

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN *ADAPTIVE EMERGENCY SHELTER* DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR MODULAR DI KABUPATEN JAYAPURA, PAPUA



disusun oleh :

VINI PUTRI MILENIA

61180364

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

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN ADAPTIVE EMERGENCY SHELTER DENGAN PENDEKATAN
ARSITEKTUR MODULAR DI KABUPATEN JAYAPURA, PAPUA**

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 :

VINI PUTRI MILENIA

61180364

Diperiksa di

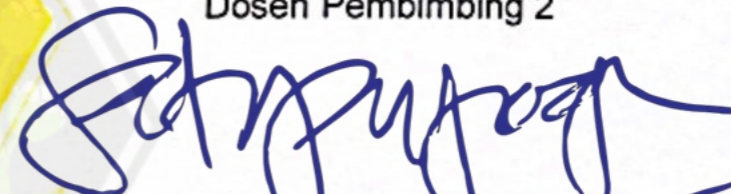
: Yogyakarta

Tanggal

: 3 Juli 2023

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



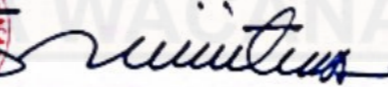
Dr. – Ing. Gregorius Sri Wuryanto P. U., S.T., M.Arch.

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

Mengetahui

Ketua Program Studi

DUTA WACANA



Dr. – Ing. Sita Yulastuti Amijaya, S.T., M.Eng.

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 : Vini Putri Milenia
NIM : 61180364
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:

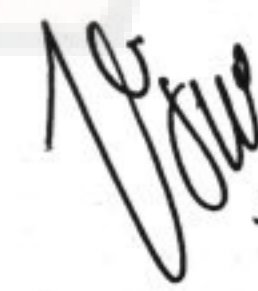
**“PERANCANGAN *ADAPTIVE EMERGENCY SHELTER* DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR MODULAR DI KABUPATEN JAYAPURA,
PAPUA”**

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 : 3 Juli 2023

Yang menyatakan



(Vini Putri Milenia)

NIM.61180364

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN *ADAPTIVE EMERGENCY SHELTER* DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR MODULAR
DI KABUPATEN JAYAPURA, PAPUA

Nama Mahasiswa : VINI PUTRI MILENIA
NIM : 61180364
Mata Kuliah : Tugas Akhir **Kode** : DA8888
Semester : Ganjil / Genap **Tahun** : 2022/2023
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 : **26 Juni 2023**

Yogyakarta, 3 Juli 2023

Dosen Pembimbing 1



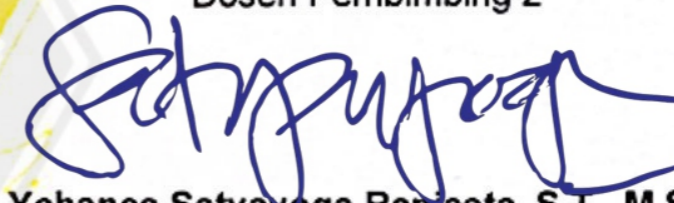
Dr. - Ing. Gregorius Sri Wuryanto P. U., S.T., M.Arch.

Dosen Penguji 1




Stefani Natalia Sabatini, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2



Yohanes Satyayoga Ranasta, S.T., M.Sc.

Dosen Penguji 2



Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.,

PERNYATAAN KEASLIAN

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

PERANCANGAN *ADAPTIVE EMERGENCY SHELTER* DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR MODULAR DI KABUPATEN JAYAPURA, PAPUA

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, 3 Juli 2023

DUTA WACANA



VINI PUTRI MILENIA

61180364

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan rangkaian penulisan Tugas Akhir dengan judul “Perancangan *Adaptive Emergency Shelter* dengan Pendekatan Arsitektur Modular di Kabupaten Jayapura, Papua” sebagai salah satu syarat kelulusan di Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana. Harapannya Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai ilmu dan pedoman bagi khalayak luas maupun administrasi Fakultas Arsitektur dan Desain. Penyusunan Tugas Akhir saya juga tidak lepas dari dukungan moral dan materiil, oleh karena itu dengan penuh rasa syukur penulis ingin berterima kasih kepada :

1. Dr.-Ing. Gregorius Sri Wuryanto P. U., S.T., M.Arch dan Yohanes Satyayoga Raniasta, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing atas motivasi, bimbingan dan doa yang diberikan.
2. Stefani Natalia Sabatini, S.T., M.T ; Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD) dan Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch selaku tim dosen penguji atas kritik serta saran yang diberikan.
3. Agustinus Masuri, S.E dan Dr.Ir.Ira Widyastuti, S.T., M.T selaku kedua orang tua terkasih serta Timothy Bagaskara Masuri selaku adik begitu juga keluarga besar atas penyertaan, kekuatan, dukungan dan doa yang tak henti-hentinya diberikan.
4. Ramses Frendo, Bintang Sundrina, Claudia Olla, Beatrix Milenia, Saferro Daniel, Fahrul Tama, Raeynaldo Buyu, Sekar Lilang, Jevon Samadi, Kenneth Ariel, Esa Panganti, Ariesta Sembiring, Anjel Turangan, Djibrilia Maureen, Srinindra Harimurti, Angga Ferdian, Yofani Larakan dan Yemima Lamliang selaku teman-teman yang berperan penting dalam proses penulisan.

