = 28.200 \text{ m}^2 \text{ (min)}$$

$$39.000 - 28.200 = 10.800 \text{ m}^2 \text{ (max)}$$



Tapak mempunyai luas 4,7 ha yang dapat menampung kira-kira 1000 orang per harinya.

## Ide Rancangan Bentuk dan Tampilan Tapak

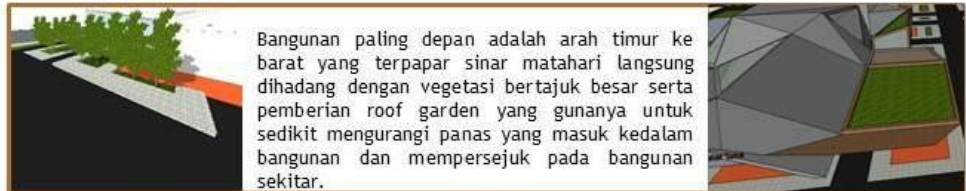
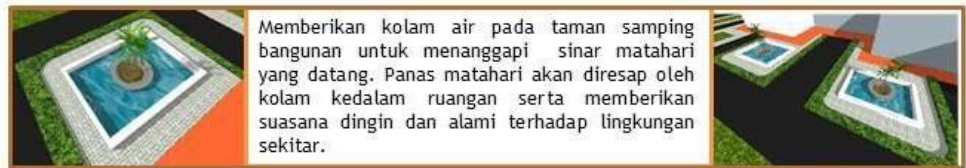


Gambar 4. 5 Ide Rancangan Bentuk dan Tampilan Tapak

#### 4.6.2 Analisis Matahari

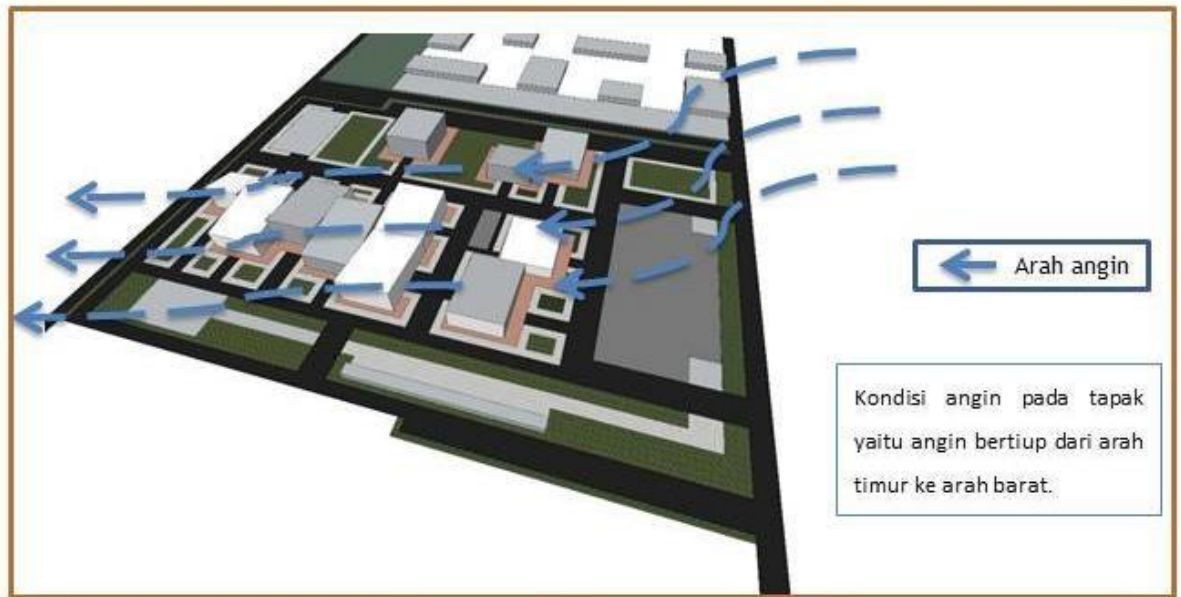
## ANALISIS MATAHARI

Kondisi iklim yang berada di Kabupaten Malang memiliki iklim tropis dengan suhu antara 18,25 °C sampai dengan 31,45 °C. Pada area tapak kondisinya sejuk jika pagi hari dikarenakan banyak pohon-pohon dan dekat dengan taman, kondisi panas jika pada siang hari, sedangkan kondisi pada malam hari dingin.

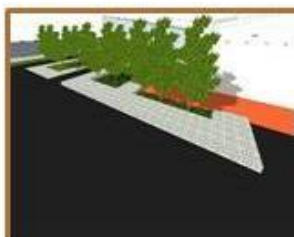


Gambar 4. 6 Analisis Matahari

### 4.6.3 Analisis Angin



Terdapat ventilasi udara atau bukaan berupa jendela pada tiap bangunan agar saluran udara dapat mengalir dengan baik ke dalam bangunan. Dengan demikian, udara yang ada di dalam bangunan akan tergantikan secara terus menerus oleh udara yang dari luar melalui ventilasi tersebut.



Pemberian ruang terbuka hijau (RTH) di depan dan sekitar bangunan untuk mengatur udara agar dapat terkontrol.



Pemberian pohon sebagai penyaring angin di sekeliling tapak.



Gambar 4. 7 Analisis Angin

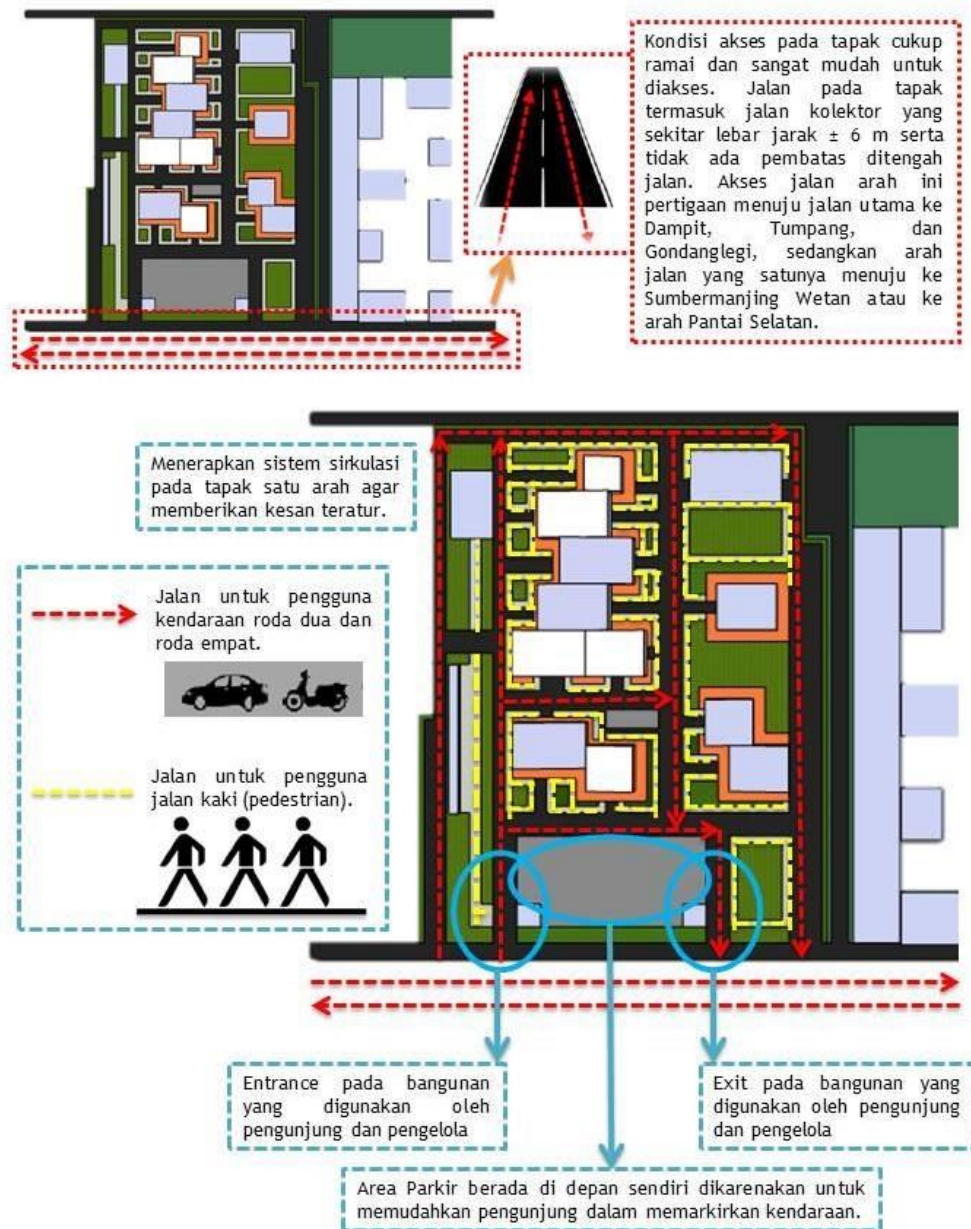
#### 4.6.4 Analisis Hujan



Gambar 4. 8 Analisis Hujan

#### 4.6.5 Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi

Aksesibilitas dan sirkulasi bangunan pada tapak perancangan pusat edukasi bencana alam berfungsi untuk memenuhi kebutuhan sirkulasi pengelola dan pengunjung.



Gambar 4. 9 Analisis Aksesibilitas dan Sirkulasi

#### 4.6.6 Analisis Kebisingan



Gambar 4. 10 Analisis Kebisingan

#### 4.6.7 Analisis Vegetasi



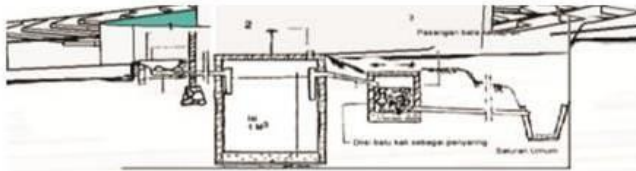
Gambar 4. 11 Analisis Vegetasi



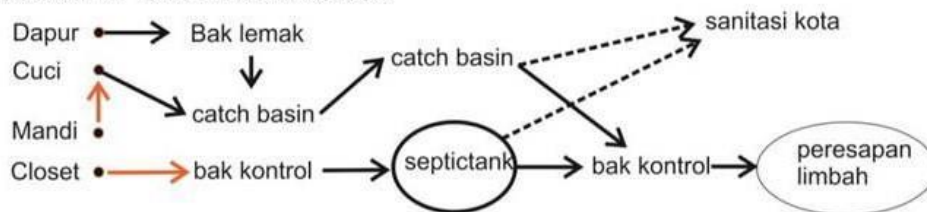
# UTILITAS AIR KOTOR



- Septick Tank
- Bak Lemak
- Catch Basin
- Bak Kontrol
- Peresapan Limbah

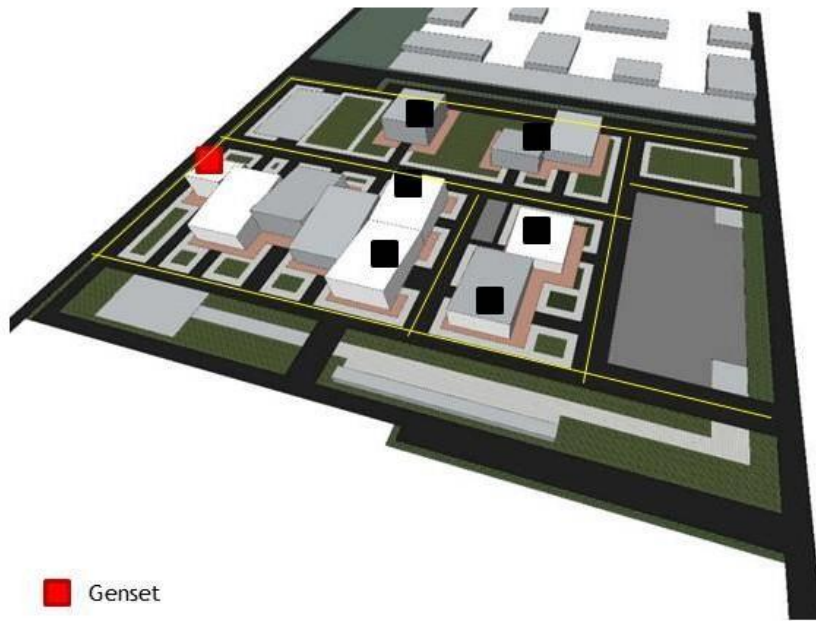


## SKEMATIK PLUMBING AIR KOTOR



Gambar 4. 13 Analisis Utilitas Air Kotor

# UTILITAS LISTRIK

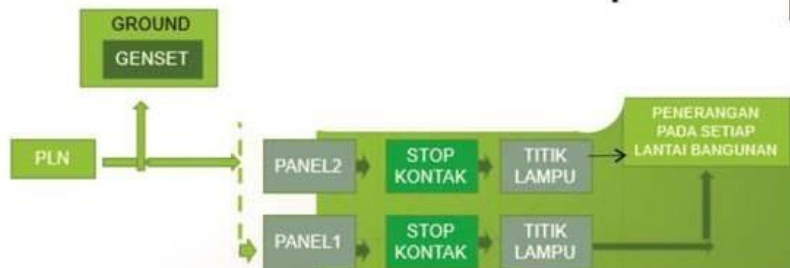
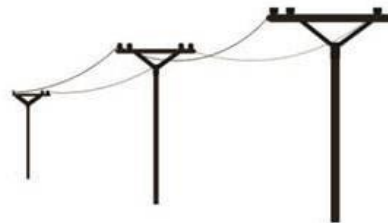


