

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN FASILITAS MITIGASI PASCA BENCANA
DI KOTA PALU SULAWESI TENGAH



disusun oleh :

BETHANIA YUNIKE FRIDIANTI

61180389

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perancangan Fasilitas Mitigasi Pasca Bencana di Kota Palu Sulawesi Tengah

Nama Mahasiswa : **BETHANIA YUNIKE FRIDIANTI**

NIM : 6180389

Mata Kuliah : Tugas Akhir **Kode** : DA8888

Semeser : Ganjil / Genap **Tahun** : 2023/2024

Program Studi : Arsitektur **Fakultas** : Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal : **11 Juni 2024**

Yogyakarta, 24 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1


Dr. Parmonangan Manurung, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2


Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars.

Dosen Penguji 1


Dr. Freddy Marihot Rotua Nainggolan, S.T., M.T., IAI.

Dosen Penguji 2


Yohanes Satyayoga Raniasta, S.T., M.Sc., IAI.

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : BETHANIA YUNIKE FRIDIANTI
NIM : 61180389
Program studi : ARSITEKTUR
Fakultas : ARSITEKTUR DAN DESAIN
Jenis Karya : Skripsi/Tesis/Disertasi (tulis salah satu)

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PERANCANGAN FASILITAS MITIGASI PASCA BENCANA DI KOTA
PALU SULAWESI TENGAH”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 25 Juni 2024

Yang menyatakan



(Bethania Yunike Fridianti)

NIM.61180389

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN FASILITAS MITIGASI PASCA BENCANA
DI KOTA PALU SULAWESI TENGAH**

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur disusun oleh:

BETHANIA YUNIKE FRIDIANTI

61180389

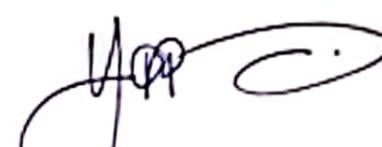
Diperiksa di
Tanggal

: Yogyakarta
: 24 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1


Dr. Parmonangan Manurung, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2


Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars.

Mengetahui
Ketua Program Studi


Linda Octavia, S.T., M.T., IAI.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

PERANCANGAN FASILITAS MITIGASI PASCA BENCANA DI KOTA PALU SULAWESI TENGAH

adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 24 Juni 2024



Bethania Yunike Fridianti

61180389

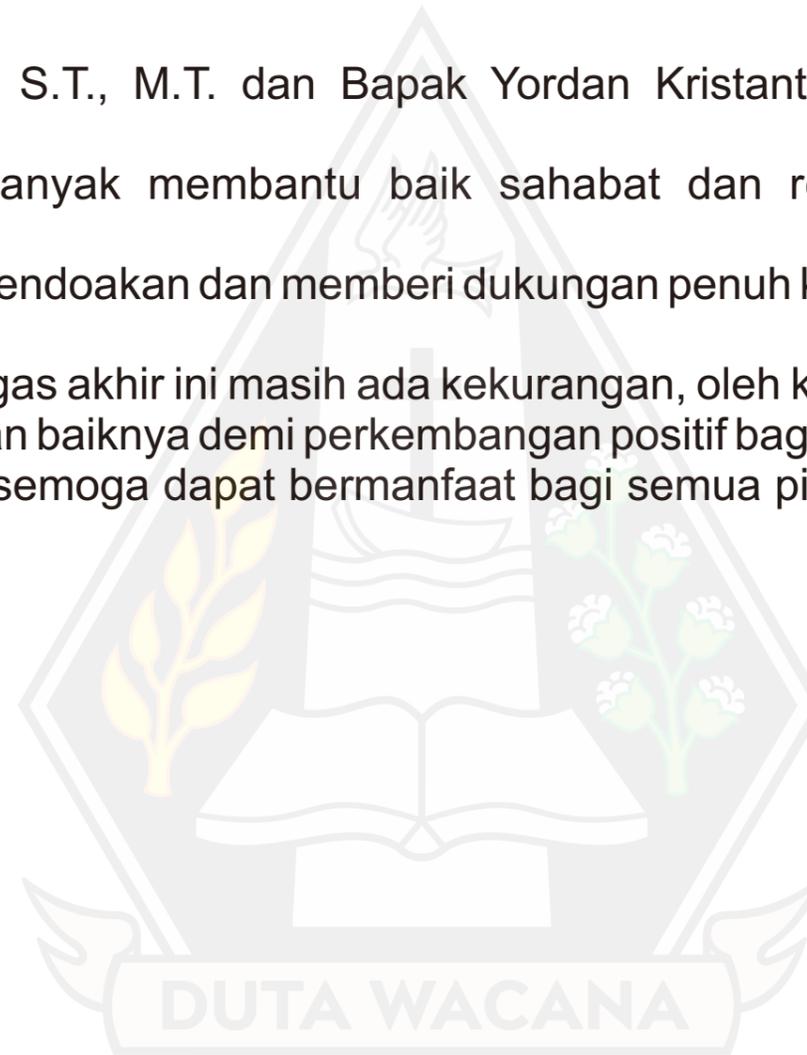
KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat kasih anugerahnya yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul Perancangan Fasilitas Mitigasi Pasca Bencana di Kota Palu Sulawesi Tengah. Dengan itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih atas segala petunjuk, bimbingan, dan bantuannya kepada :

1. Bapak Dr. Parmonangan Manurung, S.T., M.T. dan Bapak Yordan Kristanto Dewangga, S.T., M.Ars. selaku dosen pembimbing tugas akhir.
2. Kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik sahabat dan rekan seangkatan lainnya dalam proses menyelesaikan tugas akhir.
3. Kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan penuh kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pembuatan tugas akhir ini masih ada kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dari semua pihak yang ingin memberikan saran baiknya demi perkembangan positif bagi penulis. Demikian tugas akhir ini penulis susun, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak dan penulis sendiri. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