Saya turut berterima kasih kepada Evan Prawira Nugraha, Samuel Takarana dan Fitriani Fenny selaku kekasih dan orang tua atas dukungan moral dan doa yang diberikan. Tak lupa juga saya berterima kasih kepada rekan-rekan Prodi Arsitektur angkatan 2018 atas kebersamaannya dalam suka dan duka. Untuk setiap nama yang tidak bisa disebutkan satu per-satu, terima kasih atas dukungan dan doa yang diberikan tanpa saya ketahui.

Yogyakarta, 3 Juli 2023



Vini Putri Milenia

LEMBAR PENGESAHAN

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Pernyataan Keaslian	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Abstrak	vii
<i>Abstract</i>	viii

Halaman Judul	
Kerangka Berpikir	

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang	2
Fenomena	3
Rumusan Masalah	4
Pendekatan Permasalahan & Solusi	4
Metode	4

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Studi Literatur	6
Studi Preseden	11
Analisis Preseden	14

BAB III : ANALISIS SITE

Analisis Permasalahan	16
Kriteria Pemilihan Site	17
Analisis Kawasan	18
Tinjauan Eksisting	19
Analisis Site (Makro & Mikro)	20

BAB IV : PROGRAM RUANG

Identifikasi & Aktivitas Pengguna	23
Kebutuhan Ruang	24
Hubungan Antar Ruang	24
<i>Bubble Diagram</i>	24
Besaran Ruang	25