- Genset
- Kontrol panel
- Lampu jalan per 5m

## SUMBER LISTRIK

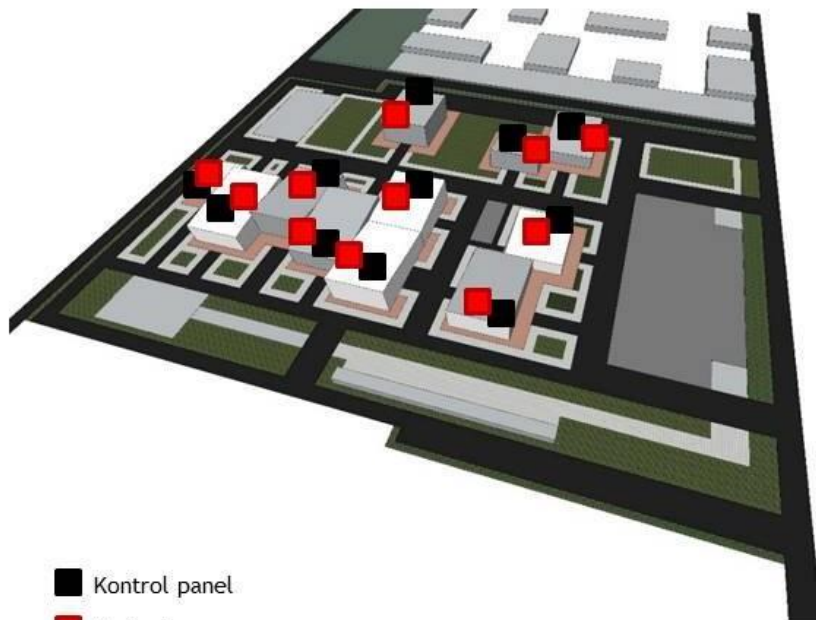


saluran listrik kota



Gambar 4. 14 Analisis Utilitas Listrik

# ANALISIS FIRE PROTECTION



- Kontrol panel
- Hydrant



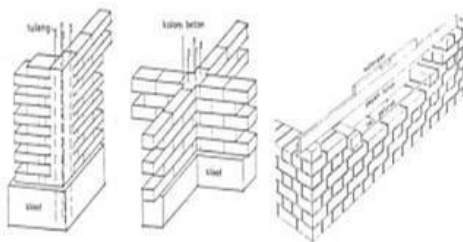
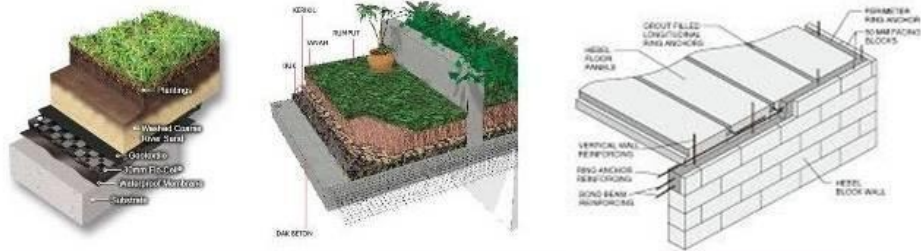
ALAT-ALAT PEMADAM KEBAKARAN PADA BANGUNAN

Gambar 4. 15 Analisis Utilitas *fire protection*

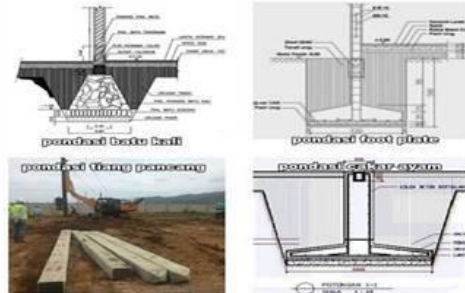
#### 4.6.9 Analisis Struktur

## ANALISIS STRUKTUR

Penggunaan atap dak beton gedung kantor sebagai penunjang roof garden dengan rumput hijau untuk suasana dingin pada bangunan agar menyatu lingkungan dengan alam.



Struktur dinding menggunakan bata merah karena mudah untuk di susun dan di pasang sehingga tidak memerlukan keahlian tertentu, mudah diangkut karena ukurannya yang kecil, harganya terjangkau, tidak memerlukan perekat khusus (cukup semen dan pasir), tahan panas sehingga melindungi bangunan lebih lama dari api,serta memberikan kesan alami yang menyatu pada alam.



Pondasi batu kali dan foot plate untuk memperkuat bangunan di tanah yang satu lantai dan pemilihan pondasi tiang pancang untuk menahan beban bangunan dan meneruskan beban ke tanah yang relatif kuat sampai kedalaman tertentu sehingga pondasi bangunan mampu memberikan dukungan yang cukup untuk mendukung beban tersebut oleh gesekan sisi tiang dengan tanah disekitarnya.

Gambar 4. 16 Analisis Struktur

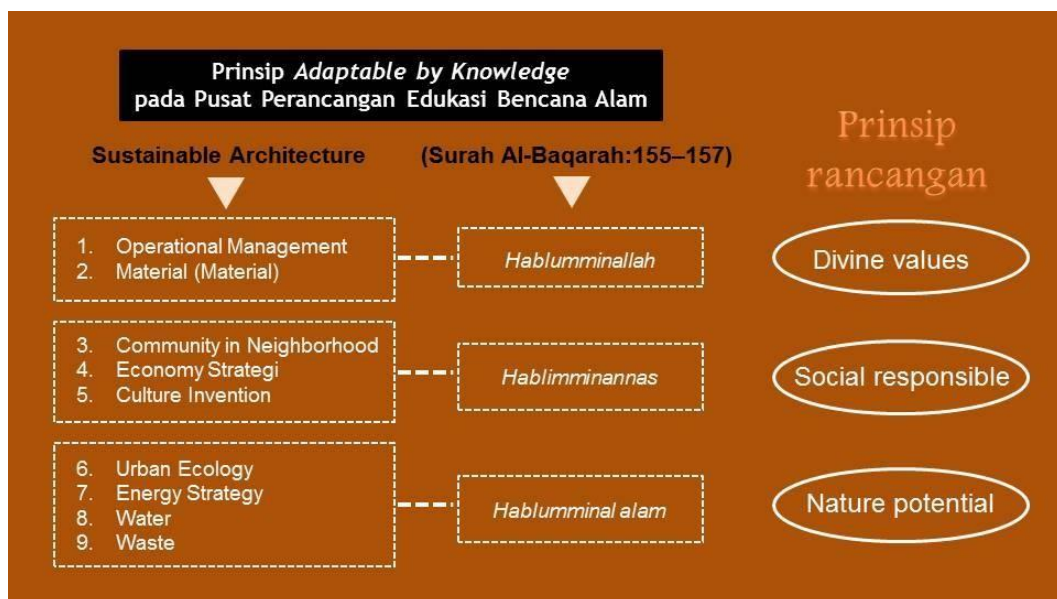
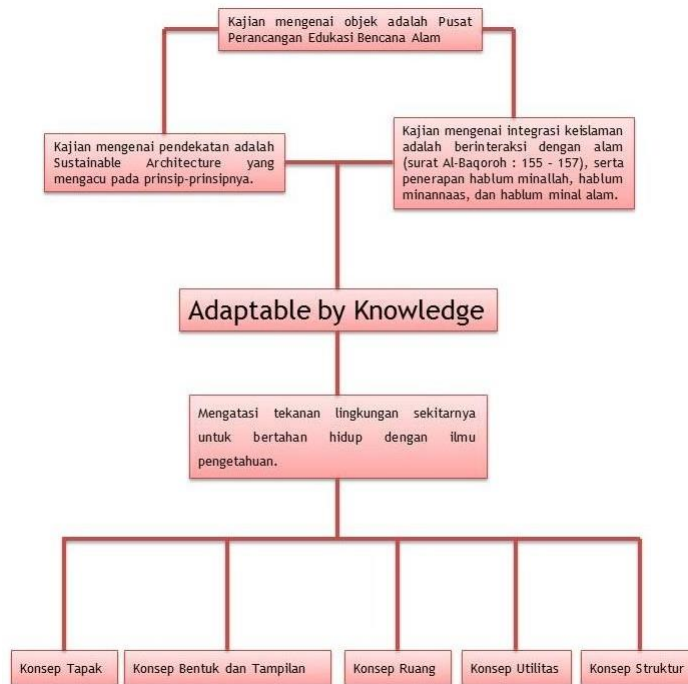


## BAB V

### KONSEP DASAR

#### 5.1 Konsep Dasar

Konsep dasar yang digunakan dalam Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang dengan Pendekatan Sustainable Architecture adalah menggunakan konsep “Adaptable by Knowledge”. Konsep dasar didasari oleh prinsip-prinsip pendekatan dan integrasi keislaman.



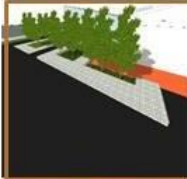
Gambar 5. 1Konsep Dasar

## 5.2 Konsep Tapak

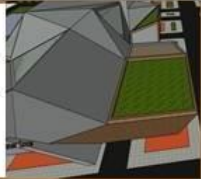
# KONSEP TAPAK



Memberikan kolam air pada taman samping bangunan untuk menanggapi sinar matahari yang datang. Panas matahari akan diresap oleh kolam ke dalam ruangan serta memberikan suasana dingin dan alami terhadap lingkungan sekitar.



Bangunan paling depan adalah arah timur ke barat yang terpapar sinar matahari langsung dihadang dengan vegetasi bertajuk besar serta pemberian roof garden yang gunanya untuk sedikit mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan dan mempersejuk pada bangunan sekitar.



Bentuk atap miring karena memberikan sirkulasi cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan, sehingga sirkulasi cahaya pada ruangan terpenuhi dan tidak mudah lembab.



Penggunaan solar panel surya pada tiap-tiap atap bangunan agar bias mengurangi daya listrik yang ada.



Memberikan ruang terbuka hijau (RTH) sebagai taman untuk meminimalisir sumber kebisingan pada jalan serta meletakkan pohon-pohon pada sekitar tapak.

Gambar 5. 2 Konsep Tapak

Divine values: Memaksimalkan cahaya alami sebagai pengingat kekuasaan Allah SWT yang menciptakan Nur (cahaya)

Social responsible : merespon keadaan sekitar dengan meminimalisir kebisingan dari luar untuk menciptakan kenyamanan area tapak

Nature potential: Memanfaatkan potensi vegetasi, air, dan SDA lainnya pada tapak

## KONSEP TAPAK



Gambar 5. 3 Konsep Tapak

Divine values : Pemberian Penangkal petir direlasikan sebagai pengingat kita bahwa Manusia hanya bisa berusaha dan satu-satunya pelindung bagi manusia dari bencana adalah Allah SWT.