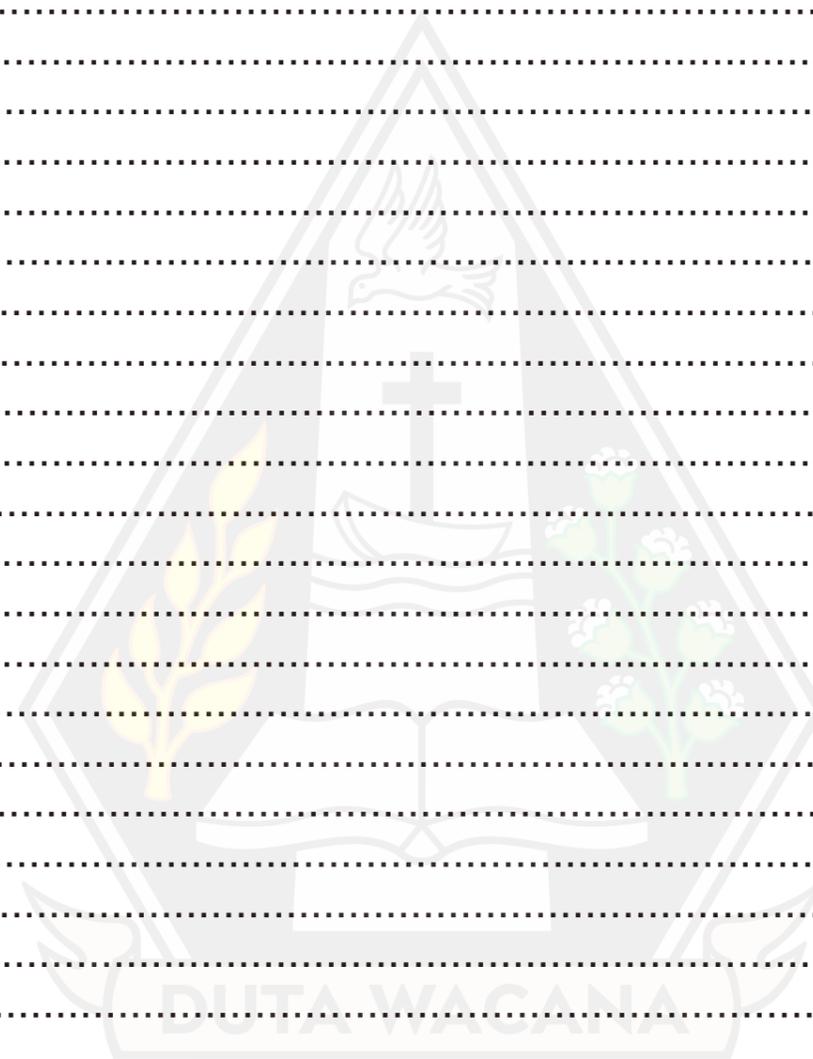
Yogyakarta, 24 Juni 2024



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR.....	
HALAMAN PENGESAHAN.....	
HALAMAN PERSETUJUAN.....	
PERNYATAAN KEASLIAN.....	
KATA PENGANTAR.....	
DAFTAR ISI.....	
ABSTRAK.....	
PENDAHULUAN.....	
BAB 1 PENDAHULUAN.....	
Latar Belakang.....	
Fenomena.....	
Pendekatan Permasalahan.....	
Rumusan Masalah.....	
Metode.....	
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	
Studi Literatur.....	
Studi Preseden.....	
BAB 3 ANALISIS.....	
Site.....	
Kebencanaan.....	
Struktur.....	
Fungsional.....	
BAB 4 PROGRAM RUANG.....	
Alur Kegiatan.....	
Kebutuhan Ruang.....	
Hubungan Ruang.....	
BAB 5 KONSEP DESAIN.....	
Transformasi Desain.....	
Sirkulasi dan Zonasi.....	
Konsep Ruang.....	
Struktur dan Material.....	
Utilitas.....	
DAFTAR PUSTAKA.....	
LAMPIRAN.....	



ABSTRAK

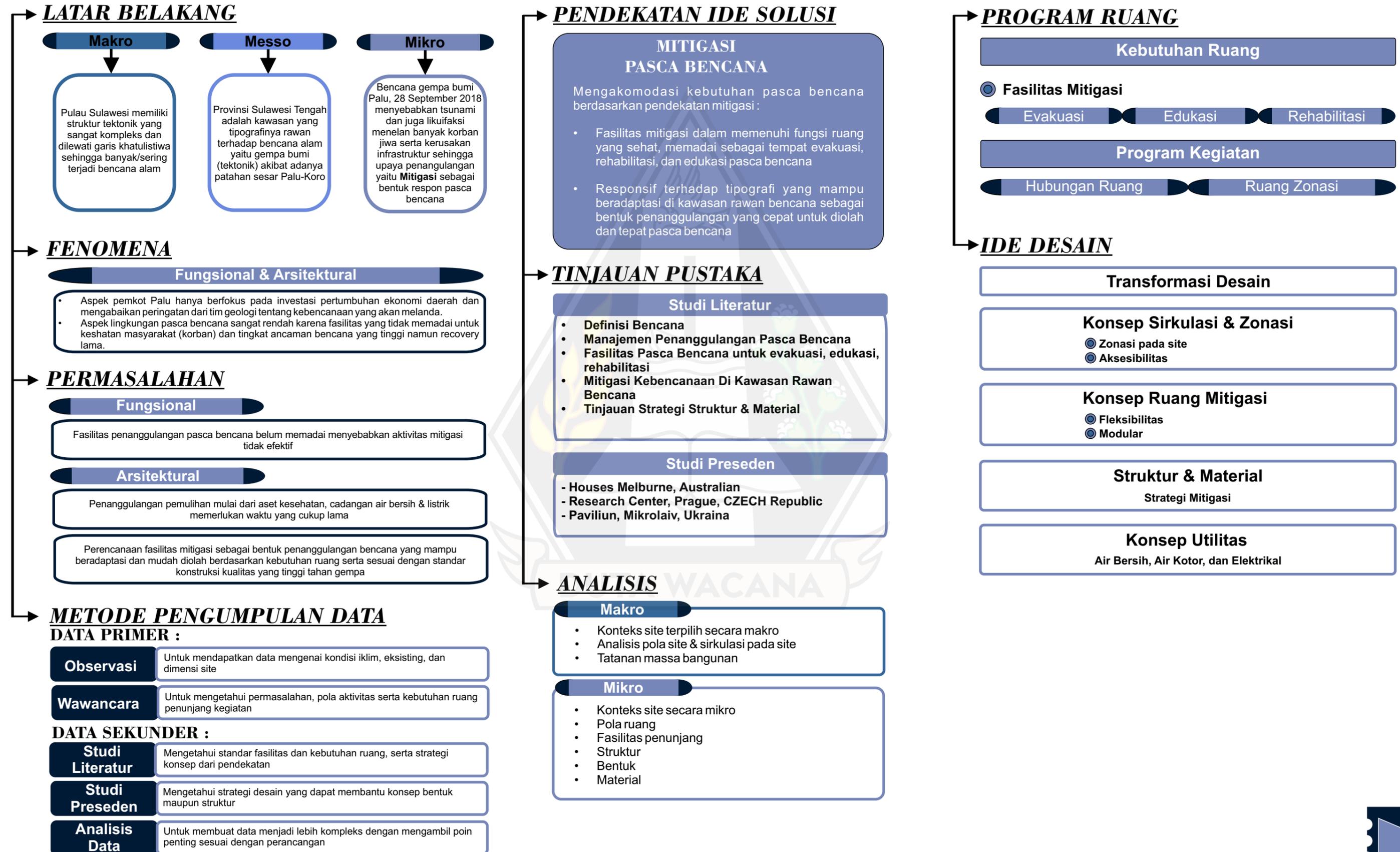
Indonesia merupakan salah satu negara yang wilayahnya memiliki tingkat kerawanan bencana salah satunya adalah Kota Palu provinsi Sulawesi Tengah. Wilayah kota Palu berada digaris khatulistiwa yang artinya daerah tersebut rawan terjadi bencana. Topografi ini menunjukkan adanya patahan sesar (Palu Koro) membentuk suatu bencana. 27 September 2018 gempa bumi 7,4 SR disertai tsunami dan liquifaksi terjadi di Sulawesi Tengah menyebabkan kerusakan parah infrastruktur di beberapa daerah serta menelan banyak korban jiwa terluka, meninggal, dan hilang. Fenomena pasca bencana kekurangan air bersih, tempat tinggal sementara, dan minimnya tempat untuk mendapatkan perawatan dari dinas kesehatan. Upaya mitigasi sebagai daya dukung dalam pemulihan dari dampak yang terjadi dengan melakukan tindakan mitigasi dalam merespon fenomena pasca bencana dengan mitigasi berupa evakuasi sebagai prioritas dalam bentuk fasilitas tempat tinggal sementara yang fleksibel, efisien (waktu) maupun ruang, dan mampu beradaptasi di daerah rawan bencana. Oleh sebab itu upaya dalam merespon fenomena melalui pendekatan Adaptif untuk menjawab fleksibilitas, efisiensi waktu, ruang yang mampu beradaptasi di daerah rawan bencana.