BAB V : IDE DESAIN

Gubahan Massa	27
Konsep	29

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka	30
----------------	----

LAMPIRAN

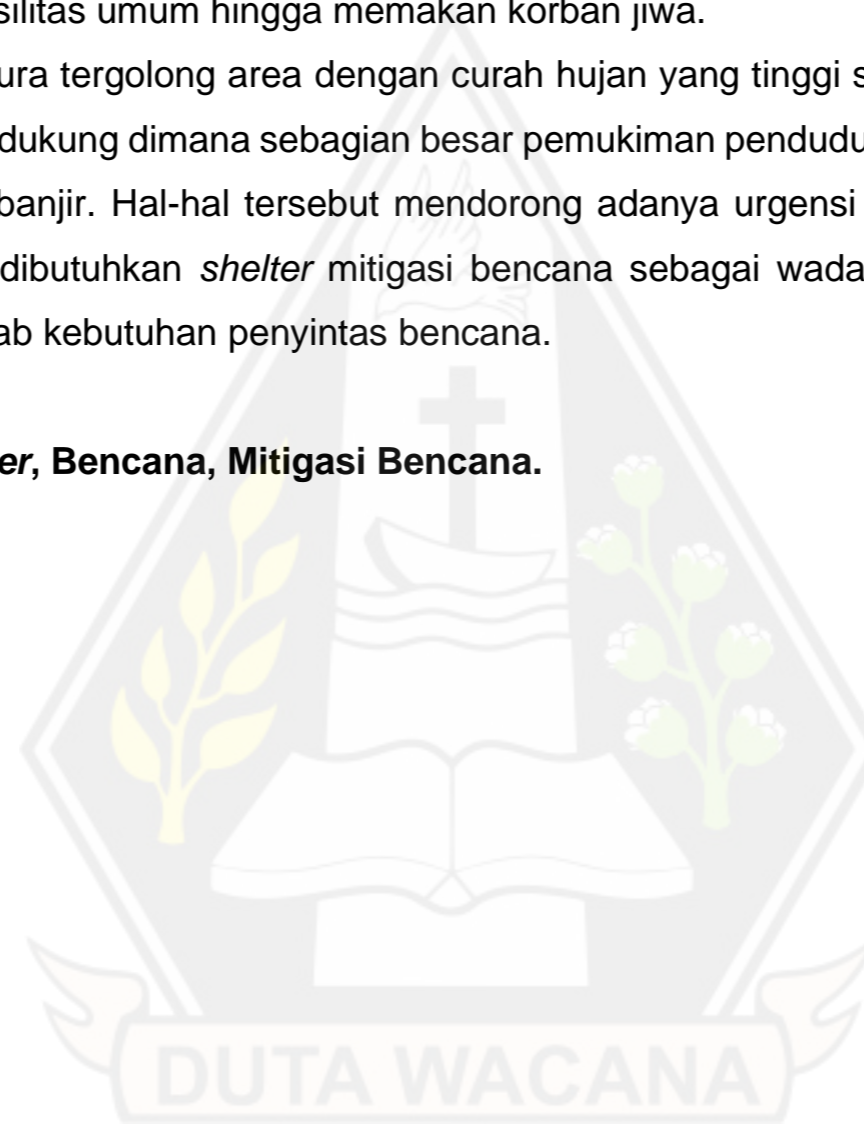
Gambar Kerja	
Poster	
Kartu Konsultasi	

ABSTRAK

Kabupaten Jayapura merupakan salah satu wilayah di Pulau Papua yang berhadapan langsung dengan Lempeng Pasifik, sehingga berpotensi terhadap bencana hidrometeorologi maupun bencana geologi. Kabupaten Jayapura digolongkan dalam klasifikasi “daerah tertentu” yaitu daerah rawan bencana hidrometeorologi. Dilansir dari data BMKG, peta frekuensi hujan lebat sepanjang tahun 2009-2016 wilayah Papua merupakan wilayah dengan dua frekuensi tertinggi terjadinya hujan lebat. Sejak tahun 2014, Kabupaten Jayapura kerap mengalami bencana akibat fenomena cuaca dan iklim disebabkan oleh curah hujan ekstrem yang menyebabkan kerusakan hunian, fasilitas umum hingga memakan korban jiwa.

Berdasarkan data BMKG, Kabupaten Jayapura tergolong area dengan curah hujan yang tinggi sehingga frekuensi terjadinya banjir bandang cukup tinggi yang diikuti resiko bencana lanjutan. Hal ini turut didukung dimana sebagian besar pemukiman penduduk Kabupaten Jayapura tergolong rawan banjir dan berada di daerah endapan aluvial atau daerah limpasan banjir. Hal-hal tersebut mendorong adanya urgensi pemerintah daerah terkait mitigasi bencana baik secara struktural maupun non struktural. Maka dari itu, dibutuhkan *shelter* mitigasi bencana sebagai wadah penanggulangan bencana yang adaptif dan responsif terhadap lingkungan sekitar yang mampu menjawab kebutuhan penyintas bencana.

Kata kunci : Banjir, Kabupaten Jayapura, Shelter, Bencana, Mitigasi Bencana.



ABSTRACT

Title : Adaptive Emergency Shelter Design with Modular Architecture Approach in Jayapura Regency, Papua

Jayapura Regency is one of the areas on Papua Island that is directly facing the Pacific Plate, so it has the potential for hydrometereological and geological disasters. Jayapura Regency is classified as a "certain area", namely an area prone to hydrometereological disasters. Reporting from BMKG data, the map of heavy rain frequency during 2009-2016 showed that Papua is the region with the two highest frequencies of heavy rain. Since 2014, Jayapura Regency has often experienced disasters due to weather and climate phenomena caused by extreme rainfall that causes damage to housing, public facilities and fatalities.

Based on BMKG data, Jayapura Regency is classified as an area with high rainfall so that the frequency of flash floods is quite high, followed by the risk of further disasters. This is also supported by the fact that most of the population settlements in Jayapura Regency are classified as flood-prone and are located in alufial deposits or flood runoff areas. These matters encourage the urgency of local governments related to disaster mitigation both structurally and non-structurally. Therefore, disaster mitigation shelters are needed as a forum for disaster management that is adaptive and responsive to the surrounding environment that is able to answer the needs of disaster survivors.

Key words : Flood, Jayapura Regency, Shelter, Disaster, Disaster Mitigation.