Social responsible : merespon keadaan sekitar dengan memanfaatkan sistem penampungan air hujan, yang dpat membantu pemenuhan kebutuhan sehari-hari

Nature potential: Memanfaatkan potensi vegetasi, air, dan SDA lainnya pada tapak

### 5.3 Konsep Bentuk dan Tampilan

## KONSEP BENTUK & TAMPILAN



Gambar 5. 4 Konsep Bentuk dan Tampilan

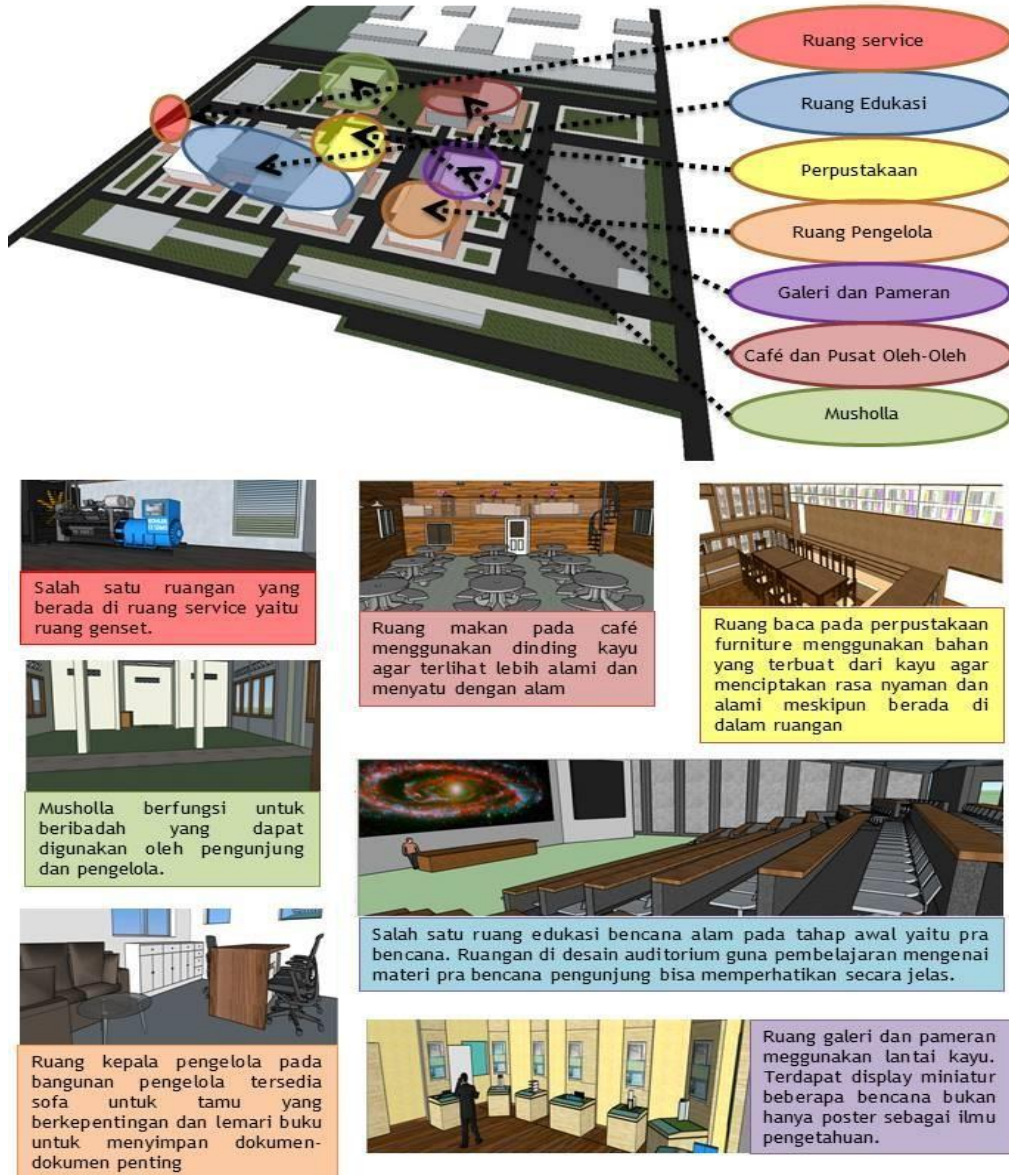
Divine values: Menampilkan kesederhanaan agar tidak menimbulkan mudharat serta tidak menggunakan simbol-simbol agama lain

Social responsible: Menggunakan bentuk atap miring sebagaimana umumnya bangunan di Indonesia dan memperbanyak bukaan agar hemat daya AC

Nature potential: memaksimalkan potensi alam seperti pohon, angin, dan cahaya sebagai acuan olah bentuk bangunan

## 5.4 Konsep Ruang

# KONSEP RUANG



Gambar 5. 5 Konsep Ruang

Divine values: Adanya musholla adalah sebagai nilai perhatian terhadap ibadah manusia kepada sang khaliq

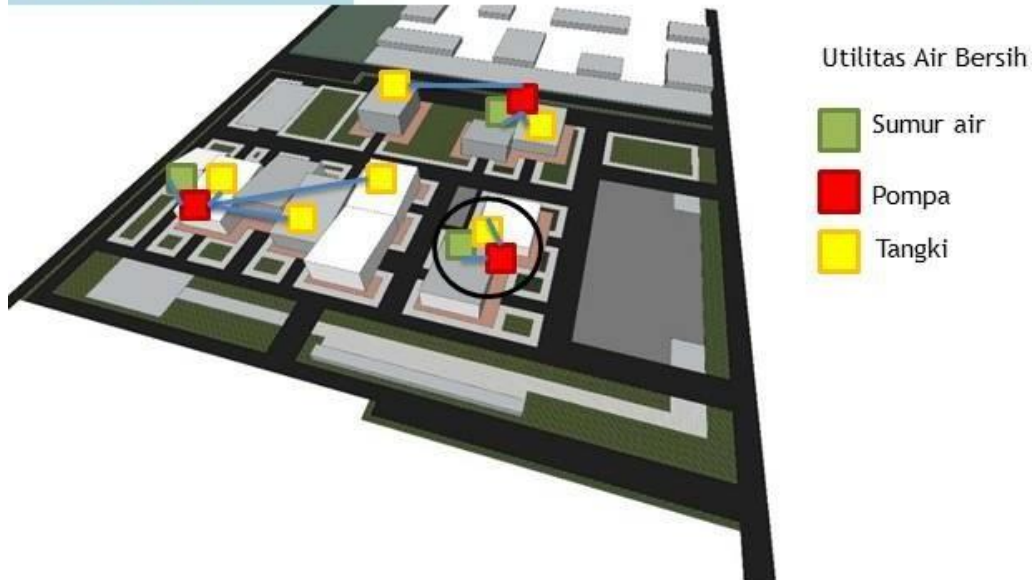
Social responsible: Merespon keadaan sosial daerah setempat dengan menghadirkan ruang fasilitas tambahan seperti ruang galeri dan pameran serta cafe dan pusat oleh- oleh