Kata Kunci : Bencana, Fenomena, Mitigasi



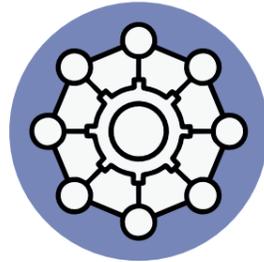
KERANGKA BERPIKIR

● ● ● Perancangan Fasilitas Mitigasi Penanggulangan Pasca Bencana Di Kota Palu, Sulawesi Tengah



BAB 1 // PENDAHULUAN

LATAR
BELAKANG



FENOMENA



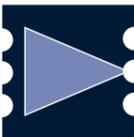
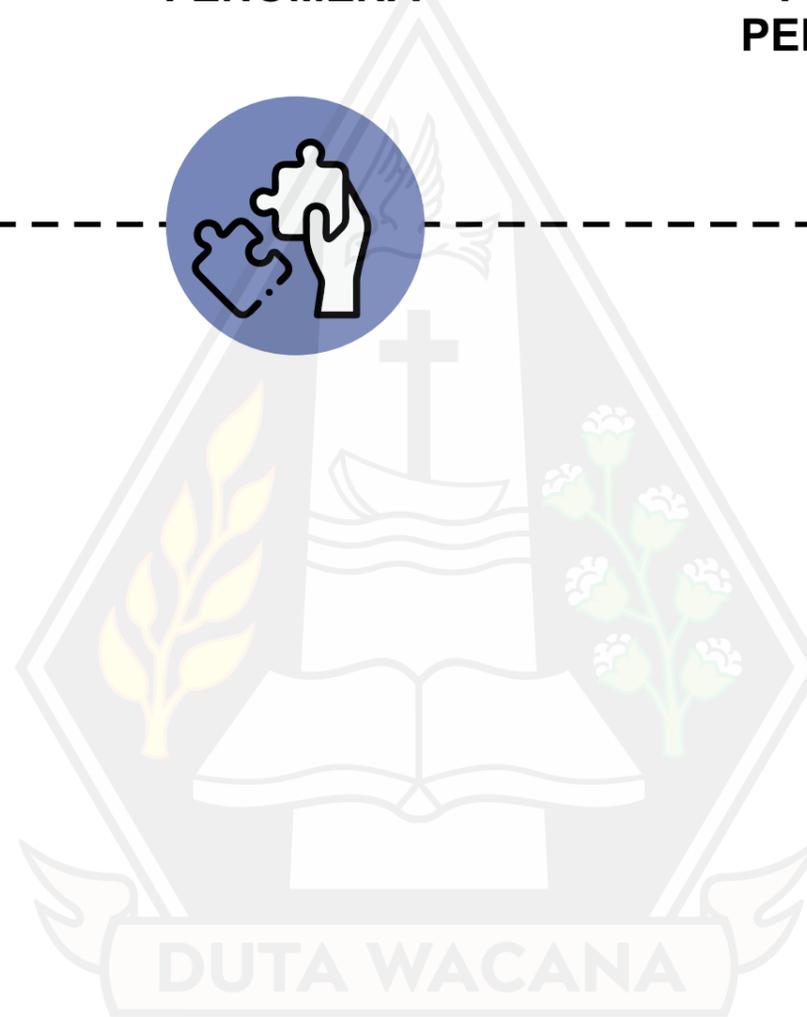
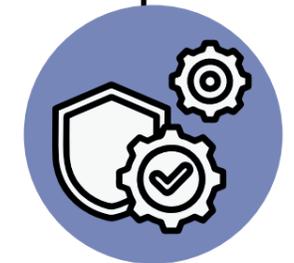
PENDEKATAN
PERMASALAHAN



RUMUSAN
MASALAH



METODE



LATAR BELAKANG



ARTI JUDUL



Fasilitas
sumber daya fisik yang ada sebelum layanan dapat diberikan kepada konsumen.

Sumber: Kotler (2019:45)



Mitigasi
serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana, baik melalui pembangunan fisik maupun penyadaran dan peningkatan kemampuan menghadapi ancaman bencana..

Sumber: Menurut UU 24 Tahun 2007



Penanggulangan Bencana
Serangkaian upaya yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang berisiko timbulnya bencana, kegiatan pencegahan bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

Sumber: BNPB

Kesimpulan

Dengan adanya kondisi tipografi patahan sesar di Sulawesi Tengah (Palu) yang mengakibatkan wilayah ini rawan akan terjadinya gempa, diikuti dengan kondisi penanggulangan pasca bencana yang masih minim. Oleh karena itu diperlukan perancangan fasilitas mitigasi pasca bencana untuk merespon kondisi tersebut.

MAKRO

Sulawesi termasuk pulau di Indonesia yang letaknya di antara pertemuan tiga lempeng yakni Eurasia, Indo-Australia, Pasifik sehingga menyebabkan Sulawesi memiliki struktur tektonik yang sangat kompleks.

Pulau Sulawesi juga dilewati oleh garis khatulistiwa atau garis 0 derajat. Hal tersebut berpotensi terjadi bencana letusan gunung berapi, gempa bumi yang dapat memicu tsunami, banjir, tanah longsor.



Gunung api



Gempa

Bencana Sulawesi



Tsunami



Longsor



Banjir

MESSO

Bencana Sulawesi Tengah

Sejarah Bencana SulTeng

Rekaman sejarah kawasan Sulawesi Tengah sudah beberapa kali diamuk gempa bumi dan tsunami.

Gempa Bumi

1905	1994	Magnitudo
1907	1996	6,5 - 7,4 SR
1909	2005	
1927	2012	Gelombang Tsunami
1938	2018	1 - 8 meter
1968		

Sumber: catatan Abendanon (1917), (Bellier dkk., 2001; Hamilton, 1978; Katili, 1970).

Keterangan Gambar

Zona Terlarang

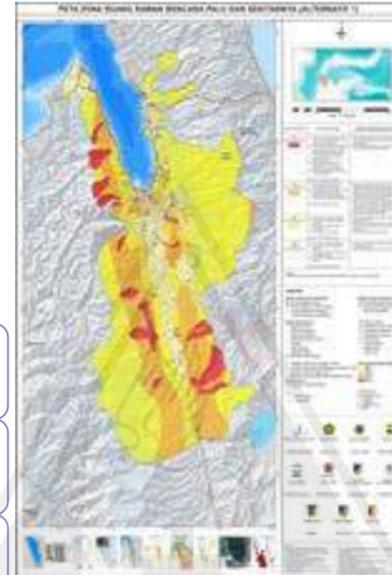
Zona likuifaksi masif rawan gerakan tanah tinggi

Zona Terbatas

Zona patahan aktif Palu-Koro rawan tsunami dan likuifaksi

Zona Bersyarat

Zona rawan likuifaksi tinggi, tsunami menengah, rawan banjir



Sumber: Radar Sulteng.id

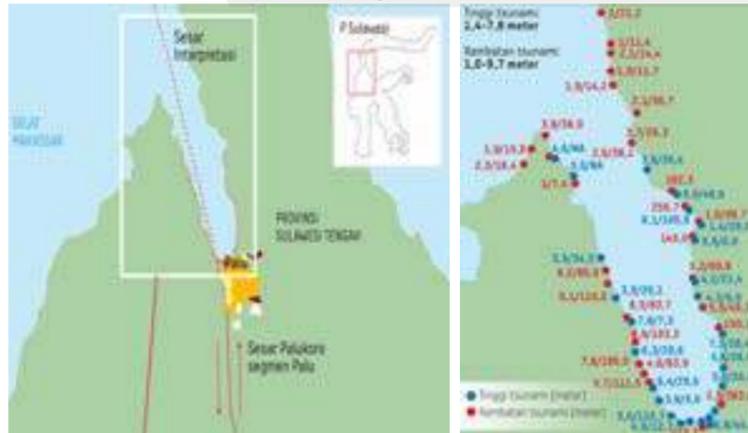
Zona rawan likuifaksi sedang, rawan tsunami rendah, banjir menengah-tinggi. (Keseluruhan zona dinyatakan zona rawan gempa bumi tinggi)

Penyebab Kejadian Bencana Alam di Sulawesi Tengah, Palu



Sesar Palu Koro adalah patahan mendatar mengiri, yang membelah Pulau Sulawesi menjadi dua, mulai dari batas perairan Laut Sulawesi dengan Selat Makassar dan bergerak 41-45 milimeter per tahun. (Socquet dkk, 2006)

Peta Observasi Gempa SulTeng



Sumber: Kajian Team Darat Pusat Studi Gempa Nasional, Kajian Terhadap Bukti Offset Gempa Palu, Widjo Kongko dan Tim Darat OBT Sulteng, Udrekh 2018.