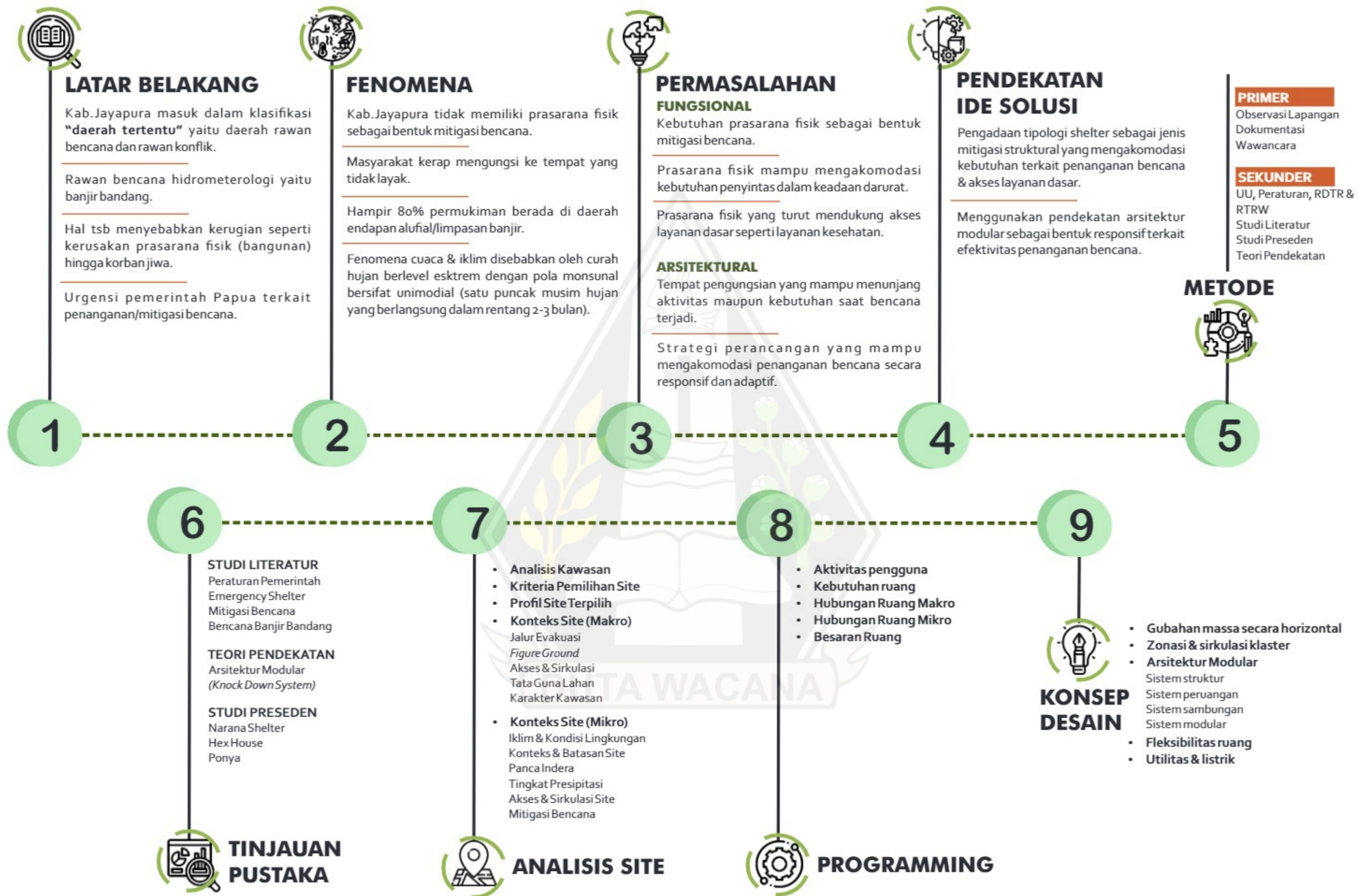
PROGRAMMING TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *ADAPTIVE EMERGENCY SHELTER* DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR MODULAR DI KABUPATEN JAYAPURA, PAPUA



VINI PUTRI MILENIA | 61180364

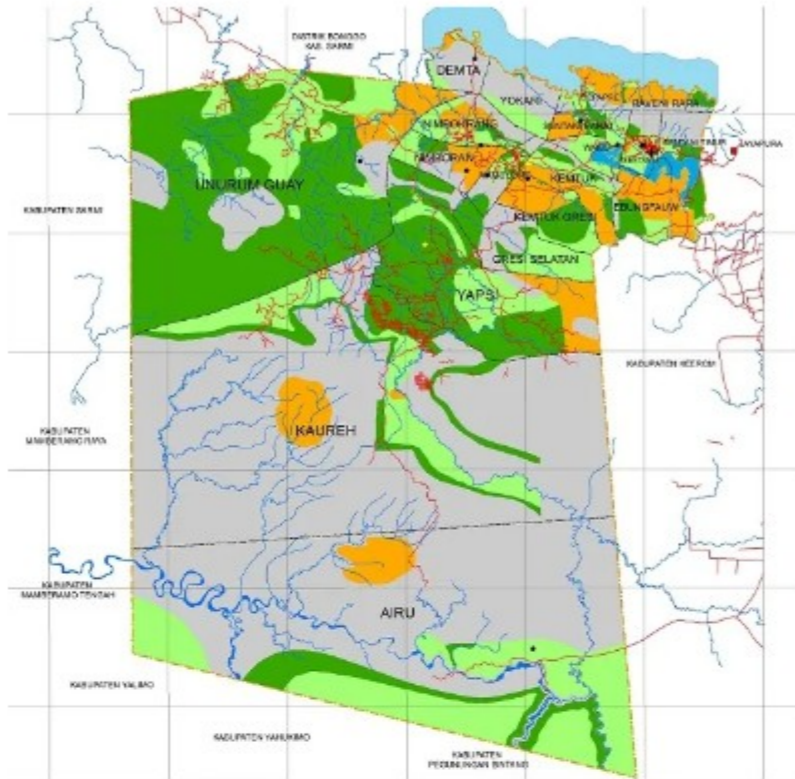
Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2022



BAB 1 : PENDAHULUAN

- ➔ LATAR BELAKANG
- ➔ FENOMENA
- ➔ RUMUSAN MASALAH
- ➔ PENDEKATAN PERMASALAHAN & SOLUSI
- ➔ METODE





IDENTIFIKASI DAERAH DI PROVINSI PAPUA



DAERAH TERDEPAN

Salah satu kawasan strategis nasional karena berbatasan langsung dengan Negara Papua New Guinea (PNG). Terdapat 5 (lima) kabupaten/kota sebagai daerah terdepan di Provinsi Papua yang posisinya berbatasan langsung dengan PNG yaitu Kota Jayapura, Kabupaten Keerom, Pegunungan Bintang, Boven Digul dan Merauke. Dinamika perbatasan RI-PNG diwarnai oleh adanya mobilitas lintas batas tradisional.