Nature potential: Memperberbanyak penggunaan material alami seperti kayu

5.5 Konsep Utilitas

# KONSEP UTILITAS

## Utilitas Air Bersih

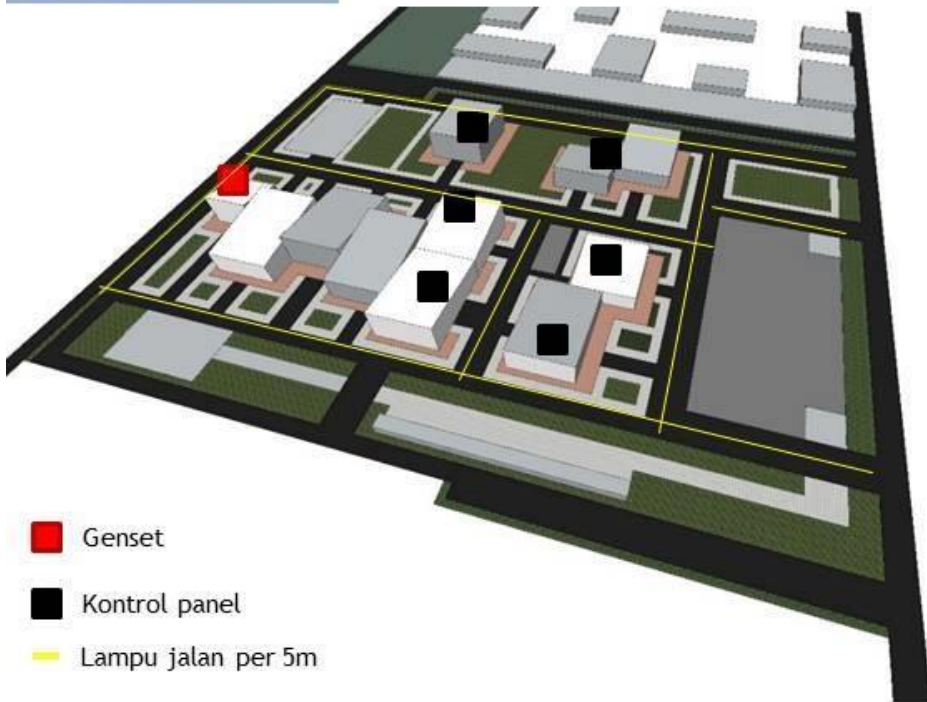


## Utilitas Air Kotor

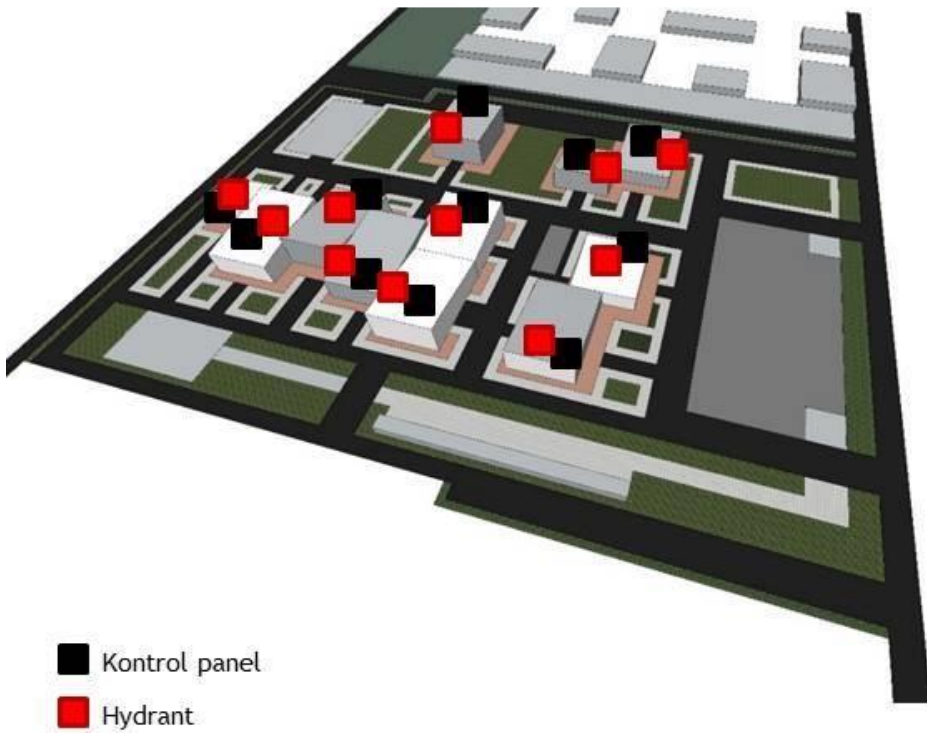


Gambar 5. 6 Konsep Utilitas

### Utilitas Listrik



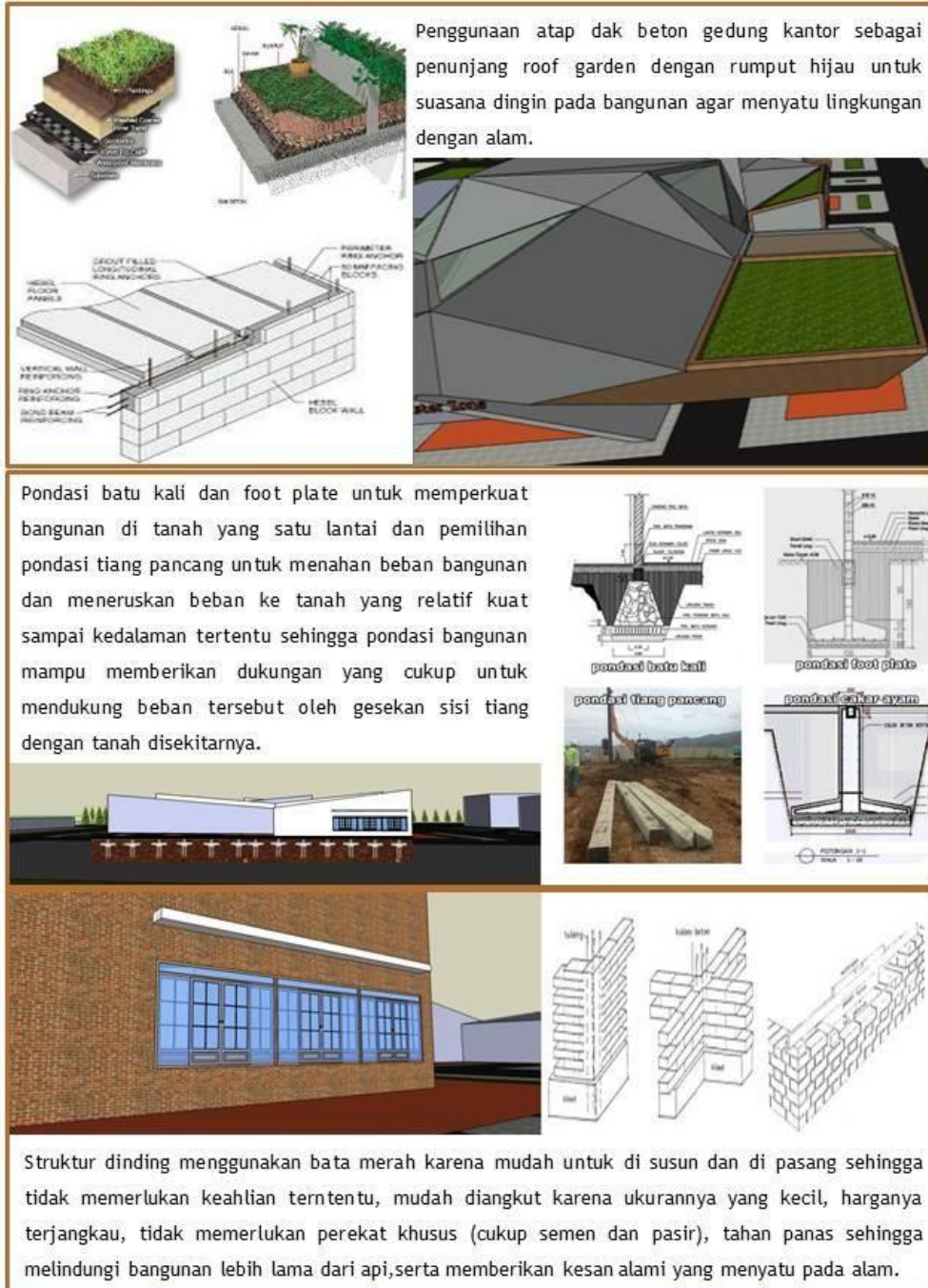
### Utilitas Fire Protection



Gambar 5. 7 Konsep Utilitas Listrik

5.6 Konsep Struktur

# KONSEP STRUKTUR



Gambar 5. 8 Konsep Struktur

**BAB VI**  
**HASIL PERANCANGAN**

**6.1 Hasil Perancangan**

Perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam di Kabupaten Malang dengan pendekatan Sustainable Architecture yang terintegrasi dengan prinsip keislaman menghasilkan perancangan yang memiliki keunikan dan memwadhahi kebutuhan pada tiap- tiap bangunan. Adanya perancangan tersebut sebagai wadah edukasi tentang pengetahuan penanggulangan bencana alam dimana Negara Indonesia yang sangat rentan terjadi terhadap bencana alam serta mengetahui akan kekuasaan Allah yang terjadi melewati pengetahuan yang dipelajari di dalamnya dan dengan menghadirkan diorama serta simulasi secara outdoor agar pengunjung dapat merasakan secara langsung.

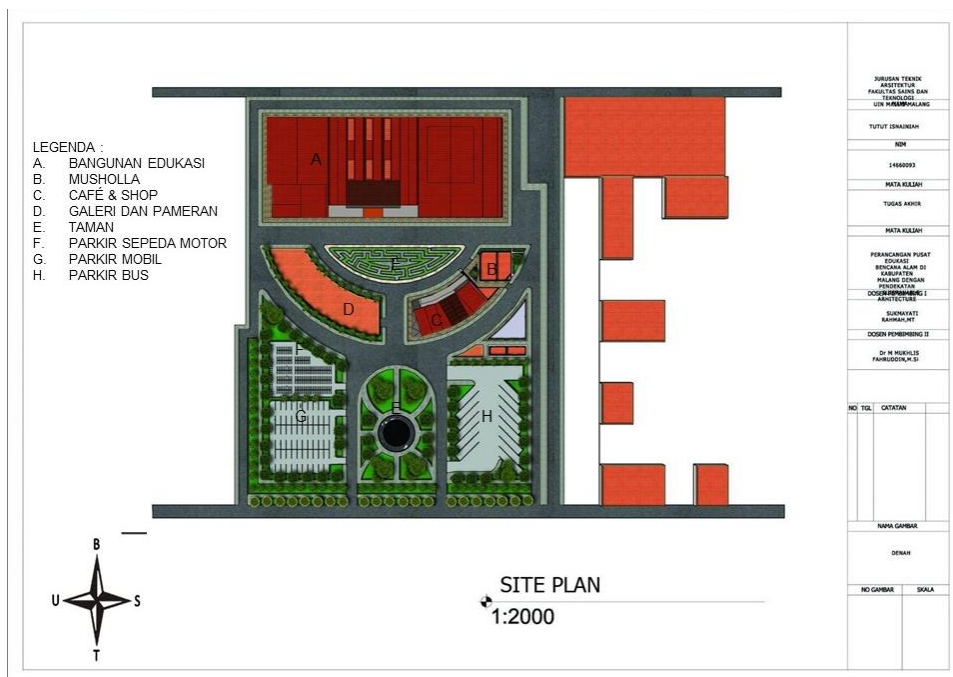
Perancangan ini memiliki beberapa fasilitas diantaranya bangunan utama sebagai tempat edukasi indoor yang menampilkan diorama-diorama tentang terjadinya beberapa bencana alam, kantor pengelola, ruang baca, kemudian terdapat bangunan penunjang berupa café, musholla, dan shop, serta terdapat beberapa taman yang berada di area depan bangunan utama serta berada diantara parkir pintu masuk dan pintu keluar. Adapun hasil perancangan sebagai berikut.



Gambar 6. 1 Layoutplan  
Sumber: Gambar Pribadi, 2021

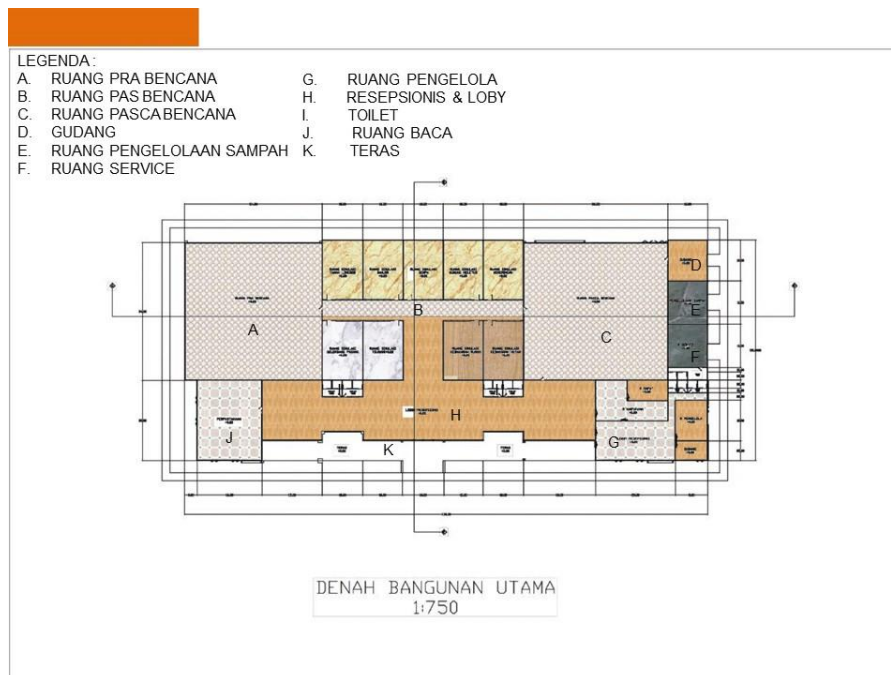
Terbentuknya area pada kawasan menyesuaikan kebutuhan ruang yang ada. Berikut perincian bangunan sesuai area :

- a. Bangunan utama : merupakan area edukasi bencana alam dengan beberapa diorama yang terdapat didalamnya, ruang pengelola dan ruang baca juga terdapat didalamnya.
- b. Musholla : berada diantara bangunan utama dan retail (café dan shop) agar mudah dijangkau oleh semua pengguna, baik pengunjung maupun pengelola.
- c. Area café dan shop : berada di depan sebagai wadah bagi pengunjung untuk memanjakan mata, berbelanja, maupun bersantai setelah melakukan kegiatan.
- d. Area galery dan pameran : berada di depan sebagai wadah pembuka bagi pengunjung untuk menuju ke area bangunan utama
- e. Taman : terdapat dua taman di kawasan perancangan, taman pertama terletak dibagian depan antara pintu masuk dan pintu keluar juga terdapat sinage berupa air mancur yang berbentuk replika letusan gunung merapi. Kemudian taman kedua terdapat diantara bangunan utama, retail (safe dan shop), musholla, serta galeri dan pameran.
- f. Area parkir : berada didepan agar mudah mengakses kendaraan



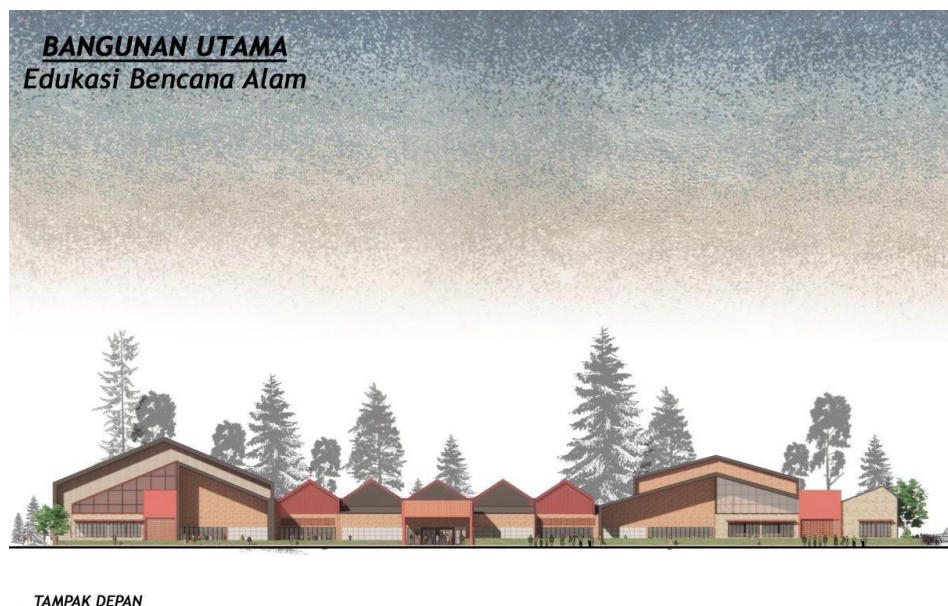
Gambar 6. 2 Siteplan  
Sumber: Gambar Pribadi, 2021