MIKRO

Kota Palu

Tahun 2018 Bencana Palu

Gempa Bumi



Tsunami

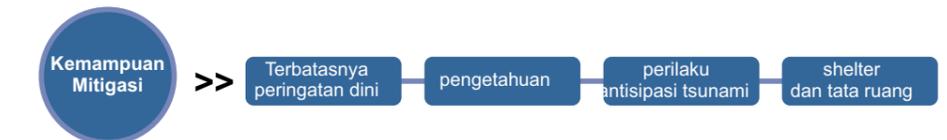
Likuifaksi

Pertama kali terjadinya Likuifaksi di beberapa daerah di sekitar kota Palu. Likuifaksi merupakan gejala peluruhan pasir lepas yang bercampur dengan air akibat guncangan gempa.

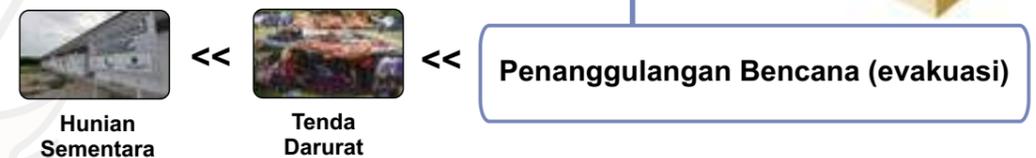
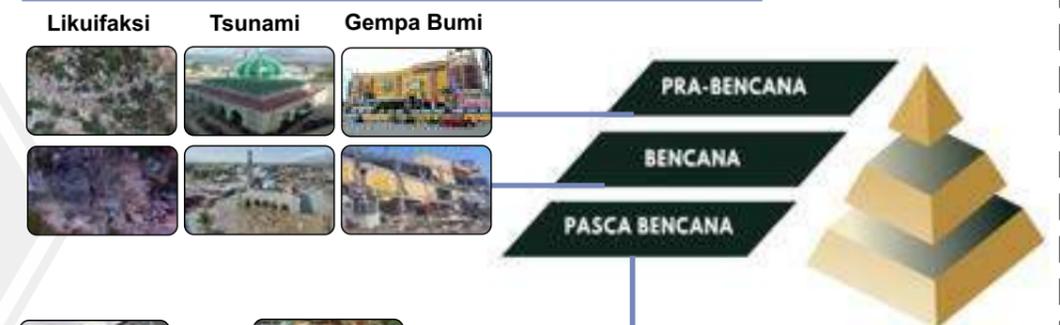
Gempa bumi 7,4 SR yang memicu terjadinya tsunami dan juga likuifaksi di beberapa daerah. Bencana ini merupakan yang terbesar dari biasanya, kerusakan infrastruktur kota maupun daerah serta banyak korban jiwa yang ditemukan maupun yang hilang

Faktor penyebab banyaknya korban :

Sumber: BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana)



Disaster management

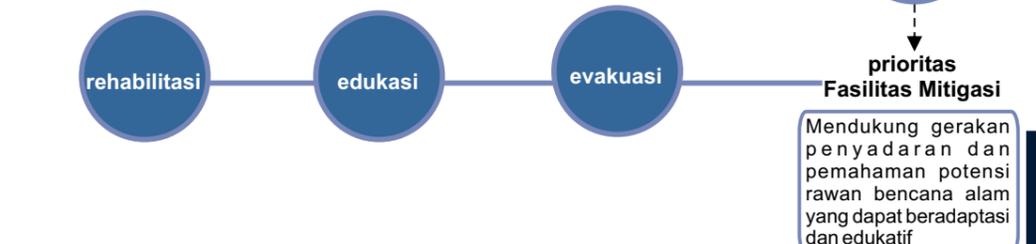


Sumber: PUPR (Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang)

Upaya Pengurangan Dampak Resiko Bencana

Undang-undang Nomor 24 Tahun 2007 setiap orang berhak mendapatkan pendidikan, pelatihan, dan keterampilan dalam situasi tidak terjadi bencana maupun situasi terdapat potensi bencana

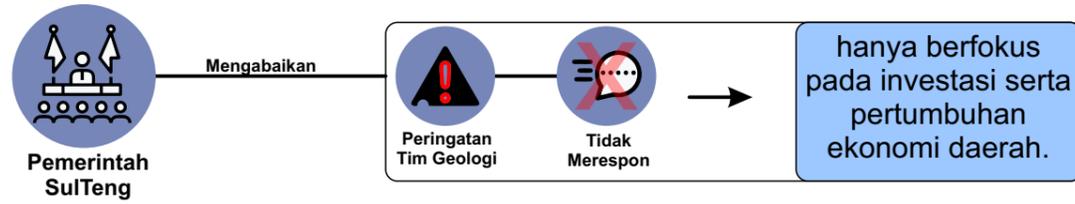
Mitigasi



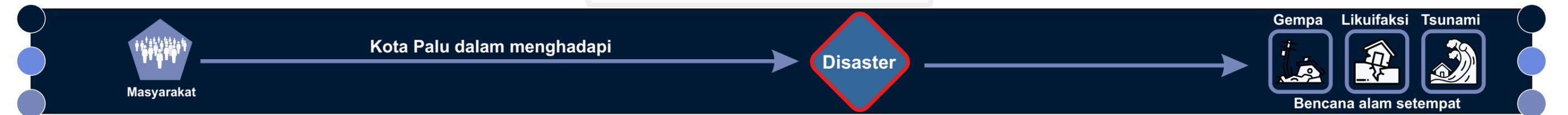
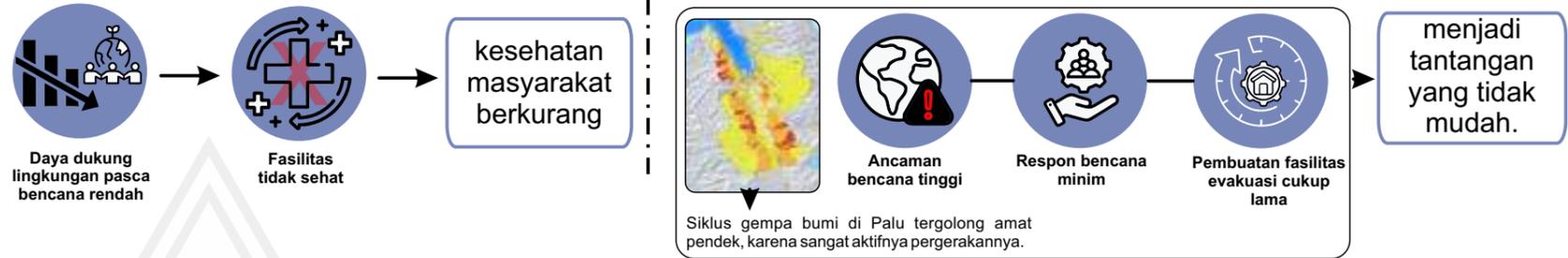
FENOMENA

Kota Palu

Aspek Pemerintah



Aspek Lingkungan & Bencana



Hal yang dilakukan ketika terjadi bencana alam



Tantangan kondisi evakuasi saat terjadi bencana

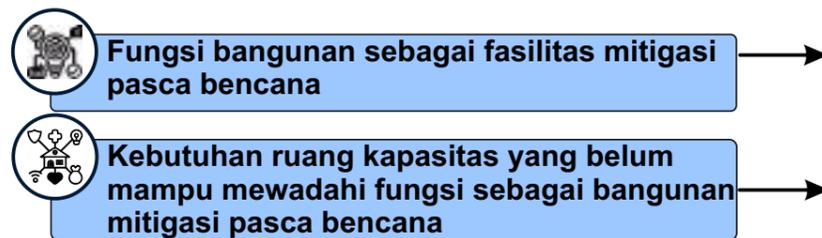


PERMASALAHAN & PENDEKATAN SOLUSI

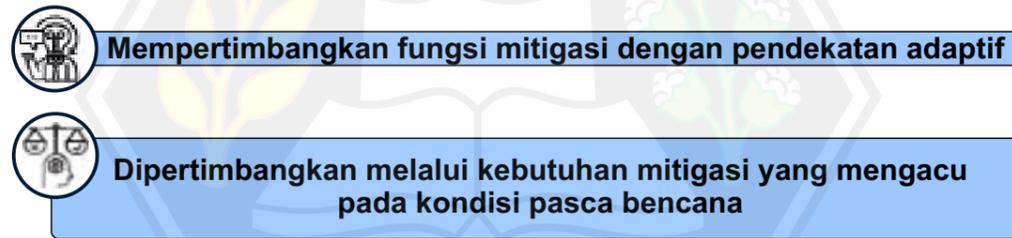
PERANCANGAN FASILITAS MITIGASI PASCA BENCANA