DAERAH TERLUAR & TERTINGGAL

Kawasan dengan ketertinggalan di area Papua, dimana penyebab utamanya menurut perspektif pemerintah pusat adalah aksesibilitas, ekonomi dan Sumber Daya Manusia (SDM).

Sebagian besar di area pegunungan (area wilayah-wilayah adat), dimana totalnya sebanyak 615 desa atau 88,87% dari yang dilaporkan pada tahun 2017.



DAERAH TERTENTU

Kawasan yang diklasifikasikan menjadi dua kategori yaitu :

- ➔ **DAERAH RAWAN KONFLIK**
Daerah yang tergolong tinggi/rawan terjadi konflik (konflik main hakim sendiri, konflik sumber daya & konflik lainnya).
- ➔ **DAERAH RAWAN BENCANA**
Daerah yang tergolong rawan bencana dimana terbagi menjadi bencana banjir, longsor & kebakaran.

KABUPATEN JAYAPURA

36% 17.571 km2 2015 137.744 jiwa

DISTRIK SENTANI (PUSAT KOTA)

98 km2 2020 75.742 jiwa

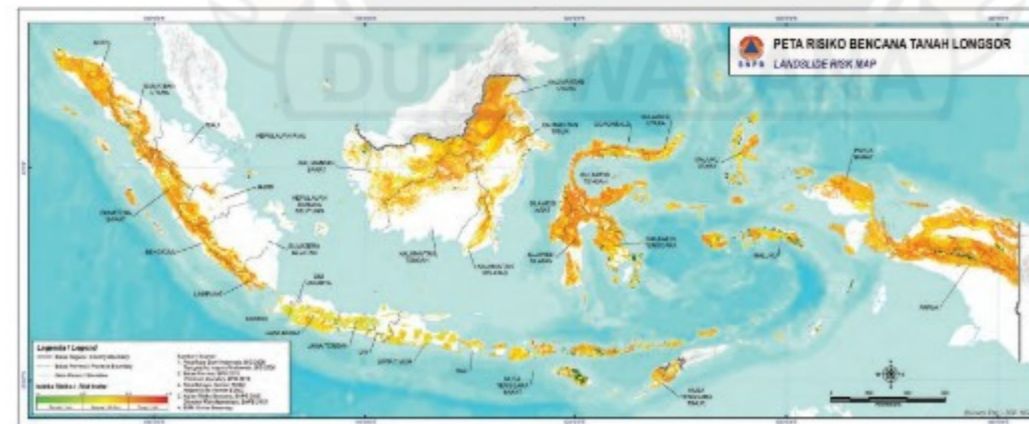


Sumber : RTRW Kab. Jayapura

- ➔ **Wilayah Pembangunan 1**
Pusat pemerintahan, perdagangan & jasa, pariwisata, permukiman, industri, kehutanan & perikanan **7,74%**
- ➔ **Wilayah Pembangunan 2**
Perikanan laut, industri, pariwisata, pertambangan, kehutanan, pelabuhan **11,42 %**
- ➔ **Wilayah Pembangunan 3**
Pertanian, peternakan, perkebunan, pertambangan, industri **14,06 %**
- ➔ **Wilayah Pembangunan 4**
Kehutanan, perkebunan & peternakan (skala besar), PLTA, prasarana transportasi, industri **66,78 %**

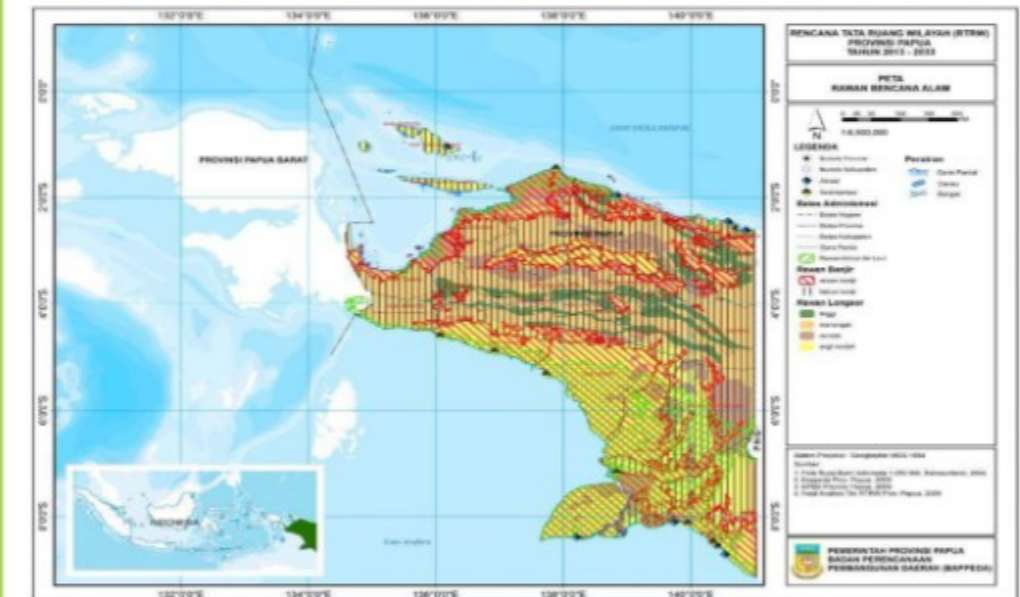
Kabupaten/Kota	RB Banjir	RB Gempa Bumi	RB Tsunami	RB Tanah Longsor	RB Gelombang Ekstrem & Abrasi	RB Kebakaran	RB Cuaca Ekstrem	RB Kekeringan
Merauke	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
Jayawijaya	-	Sedang	-	Tinggi	-	Tinggi	Sedang	-
Jayapura	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
Nabire	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Tinggi	Sedang	-
Kep. Yapen	-	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah	-
Biak Numfor	-	Sedang	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi
Puncak Jaya	Tinggi	Tinggi	-	Tinggi	-	Sedang	Sedang	Tinggi
Paniai	Tinggi	Tinggi	-	Tinggi	-	Tinggi	Sedang	-
Mimika	Tinggi	Sedang	Sedang	Tinggi	Sedang	Tinggi	Sedang	-
Sarmi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi
Keerom	Tinggi	Tinggi	-	Tinggi	-	Tinggi	Rendah	Tinggi