- Bangunan Utama

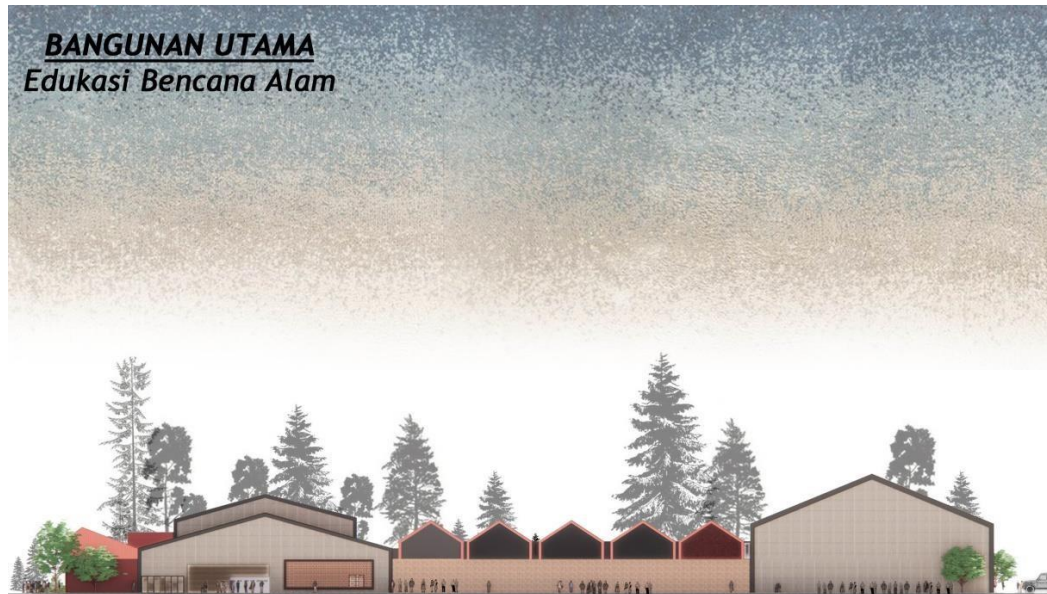


Gambar 6. 3 Denah Bangunan Utama  
Sumber: Gambar Pribadi, 2021

Bangunan utama memiliki satu lantai. Bangunan utama memiliki beberapa ruang didalamnya, diantaranya ruang edukasi indoor (pra bencana, pas atau simulasi bencana, dan pasca bencana), ruang baca, resepsionis, ruang pengelola, gudang, ruang service, serta ruang pengelolaan sampah.



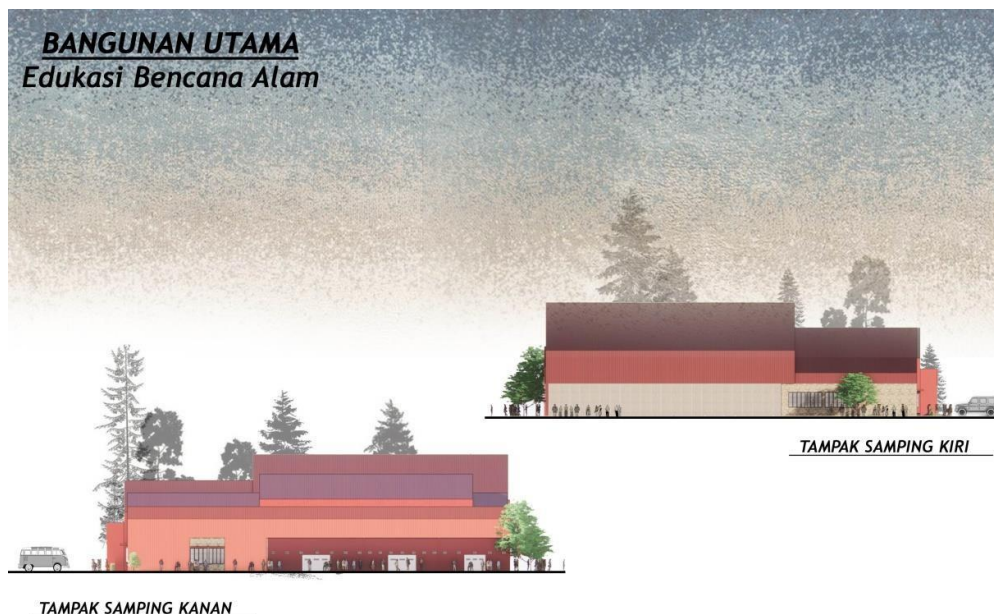
Gambar 6. 4 Tampak Depan Bangunan utama  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



TAMPAK BELAKANG

Gambar 6. 5 Tampak Belakang Bangunan Utama  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Bentuk tampak pada bangunan utama berdasarkan konsep yaitu social responsible yang mana menggunakan bentuk atap miring sebagaimana umumnya bangunan di Indonesia dan memperbanyak bukaan agar hemat daya AC. Kemudian nature potential yang mana memaksimalkan potensi alam seperti angin dan cahaya sebagai acuan olah bentuk bangunan, serta menerapkan konsep devine value yang mana menampilkan kesederhanaan agar tidak menimbulkan mudharat.



TAMPAK SAMPING KIRI

TAMPAK SAMPING KANAN

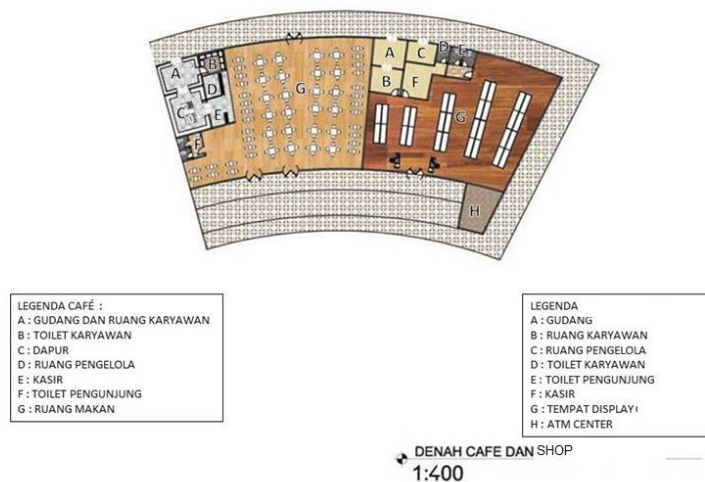
Gambar 6. 6 Tampak Samping Kanan dan Kiri Bangunan Utama  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Potongan pada bangunan menghasilkan gambaran ruang-ruang pada bangunan yang bervariasi sesuai ruangan masing-masing. Memiliki banyak bukaan sehingga cahaya dan udara masuk secara maksimal kedalam bangunan, serta menggunakan atap miring.



Gambar 6. 7 Potongan Bangunan Utama  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

- Bangunan Café dan Shop



Gambar 6. 8 Denah Café dan Shop  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Bangunan Café dan Shop bentuk yang dinamis mengikuti tapak. Bangunan Café dan Shop bersebelahan dikarenakan tempat untuk memanjakan mata sekaligus tempat bersantai setelah melakukan kegiatan. Area tersebut juga terdapat ATM Center dan berhadapan dengan taman.



TAMPAK DEPAN

Gambar 6. 9 Tampak Depan Bangunan Café dan Shop  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



TAMPAK SAMPIG KANAN



TAMPAK SAMPIG KIRI

Gambar 6. 10 Tampak Samping Kanan dan Kiri Bangunan Café dan Shop  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



TAMPAK BELAKANG

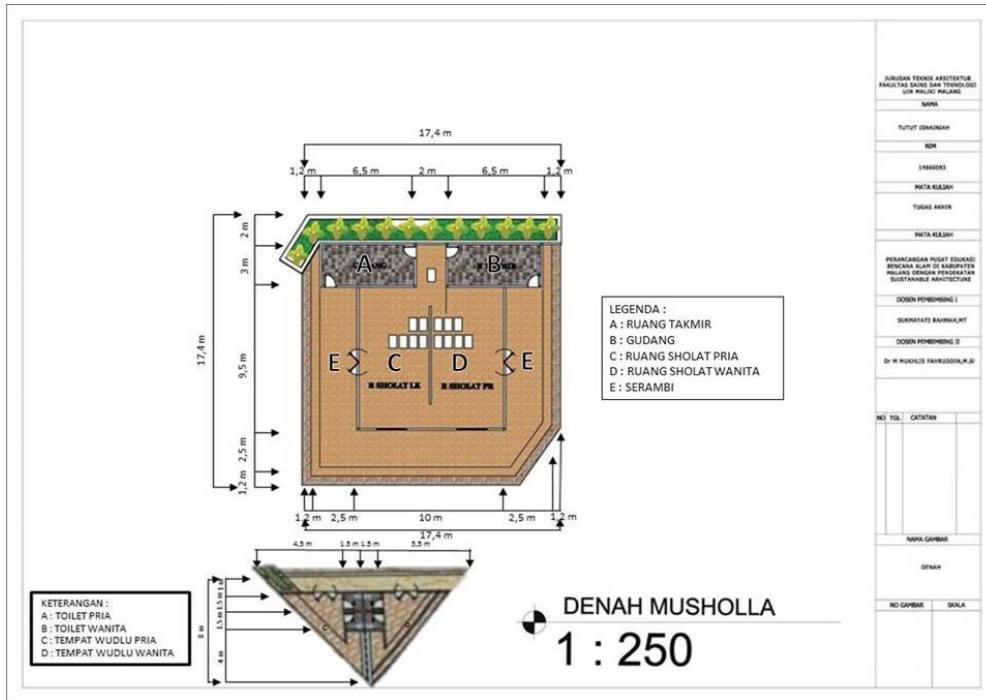
Gambar 6. 11 Tampak Belakang Café dan Shop

Bentuk tampak pada café dan shop berdasarkan konsep yaitu social responsible yang mana menggunakan bentuk atap miring sebagaimana umumnya bangunan di Indonesia dan memperbanyak bukaan agar hemat daya AC. Kemudian nature potential yang mana memaksimalkan potensi alam seperti angin dan cahaya sebagai acuan olah bentuk bangunan, serta menerapkan konsep devine value yang mana menampilkan kesederhanaan agar tidak menimbulkan mudharat



Gambar 6. 12 Potongan Bangunan Café dan Shop  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

- Bangunan Musholla

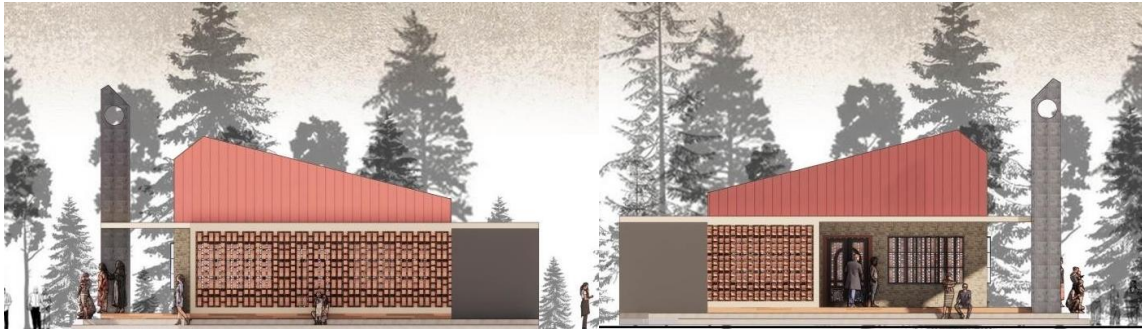


Gambar 6. 12 Denah Musholla  
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Bangunan Musholla terdapat pada area antara bangunan utama dan bangunan retail (café dan shop) agar mudah dijangkau oleh seluruh pengguna, baik pengunjung maupun pengelola. Bangunan Musholla juga berhadapan dengan taman. Penempatan wudhu, kamar mandi, dan sholat yang berbeda bagi kaum laki-laki dan kaum perempuan.