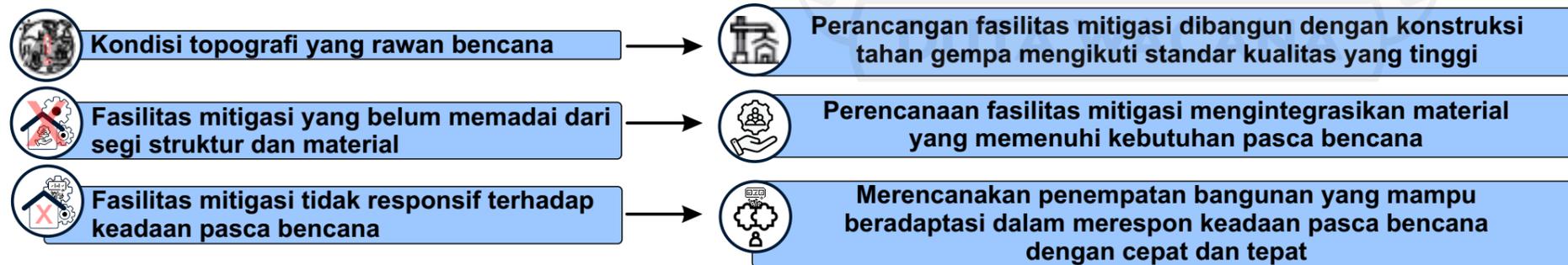
PERMASALAHAN PERMASALAHAN FUNGSIONAL



PENDEKATAN SOLUSI PENDEKATAN MITIGASI PASCA BENCANA



PERMASALAHAN ARSITEKTURAL



RUMUSAN MASALAH

Bagaimana desain fasilitas mitigasi pasca bencana yang memadahi serta memadai dalam merespon daerah rawan bencana secara optimal baik fungsi ruang, fleksibilitas ruang, struktur, dan sistem melalui pendekatan adaptif sehingga mampu beradaptasi di kota Palu, Sulawesi Tengah?

METODE PENGUMPULAN DATA Primer



Wawancara



Observasi



Dokumentasi

Sekunder

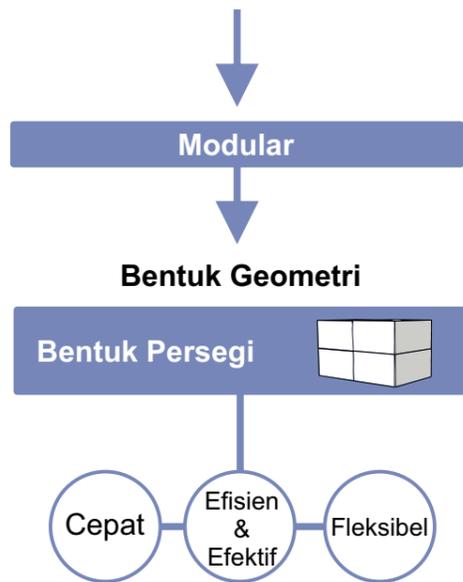
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah Sulawesi Tengah
- UU No 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana
- Literatur buku, jurnal ilmiah, internet

BAB 5 // KONSEP



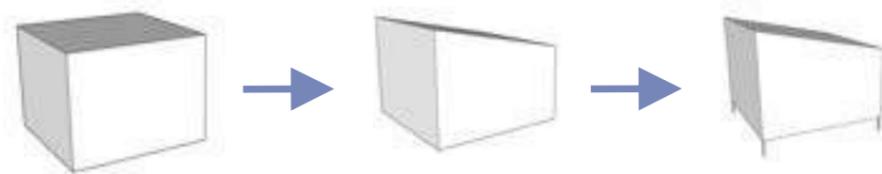
Ruang Modul

Menurut analisis fungsional ditemukan ruang-ruang yang menjadi prioritas, yaitu :



Transformasi Modul

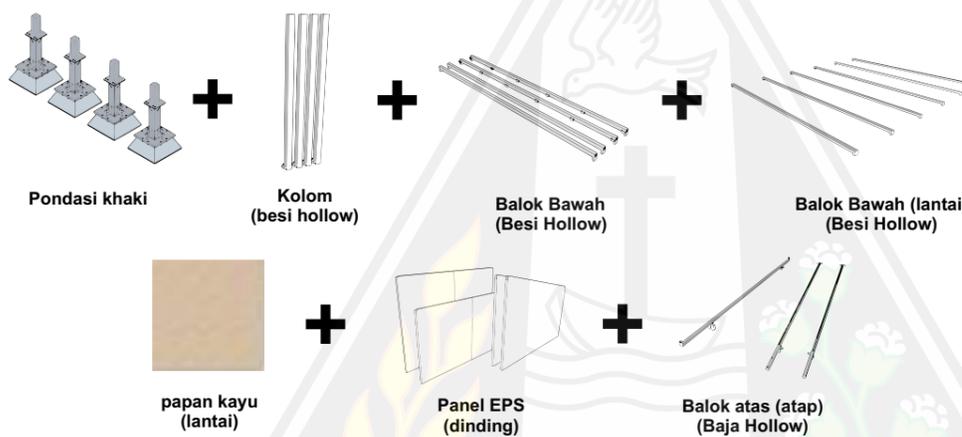
Bentuk Fasad



ukuran modul 3,5 x 3,5

Ketika membutuhkan luasan yang lebih besar maka antar modul dapat di gabung atau disatukan dengan sistem joint yang sama.

Rangka + Fasad



Konsep Ruang Modul



Kamar Tidur 1



Kamar Tidur 2



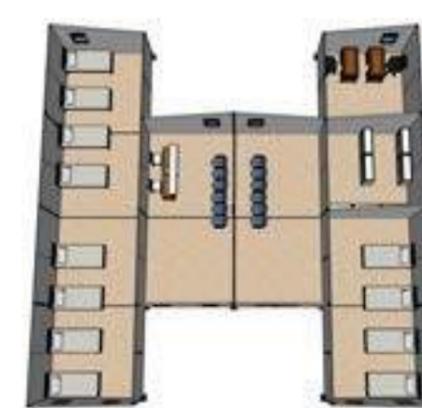
Dapur Umum



Ruang Ibu Menyusui



Ruang Psikologi



Ruang Kesehatan

Kamar tidur 1 dan kamar tidur 2 dibedakan menurut individu (laki-laki, perempuan) dan berkeluarga

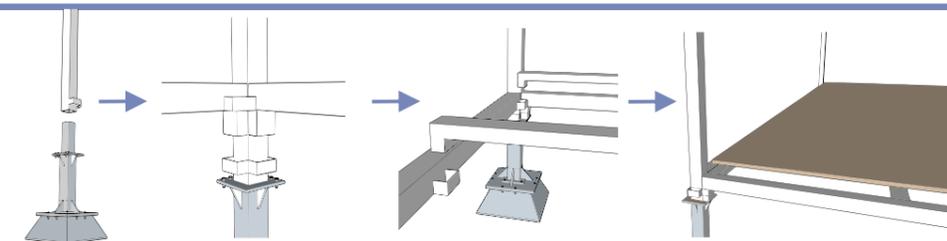
Konsep dapur disediakan rak penyimpanan bahan makanan dan digunakan bersama untuk kegiatan memasak (menyediakan makanan)

Ruang menyusui disediakan untuk ibu yang memiliki bayi sehingga memerlukan tempat yang privasi untuk ketenangan ibu dan bayi

Dalam ruang psikologi sebagai tempat terapi bagi orang tua dan anak serta tempat belajar maupun bermain bagi anak-anak.