Sumber : Kemendes PDTT RI 2015



Sumber : BPNB 2016

Kabupaten Jayapura - Distrik Sentani



Kabupaten Jayapura tergolong dalam area rawan bencana dimana :

- Tingkat rawan bencana hidrometeorologi yaitu banjir dan longsor, bencana lainnya yaitu kebakaran yang tergolong tinggi (Kemendes PDTT RI 2017).
- Hampir 80% permukiman penduduk Kabupaten Jayapura tergolong rawan banjir dan berada di daerah endapan aluvial/daerah limpasan banjir (KIPRA).

RAWAN BENCANA

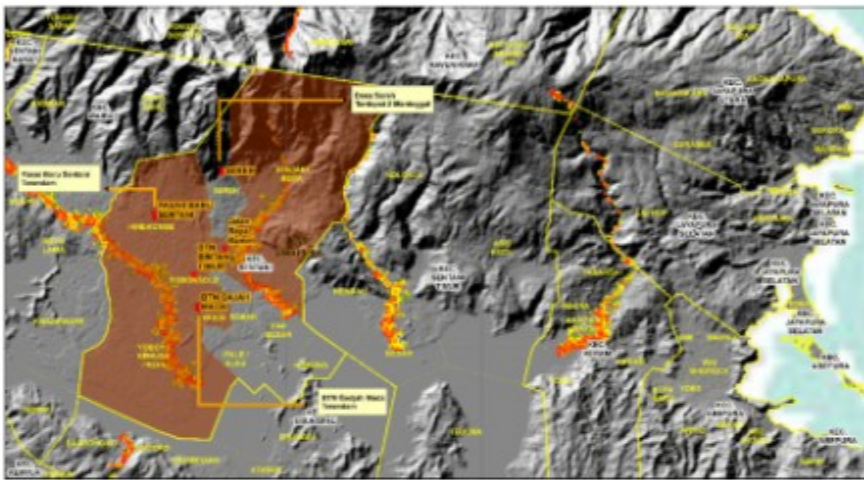
POTENSI BENCANA

BANJIR
LONGSOR
KEBAKARAN

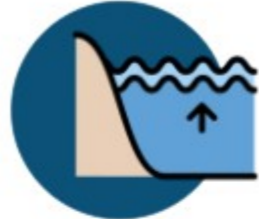


FENOMENA CUACA & IKLIM
Frekuensi tertinggi hujan lebat

BMKG (2009-2016)
Kemendes PDTT RI 2013
RDTR Kawasan Perkotaan Sentani



Peta Kejadian Bencana Banjir Bandang Kab. Jayapura (BPNB, 2019)



DAMPAK

Lemahnya pengawasan *landuse* pada zona-zona rentan banjir
Distrik Sentani dinyatakan sebagai "Tanggap Darurat Bencana Banjir Bandang"

Berkurangnya daya tanah menyerap air

INDEKS BAHAYA BANJIR

- Rendah
- Sedang
- Tinggi

WILAYAH TERDAMPAK

Desa Terdampak



155 Meninggal dunia

40 Tidak teridentifikasi

74 Hilang

160 Luka-luka

12 Tertimbun longsor

19.327 PENDUDUK TERDAMPAK
9.691 PENGUNGSI

7% dari total jumlah penduduk Kabupaten Jayapura (4.723 berasal dari Distrik Sentani /1.300 KK)