Gambar 6. 14 Tampak Depan dan Tampak Belakang Musholla  
 Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



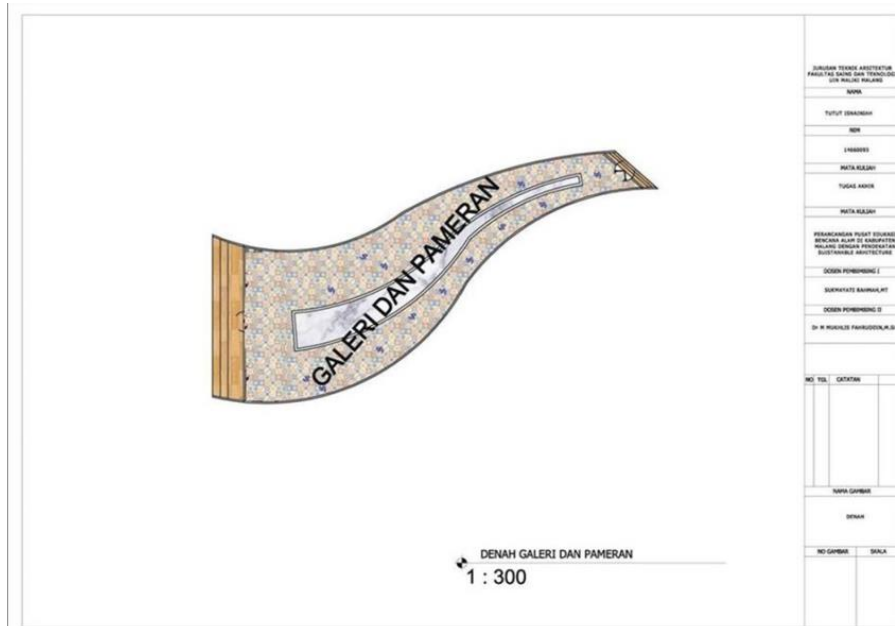
Gambar 6. 15 Tampak Samping Kanan dan Kiri Musholla  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Bentuk tampak pada café dan shop berdasarkan konsep yaitu social responsible yang mana menggunakan bentuk atap miring sebagaimana umumnya bangunan di Indonesia dan memperbanyak bukaan agar hemat daya AC. Kemudian nature potential yang mana memaksimalkan potensi alam seperti angin dan cahaya sebagai acuan olah bentuk bangunan, serta menerapkan konsep devine value yang mana menampilkan kesederhanaan agar tidak menimbulkan mudharat



Gambar 6. 16 Potongan Musholla  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

- Area Pameran dan Galeri



Gambar 6. 17 Denah Pameran dan Galeri  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Area gallery dan pameran berada di depan sebagai wadah pembuka bagi pengunjung untuk menuju ke area bangunan utama. Area gallery dan pameran juga berhadapan dengan taman serta dekat dengan area parkir sehingga tampak jelas dan mudah diakses oleh semua pengguna, baik pengunjung maupun pengelola.



Gambar 6. 18 Tampak Galery dan Pameran  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

- Interior

Interior pada bangunan utama terdapat beberapa ruangan yang memperlihatkan diorama-diorama pada masing-masing edukasi yang ditampilkan agar mempermudah dalam pembelajaran maupun simulasi terhadap bencana.



Gambar 6. 19 Interior Kebakaran  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 20 Interior Banjir  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

Berikut interior dari bangunan penunjang yaitu musholla dan retail (café dan shop).



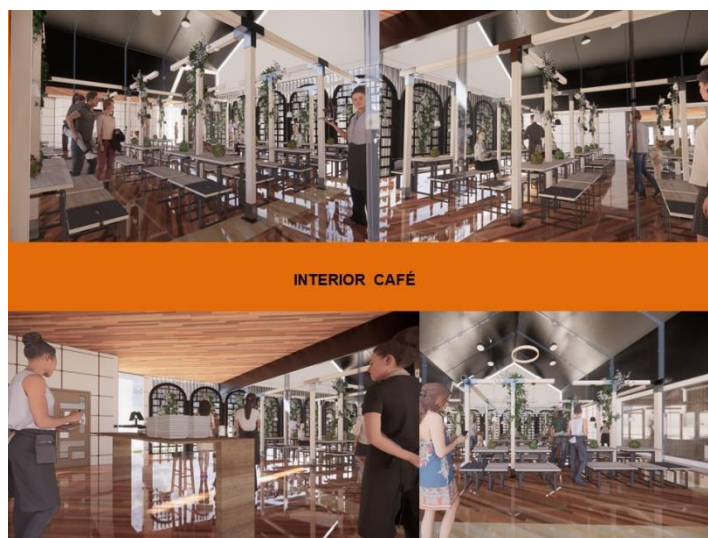
Gambar 6. 21 Interior Musholla

Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 22 Interior Shop

Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 23 Interior Cafe

Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

- Eksterior

Eksterior pada bangunan menggambarkan suasana lingkungan disekitar tapak. Berikut beberapa gambar eksterior diantaranya eksterior bangunan utama, eksterior bangunan musholla, eksterior café dan shop, eksterior gallery dan pameran, serta eksterior kawasan yang terlihat semua bangunan.



Gambar 6. 24 Eksterior Bangunan Utama  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 25 Eksterior Café dan Shop  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 26 Eksterior Musholla  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 27 Eksterior Gallery dan Pameran  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

**EKSTERIOR KAWASAN**



Gambar 6. 28 Eksterior Kawasan  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

**POTONGAN KAWASAN**



Gambar 6. 29 Potongan kawasan  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

- Detail Landscape



Gambar 6. 130 Detail Lanskap  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021



Gambar 6. 31 Detail Lanskap  
Sumber: Dokumen Pribadi, 2021

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN**

#### **7.1 Kesimpulan**

Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Posisi wilayah Indonesia yang berada di garis Katulistiwa dan berbentuk Kepulauan menimbulkan potensi tinggi terjadinya berbagai jenis bencana alam. Beragam jenis bencana alam, termasuk gempa bumi, angin puting beliung, gelombang pasang dan badai, tsunami, gunung berapi, banjir, tanah longsor, kekeringan, kebakaran hutan dan lahan, kebakaran rumah dan gedung sering terjadi. Kerusakan dan kerugian akibat bencana dapat ditemukan dalam aspek fisik, ekonomi, dan sosial. Mengurangi dan meringankan kerusakan dan kerugian perlu dilakukan secara bersamaan guna meningkatkan ketahanan fisik, ekonomi, dan sosial, dengan memanfaatkan teknologi, pengetahuan, informasi, dan sumber daya manusia. Upaya ini harus ditekankan pada tahapan pra-bencana, tanggap darurat, dan periode pasca bencana.

Berdasarkan perancangan yaitu pusat edukasi bencana alam dengan pendekatan sustainable architecture untuk meminimalisir kerusakan alam yang terjadi disebabkan oleh bencana yang dapat menjadikan tempat yang nyaman untuk dihuni dalam jangka waktu yang lama tanpa adanya rasa takut akan adanya ancaman bencana alam. Objek rancangan tersebut berada di Turen Kabupaten Malang jarak tidak terlalu jauh dengan lokasi rawan gempa dan bencana alam di daerah Malang Selatan. Dengan lokasi obyek rancangan tidak terlalu jauh untuk melancarkan evakuasi terhadap gempa atau bencana yang sedang terjadi.

#### **7.2 Saran**

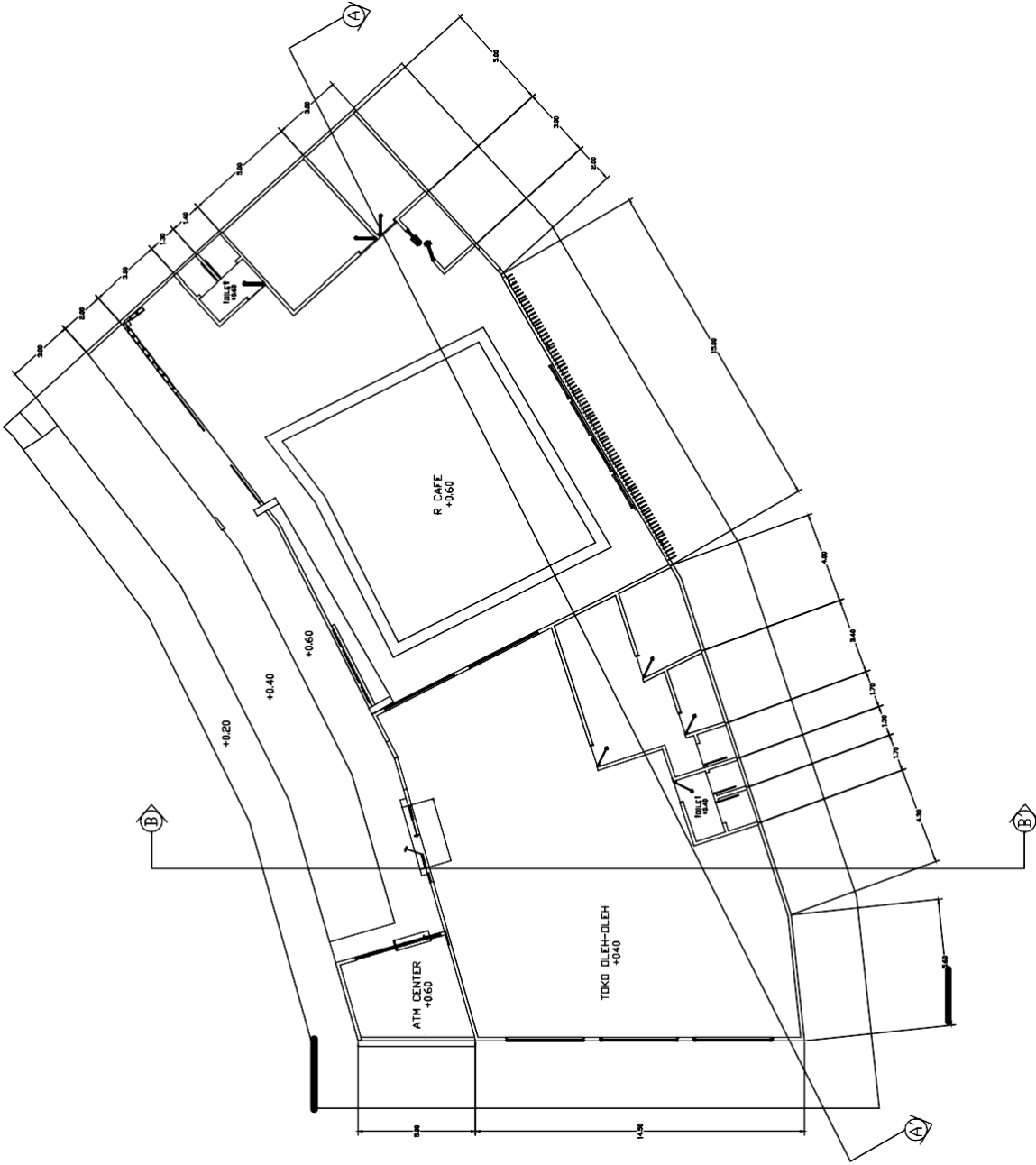
Pada proses perancangan Pusat Edukasi Bencana Alam, perancangan ini masih memiliki banyak kekurangan, baik dalam tahapan perancangan maupun konten dari materi yang terkait dikarenakan kurangnya pemahaman perancangan dalam mengimplementasikan kebutuhan pengguna yang sesuai maupun pengaplikasian pendekatan rancangan yang kurang sesuai. Kritik dan saran yang membangun diharapkan demi kesempurnaan karya ini.