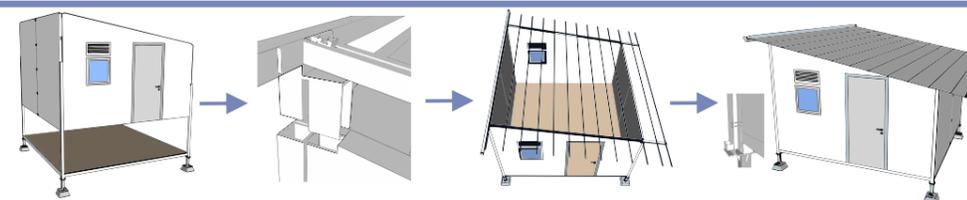
Ruang kesehatan di fungsikan nantinya sebagai sarana pertolongan pertama bagi para korban yang sakit/terluka.

Tahap 1



- Setiap bagian pada struktur modul berupa komponen-komponen (costum) yang dirakit
- Perakitan rangka modul memakai sistem pengunci interlock dan baut

Tahap 2



- Pemasangan dinding modul menggunakan panel (costum) yang dapat dihubungkan secara cepat dan efisien
- Panel yang dapat dilipat di dua sisi memudahkan pemasangan dan di kunci (pada bagian lipatan) dengan clip locking.
- Rangka atap sebagai pengunci (interlock) antara panel dan kolom
- Penggunaan jenis atap membran yg dapat di tarik (sistem folding)
- Pengaplikasian plat siku yang di kunci dengan baut pada setiap sudut modul agar panel dapat berdiri secara optimal.

Konsep fleksibilitas

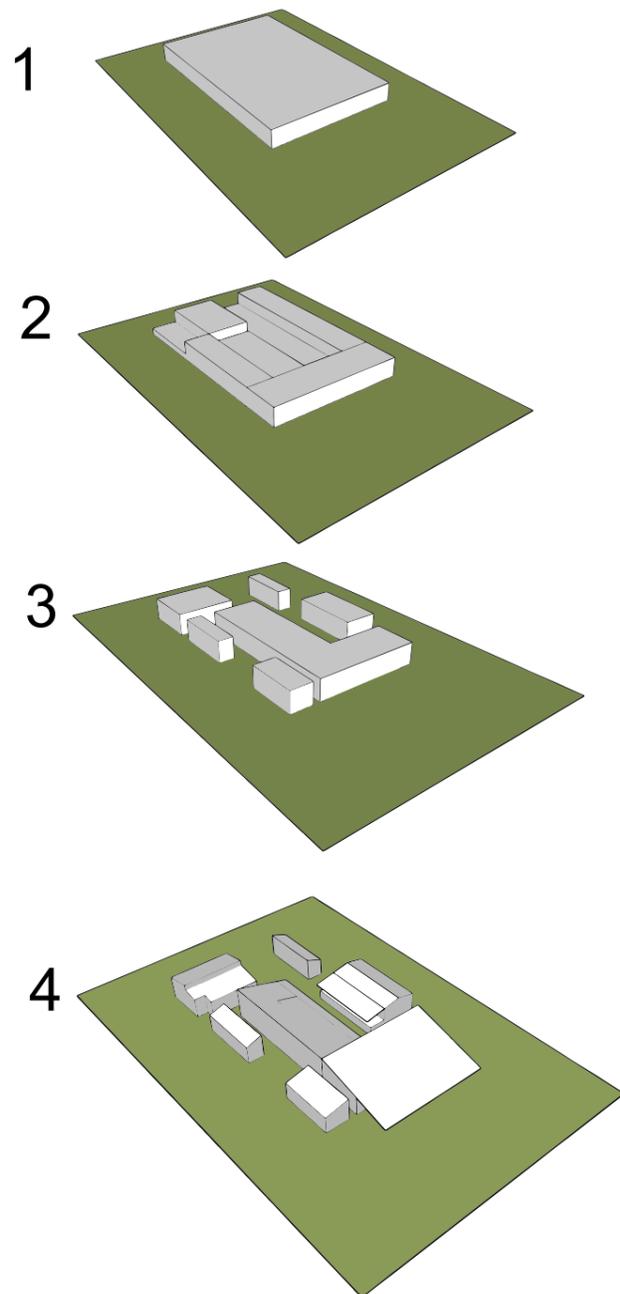
Ruang-ruang dapat dioptimalkan dengan membagi ruang tersebut dengan pembatas berupa partisi/panel dinding.



Bangunan Permanen

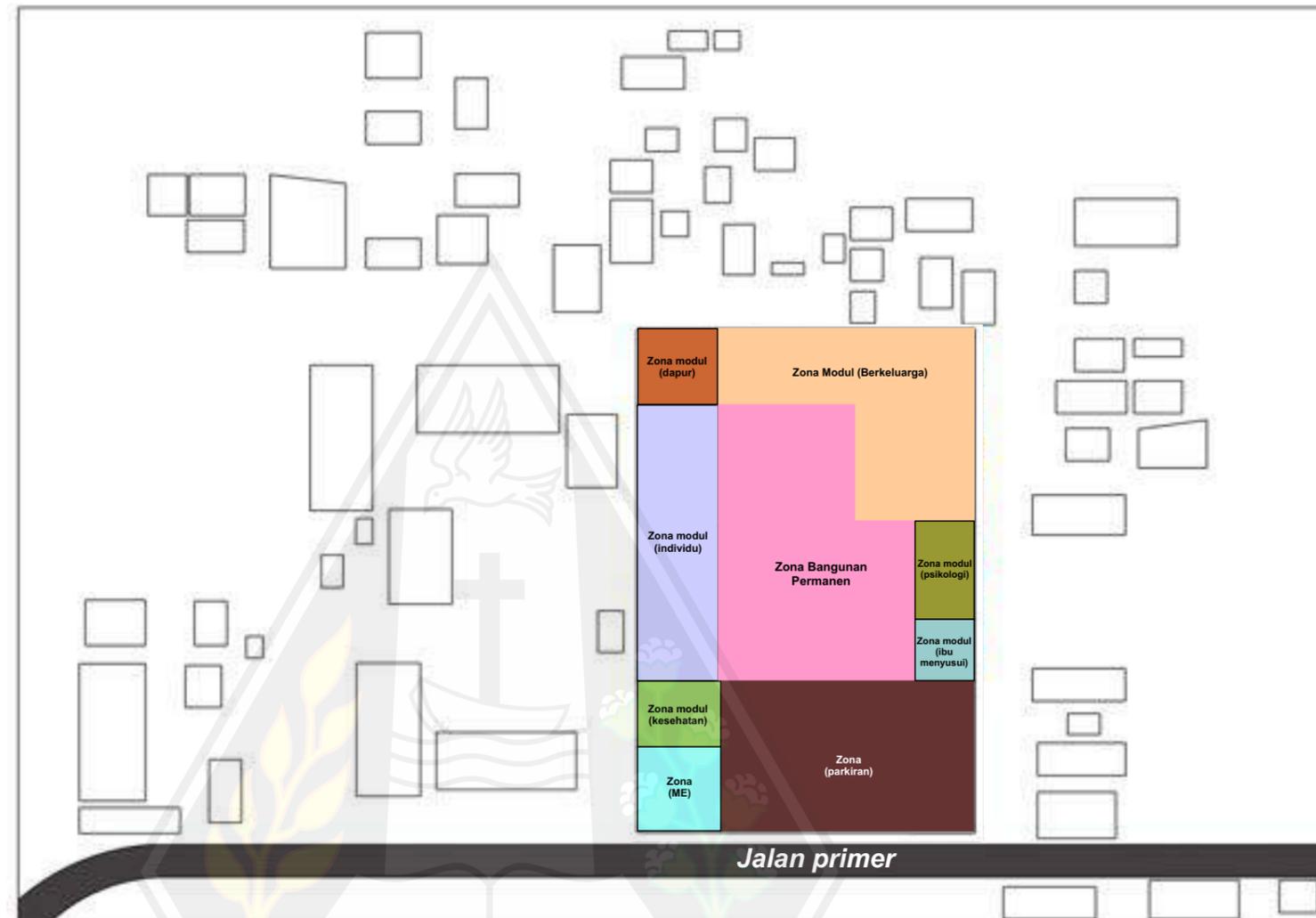
- Secara fungsional bangunan permanen nantinya digunakan sebagai wadah untuk penyimpanan modul ketika bencana telah berangsur membaik dan dapat digunakan kembali saat bencana datang melanda.
- Ketika keadaan telah membaik bangunan permanen juga dapat menjadi bangunan yang difungsikan untuk kegiatan sosial masyarakat setempat.