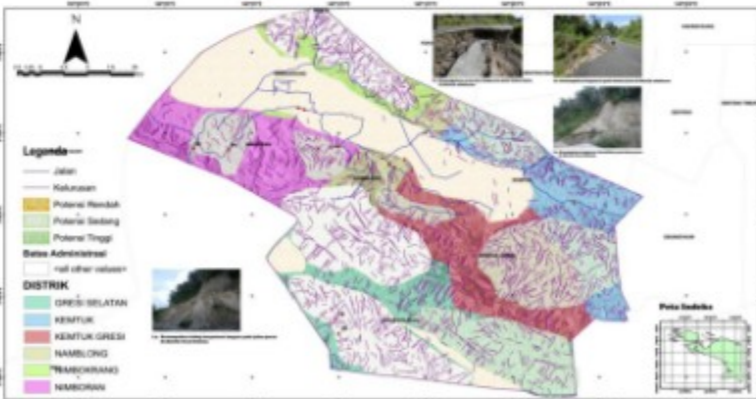
POTENSI BENCANA

BANJIR
LONGSOR
KEBAKARAN



CURAH HUJAN LEVEL EKSTREM
Dominasi area limpasan banjir

BMKG (2009-2016)
Kemendes PDTT RI 2013
RDTR Kawasan Perkotaan Sentani



PETA POTENSI RAWAN GERAKAN TANAH WILAYAH PEMBANGUNAN III KABUPATEN JAYAPURA PROVINSI PAPUA



DAMPAK

Banjir bandang tidak hanya membawa air namun material bongkahan batuan besar & pepohonan dari hulu.
RISIKO BENCANA LANJUTAN

Potensi bahaya gerakan tanah (*mass movement*) dalam kategori tinggi tersebar secara setempat-setempat pada beberapa wilayah yakni sebagian wilayah barat dari Distrik Nimboran & bagian selatan dari Distrik Nimbokrang.

TIGA KELAS POTENSI RAWAN LONGSOR

- Potensi Rendah
 - Potensi Sedang
 - Potensi Tinggi
- Area terpilih berada di zona potensi rendah



7 Meninggal dunia

- Tidak teridentifikasi

105 Sakit

9 Luka-luka

12 Tertimbun longsor

19.327 PENDUDUK TERDAMPAK
7.005 PENGUNGSI

3% dari total jumlah penduduk Kabupaten Jayapura (*data tergabung dengan banjir)



MKKuG 2017

Meteorologi, Klimatologi, Kualitas Udara dan Geofisika

Pihak pemerintah (oleh Gubernur Papua) menyampaikan antara instansi pemerintah, perguruan tinggi maupun swasta perlu bersinergi dan bekerja sama dalam penelitian/penanganan mitigasi bencana.

UU No.24 Tahun 2007

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

STRUKTURAL

NON STRUKTURAL



KONDISI PENGUNGSIAN DI DISTRIK SENTANI

- Tidak nyaman
- Tidak ada penerangan
- Tidak ada fasilitas MCK
- Kapasitas terbatas
- Rawan penyakit menular

BANGUNAN MITIGASI BENCANA DOMINASI RESPON THD BANJIR BANDANG (+) akses layanan dasar yang turut mendukung kebutuhan penanganan bencana

Topografi (menyangkut kemiringan lereng) Material/litologi penyusun (batuan sedimen)



DINAS PERTAMBANGAN & ENERGI

Penyebab lainnya terkait gerakan tanah/batuan

- Lapisan tumbuhan penutup tidak lebat
- Perubahan fungsi lahan (proses migrasi)

URGENSI

Upaya atau instrumen dalam hal pengurangan risiko bencana (*Disaster Risk Reduction/DRR*).



PERMASALAHAN

Tempat pengungsian tidak menunjang aktivitas & kebutuhan saat bencana terjadi.

Kebutuhan prasarana fisik yang responsif sebagai bentuk mitigasi bencana.

Strategi perancangan modular responsif serta adaptif yang mampu mengakomodasi:



Penanganan bencana



Sarana prasarana/ akses layanan dasar

BANGUNAN MITIGASI BENCANA



Menyesuaikan kebutuhan sekitar (adaptif & responsif)

BANGUNAN HORIZONTAL



PENDEKATAN IDE SOLUSI Adaptive Emergency Shelter

ASPEK

saat bencana

EVAKUASI

PENANGGULANGAN

pasca bencana

PEMULIHAN

PENDEKATAN ARSITEKTUR MODULAR (Knock Down)

Perancangan bangunan melibatkan efektivitas manajemen waktu, material dan SDM yang bersifat responsif serta adaptif (*onshore-fabrication yard*).

Prefabrication

Proses fabrikasi dgn alat khusus dimana jenis material disatukan hingga membentuk bagian dari sebuah bangunan

Preassembly

Proses penyatuan komponen prefabrikasi di tempat yg tidak pada posisi komponen tersebut berada

Module

Hasil proses penyatuan komponen prefabrikasi (dibantu moda transportasi)

RUMUSAN MASALAH

“Bagaimana merancang *adaptive emergency shelter* dengan akses layanan dasar menggunakan pendekatan arsitektur modular yang adaptif dan responsif terhadap bencana?”