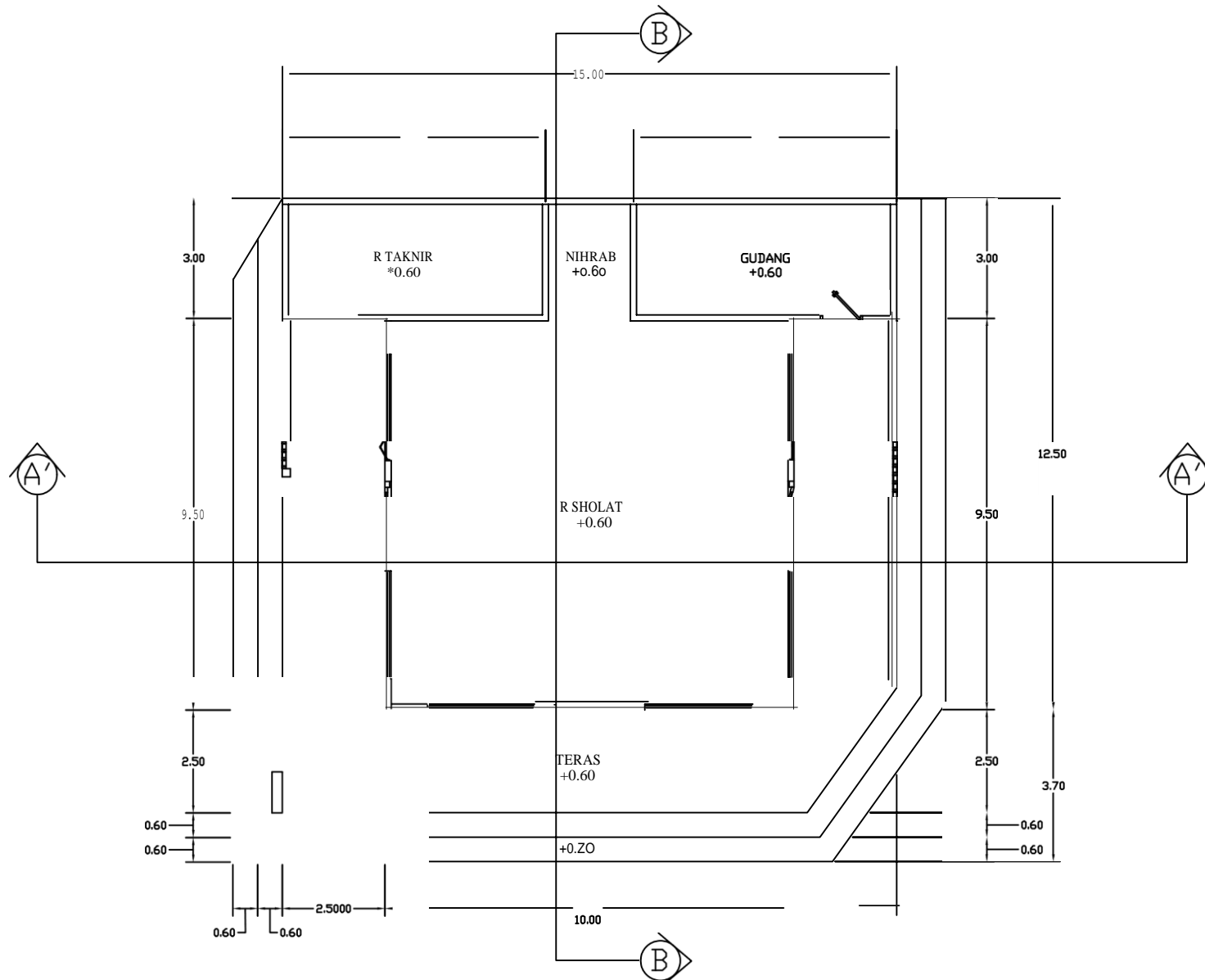
## DAFTAR PUSTAKA

- Mila, Yanita Ardiani. 2015. Sustainable Architecture Arsitektur Berkelanjutan. Jakarta: Erlangga
- Nugroho Kharisma., Kristanto Endro., dan J. Setyawan Kridanta. 2012. Buku Panduan Fasilitator Modul Pelatihan Dasar Penanggulangan Bencana Nasional. Jakarta; BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana)
- Neufert Architect Data
- BNPB. 2012. Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana RTRW Kabupaten Malang
- Majalah As-Sunnah Edidi 04/Tahun X/1427H/2006M
- Data Informasi Bencana Indonesia BNPB (<http://bnpb.cloud/dibi/laporan4>)
- Herlina J. 2014. Eco-Friendly Rumah Turi
- Hakim Abdul. 2013. Makna Bencana Menurut Al-Qur'an : Kajian Fenomena Terhadap Bencana di Indonesia. Jakarta: LITBANG Kemenag Pusat Jakarta Indonesia
- [belajarbencanalearndisaster.com/bencana-di-indonesia](http://belajarbencanalearndisaster.com/bencana-di-indonesia)
- <https://google.co.id/maps/place>
- <https://www.artikata.com/arti-345635-pusat>
- <https://www.sinonimkata.com/sinonim-162080-pusat>
- <https://www.sayanda.com/arti-345635-pusat>
- <http://vitate-a-joel.blogspot.co.id/2011/11/sustainable-design-definisi-prinsip-dan.html>
- Sumber:<http://www.surabaya.basarnas.go.id/index.php>
- <http://chouzuru.blogspot.com/2010/12/honjo-bosaikan-life-safety-learning.html>
- <http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-hjbskan/honjo-sisetu.htm>
- <http://msiaarch.blogspot.com/2012/02/salinger-residence.html>
- ([http://riandito.blogspot.co.id/2009/10/sustainable-architecture\\_16.html](http://riandito.blogspot.co.id/2009/10/sustainable-architecture_16.html))
- <https://ibnothman.com/quran/surat-al-fatihah-dengan-terjemahan-dan-tafsir/>