Transformasi Desain



Gubahan awal berbentuk persegi lalu dibagi menjadi beberapa bagian massa yang diperlukan dengan membentuk pola L (satu massa utama) sehingga dapat terlihat sirkulasi pada site

Konsep Pembagian Zonasi



Keterangan :

- Modul Dapur
- Modul 2 (berkeluarga)
- Modul 1 (individu/kelompok)
- Bangunan Permanen
- Modul R.Kesehatan
- Ruang ME
- Parkiran
- Modul R.Ibu Menyusui
- Modul R.Psikologi

1. Tata letak massa didasarkan pada konteks site serta hubungan fungsi ruang

Pada site terpilih area parkir diletakkan pada sisi selatan didekatkan dengan jalan primer, pertimbangan gate in dan gate out untuk mempermudah sirkulasi kendaraan

2. Tata letak massa juga mempertimbangkan pola aktivitas pengguna

Mengacu pada kedekatan fungsi dimana korban maupun relawan terlebih dahulu melakukan pendataan serta pengecekan kesehatan sebelum menuju tempat evakuasi (mendapatkan perlindungan atau tempat yang nyaman).

Kedekatan fungsi ruang kesehatan, selain untuk pemeriksaan juga mempertimbangkan kebutuhan akses cepat keluar site ketika terjadi keadaan darurat dan pasien harus dirujuk.

3. Area Evakuasi diletakkan di belakang sebagai area privasi (korban), nantinya pada area evakuasi diletakkan modul sebagai ruang istirahat untuk para korban yang terdampak bencana.

Sementara ruang sekunder lainnya berada di sisi barat area evakuasi, hal tersebut agar sirkulasi pengguna (korban) untuk melakukan kegiatan sehingga jaraknya mudah untuk di tempuh, salah satu contoh area ibadah yang dapat digunakan korban dan relawan.

4. Area bangunan permanen berada dibagian tengah

Bangunan permanen diadakan sebagai wadah yang nantinya digunakan untuk penyimpanan modul ketika bencana telah berangsur membaik serta menjadi tempat yang dapat difungsikan untuk kegiatan sosial masyarakat.

Konsep Sirkulasi

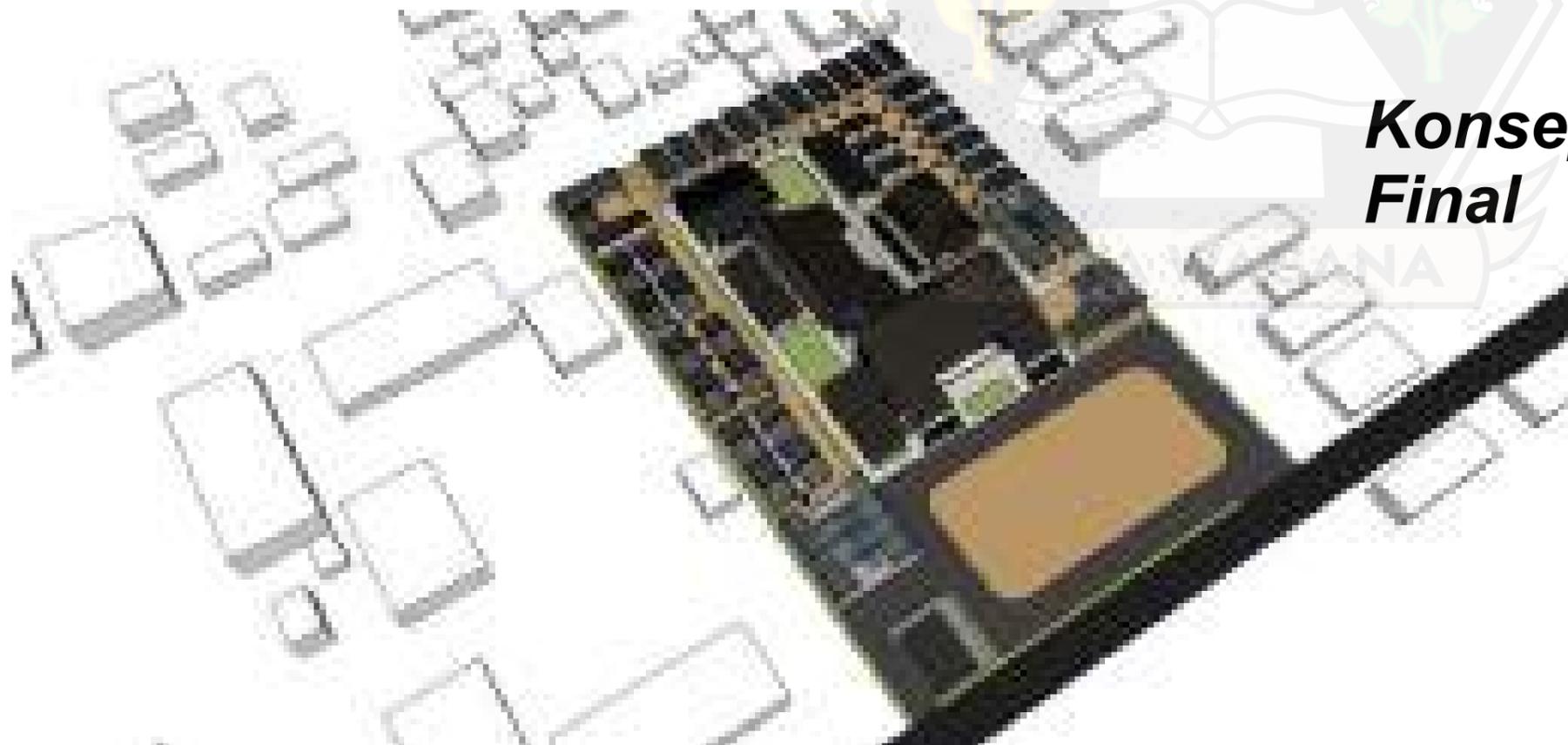


Penambahan akses jalur sirkulasi dalam site yang saling terhubung agar mendukung kegiatan penghuni ke setiap zona.

Konsep Peletakan Massa Bangunan



Penempatan massa bangunan diletakkan sesuai dengan zona tiap-tiap ruang yang dimana zona permanen menjadi center pada site, pada area parkir dibuat lapang yang nantinya akan ditempati modul apabila banyak korban.