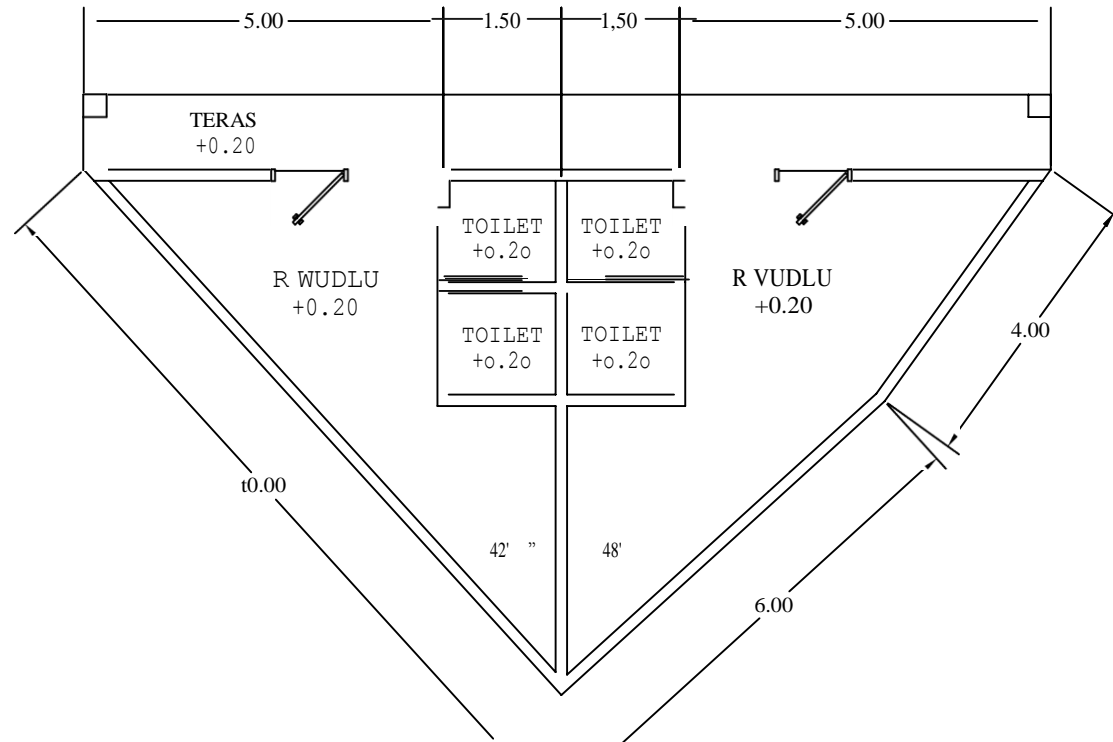




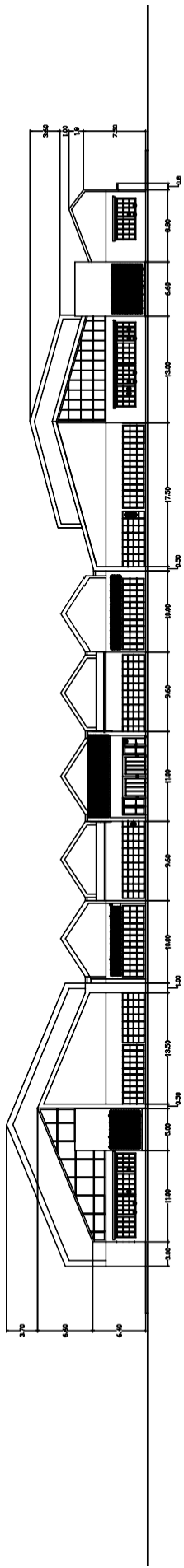
DENAH CAFFE  
1:300



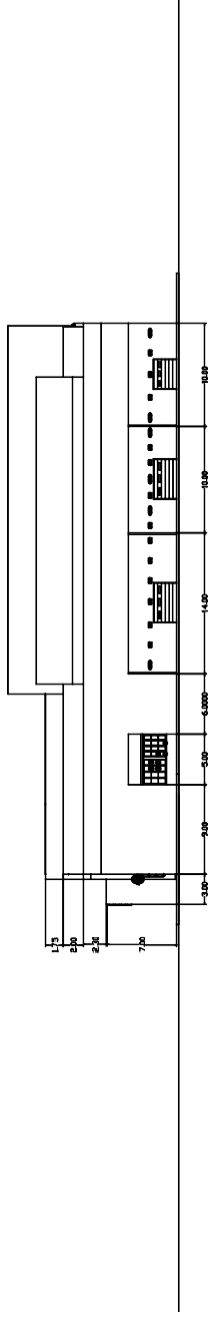
DENAH NUSHALLA  
1.300



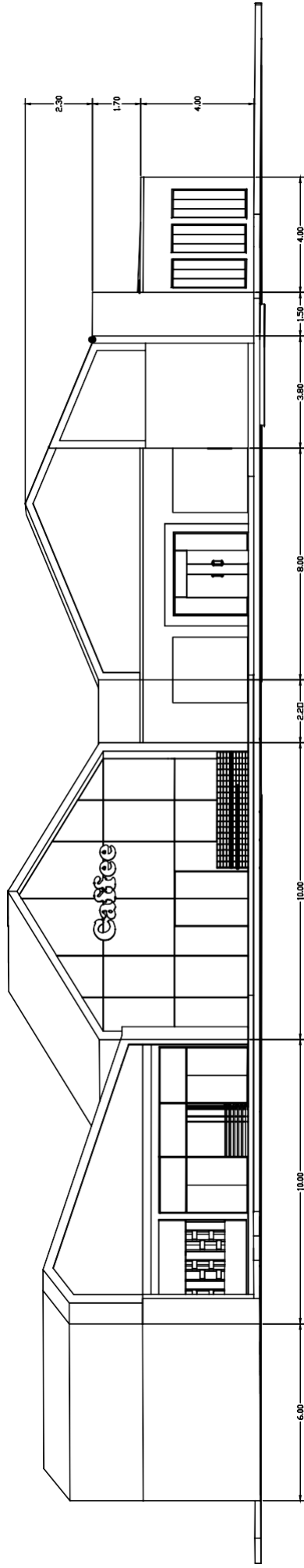
DENAH TOILET MUSHALLA  
1.100



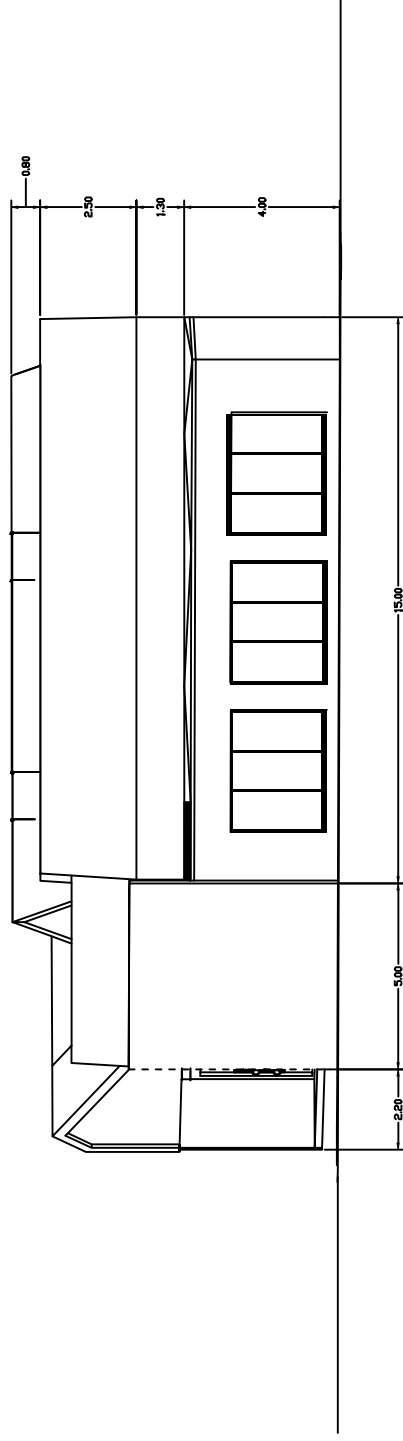
TAMPAK DEPAN BANGUNAN UTAMA  
1:750



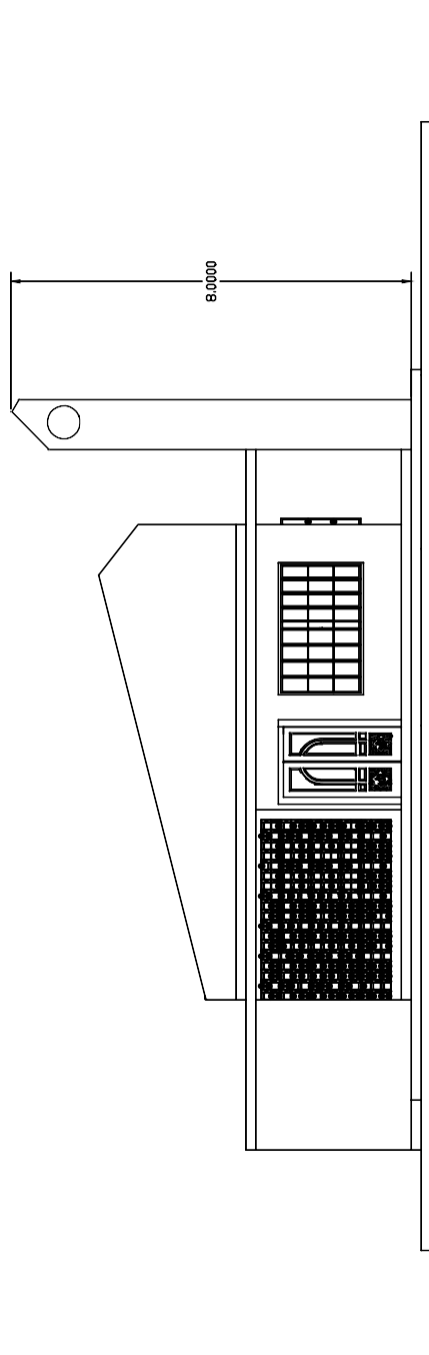
TAMPAK SAMPING BANGUNAN UTAMA  
1:750



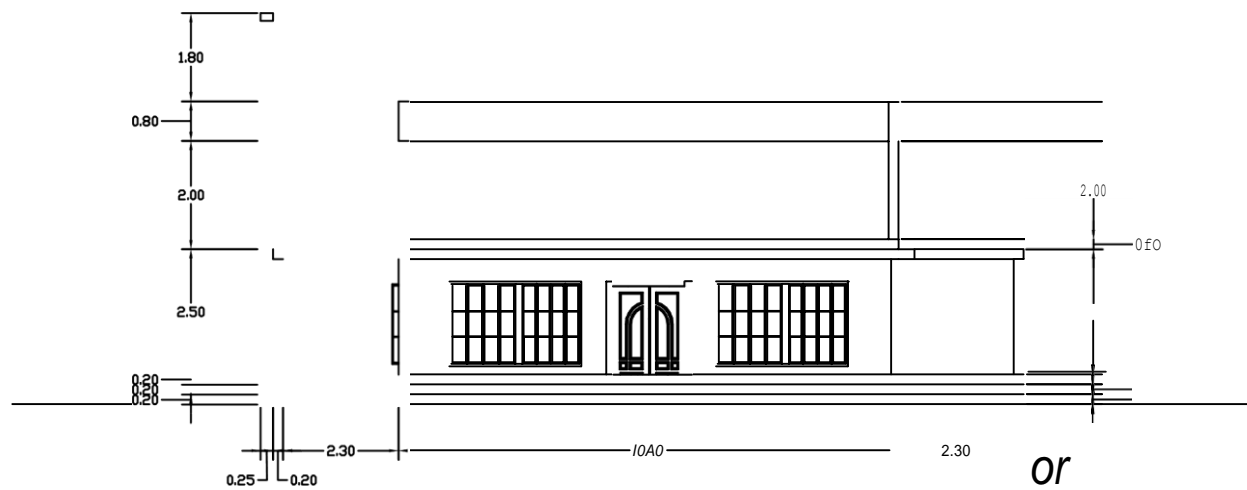
TAMPAK DEPAN CAFFE  
1:200



TAMPAK DEPAN CAFFE  
1:200

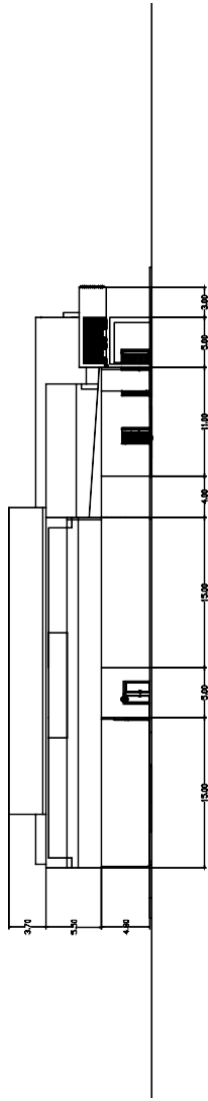


TAMPAK DEPAN MUSHALLA  
1:300

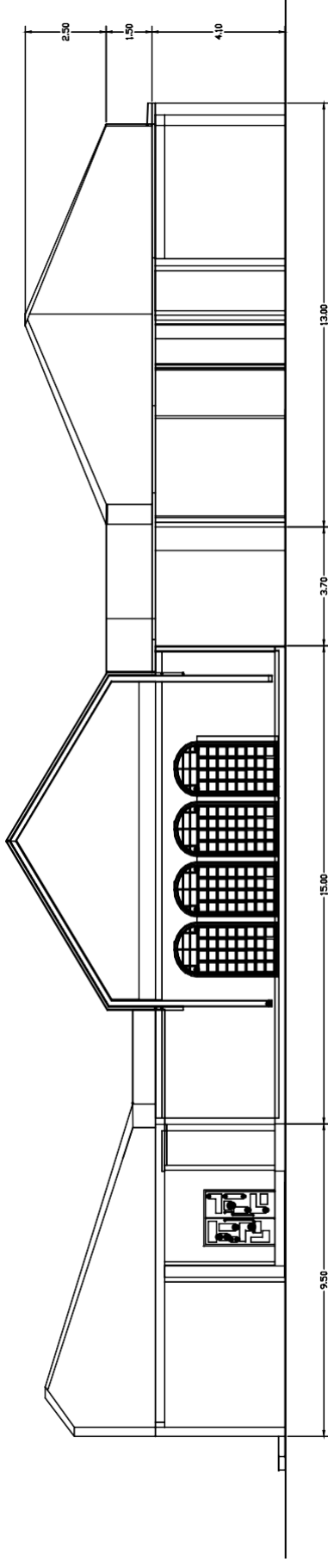


TANPAK SANPING MUSHALLA  
1.300

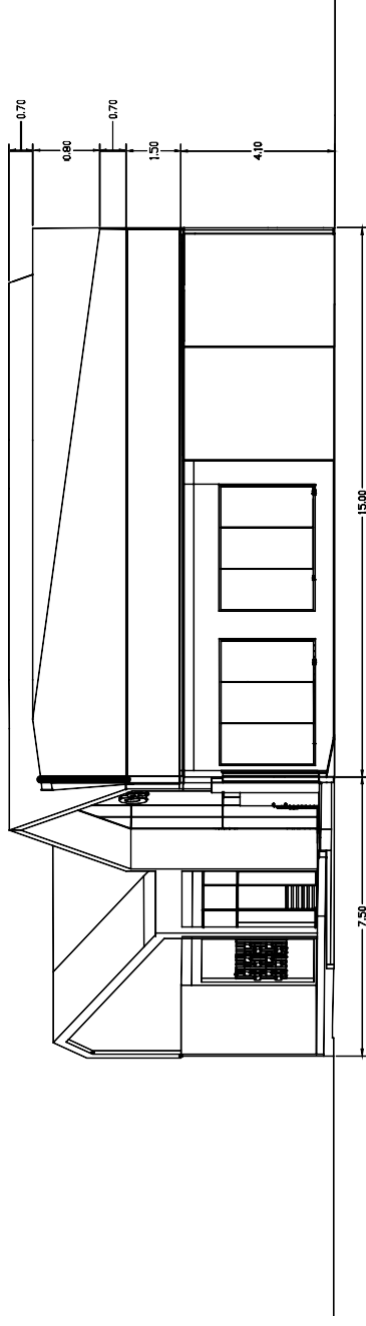




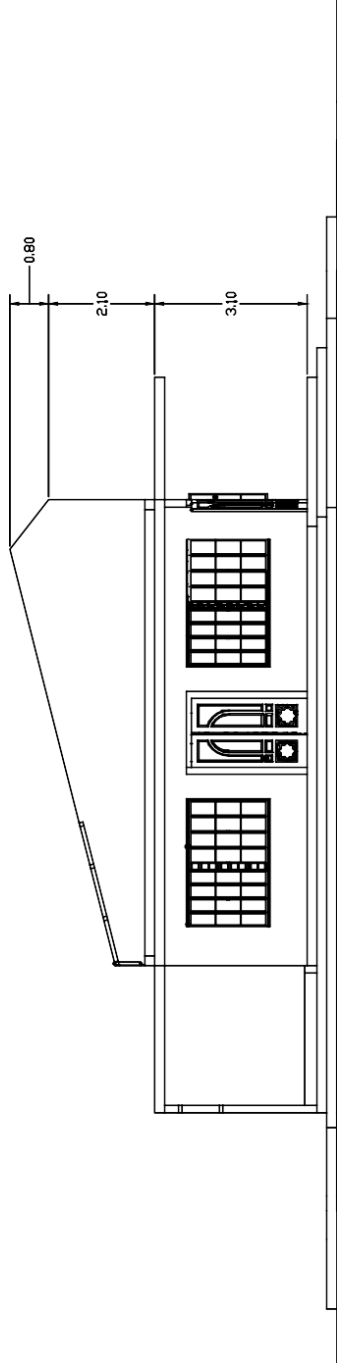
POTONGAN B-B' BANGUNAN UTAMA  
1:750



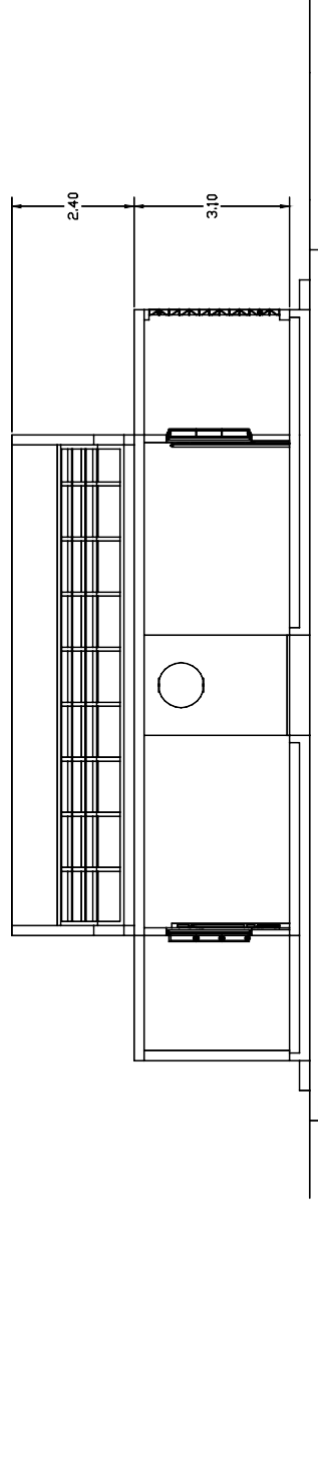
TAMPAK DEPAN CAFFE  
1:200



POTONGAN B-B' CAFFE  
1:200



POTONGAN A-A' MUSHALLA  
1:300



POTONGAN A-A' MUSHALLA  
1:300