Konsep Final

Struktur & Material

Bangunan Permanen



Kayu

Struktur (Kolom & Balok)



Kaca laminasi

Fasad (dinding)



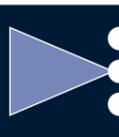
Bitumen

Penutup atap

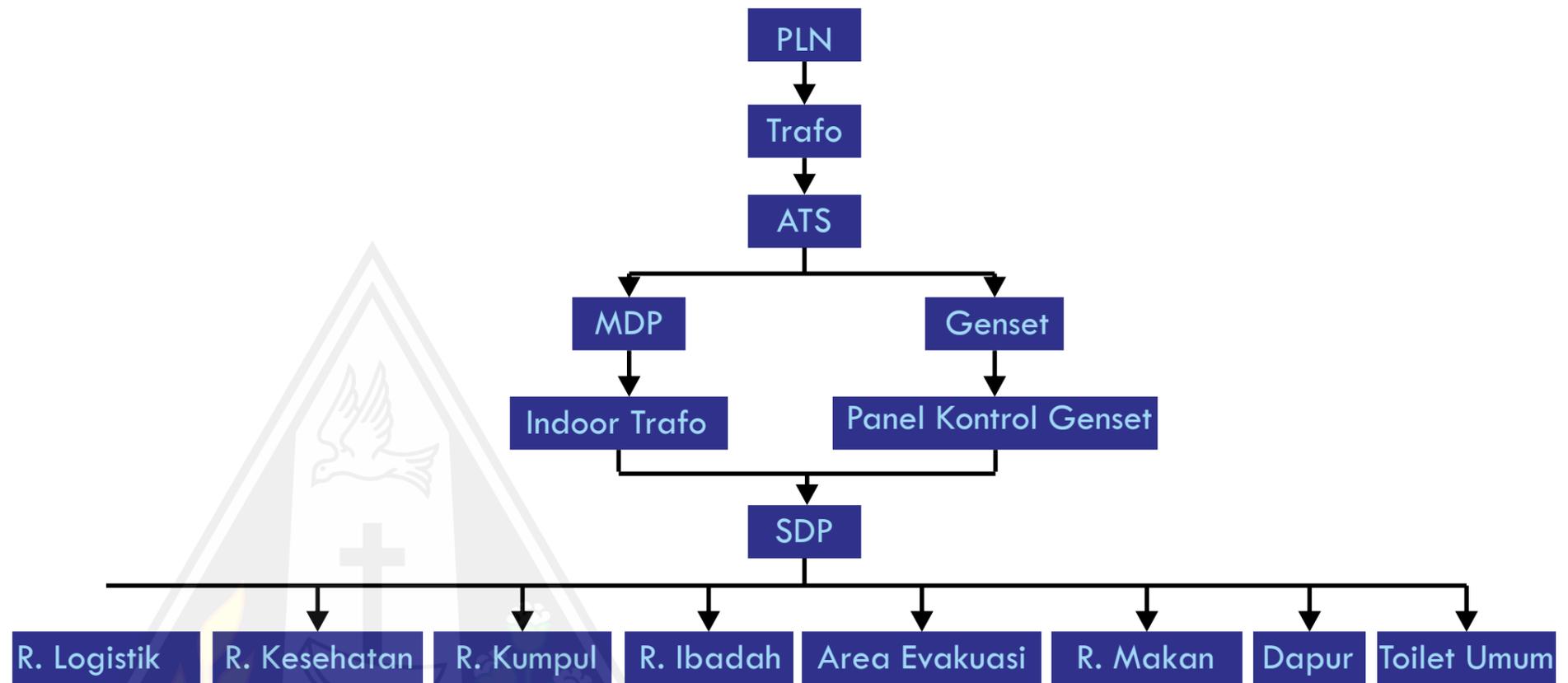
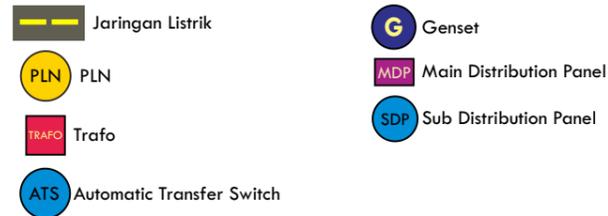


Polycarbonat

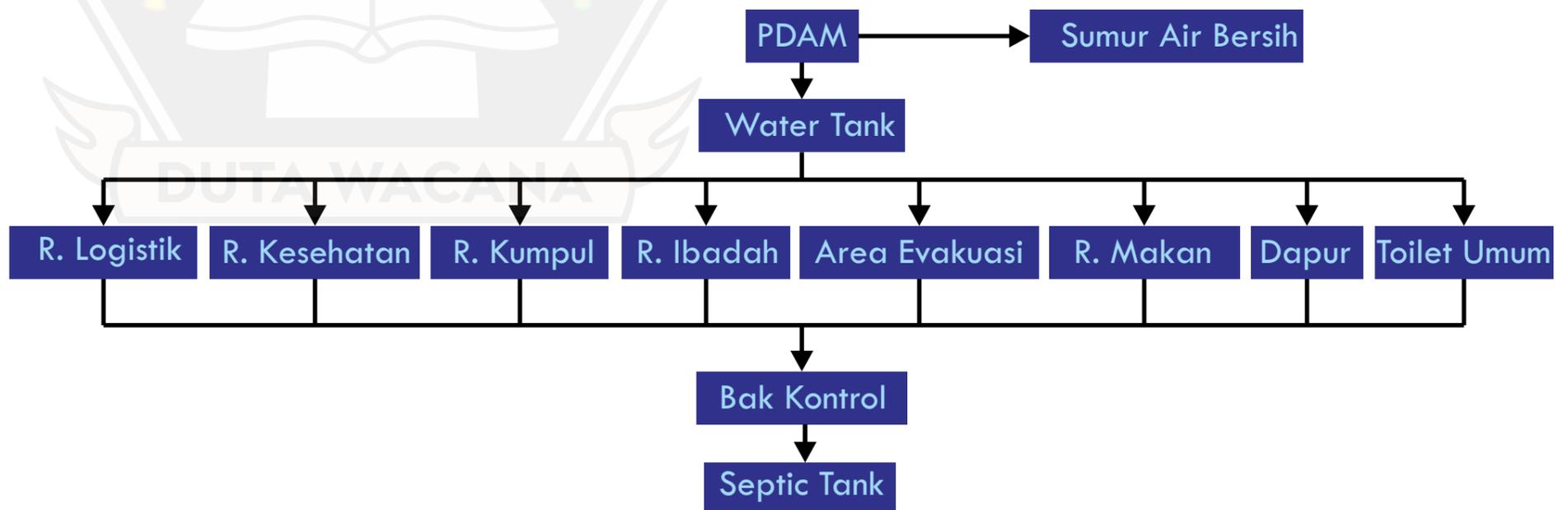
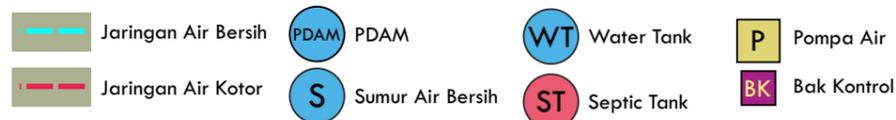
Fasad (dinding)



Skema Pendistribusian Listrik



Skema Pendistribusian Air Bersih



DAFTAR PUSTAKA

Drabek, T. E. (2005). *Sociology, Disaster and Emergency Management: History, Contributions and future Agenda*. Denver: University of Denver.

Lakoff, G. & Johnson, M. (1980). *Metaphor we live by*. Chicago: University of Chicago Press.

Penanggulangan bencana berbasis masyarakat: Berisi keterangan yang jelas untuk sebelum, saat, sesudah bencana: Panduan umum. (2007). Bali, Indonesia: Yayasan IDEP.

Rusydi, M., Efendi, R., Sandra, & Rahmawati. (2018). *Earthquake Hazard Analysis Use Vs30 Data in Palu*. *Journal of Physics: Conference Series*, 979.

Sawerdi, Oemardi. "Pendidikan dan Mitigasi Bencana Alam: Pelajaran Berharga dari Aceh", *Homepage Pendidikan Network*, 2 januari 2005.

SNI 03-2847-2002. 2002. Tata Cara Perencanaan Gempa Untuk Bangunan Gedung. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta

Tjahjadi, S. (1996). *Data Arsitek Jilid 1 tentang Ukuran Tubuh dan Kebutuhan Tempat*. Jakarta: Erlangga.