METODE

PRIMER

Observasi Lapangan
Dokumentasi
Wawancara

SEKUNDER

UU, Peraturan, RDTR & RTRW
Studi Literatur
Studi Preseden
Teori Pendekatan

PENDEKATAN PERANCANGAN Arsitektur Modular (Knock Down)

Sistem Struktur	Sistem Peruangan	Sistem Sambungan	Sistem Modular
Sistem struktur menggunakan sistem campuran yaitu modulasi kolom, sistem dinding panel (bongkar pasang), sistem plat (untuk rumah yang berlantai).	Sistem dinding partisi yang berfungsi sebagai penyekat antar fungsi ruang dalam. Komponen lain yang digunakan adalah komponen pintu yang dapat dibongkar pasang untuk dipindahkan sesuai dengan kebutuhan ruang.	Metode yang digunakan dalam sistem sambungan prefabrikasi umumnya menggunakan sambungan baut.	Prinsip yang dihasilkan dari sistem modular adalah mencari sebuah ukuran standar yang bisa mengkoordinir dimensi-dimensi lain pada fungsi bangunan yang sama. Dasar sistem koordinasi modul adalah modul yang didasarkan pada tubuh manusia dan arah gerakannya.

TUJUAN

Merancang *adaptive emergency shelter* sebagai wadah penanggulangan bencana alam (banjir bandang) sebagai bentuk mitigasi bencana strktural yang responsif dan adaptif terhadap lingkungan sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

PERATURAN PEMERINTAH

UU No.24 Tahun 2007 & Pedoman Umum Mitigasi Bencana
SNI 03-1978-1990

RTRW Kabupaten Jayapura

RDTR Kawasan Perkotaan Sentani

BMKG (2009-2016)

Kemendes PDPT RI 2013 & 2017

BPNB (2016)

JURNAL & BUKU

The Sphere Project (Humanitarian Charter & Minimum Standards in Humanitarian Response) 2011

Humanitarian Shelter Guidelines (Panduan Shelter untuk Kemanusiaan)

Analisis Karakteristik Curah Hujan Pada Kejadian Banjir Sentani Maret 2019 (Andarini, Dita Fatria dkk)

Designing Affordable, Portable, and Flexible Shelter for The Homeless and the Refugees (Ghandi, Mona dkk)

Shelter Projects (Shelter In Urban Contexts)

An Overview Of The Design Of Disaster Relief Shelter (Bashawari, Abdulrahman dkk)

SUMBER GAMBAR

Dokumentasi Pribadi

Analisis Pribadi

Sumber Internet

SUMBER INTERNET

- <https://jayapurakab.go.id/rtrw/#1547045003098-69c3b371-153a>
- <https://www.indonesia.go.id/narasi/indonesia-dalam-angka/ekonomi/tanah-tabi-calon-provinsi-paling-siap-di-papua>
- https://rumahpengetahuan.web.id/wilayah-terdampak-banjir-bandang-sentani-dipetakan/whatsapp-image-2019-03-27-at-16-35-42_1553691009-720x488/
- <https://tataruang.atrbpn.go.id/kpo/Lokasi/InformasiUmum/6772aeb7-f173-4757-a2ed-86486d598420/rdrtr-kawasan-perkotaan-sentani-di-kabupaten-jayapura>
- <https://infobencana.jayapurakab.go.id/tentang-bencana-banjir-bandang-dan-air-pasang-danau-sentani/>
- <https://sains.kompas.com/image/2019/03/22/115538723/lapan-ungkap-3-pemicu-banjir-sentani-salah-satunya-kerusakan-lahan?page=2>
- <http://ksr-pmi.ukm.unair.ac.id/2019/09/16/penampungan-sementara-dapur-umum-dan-pengantar-logistik/>
- <https://id.weatherspark.com/y/143965/Cuaca-Rata-rata-pada-bulan-in-Sentani-Indonesia-Sepanjang-Tahun>
- <https://www.bmkg.go.id/cuaca/probabilistik-curah-hujan.bmkg>
- <https://sunrise-steel.com/2021/01/30/material-bangunan-ideal-untuk-daerah-dengan-curah-hujan-tinggi/>
- <http://biomaster.co.id/>
- <https://tataruang.atrbpn.go.id/kpo/Lokasi/InformasiUmum/6772aeb7-f173-4757-a2ed-86486d598420/rdrtr-kawasan-perkotaan-sentani-di-kabupaten-jayapura>
- <https://www.gatra.com/news-533309-Nasional-pemerintah-bahu-membahu-atasi-dampak-banjir-dan-longsor-jayapura.html>
- https://id.mbshouse.com/modular-steel-frame-structure-family-building-for-warehouse-garage_p207.html
- https://www.researchgate.net/figure/Modules-connected-at-different-joints-a-corner-joint-with-2-columns-and-4-beams-b_fig9_331306591
- <https://www.builder.id/baut-knock-down-furniture-dan-cara-memasang-sekrup-knock-down/sekrup-knock-down-furniture/>
- <https://eng.ui.ac.id/blog/rancang-shelter-bencana-mahasiswa-ftui-juarai-kompetisi-arsitektur-internasional/>
- <https://architizer.com/projects/hex-house/>
- <https://www.designboom.com/architecture/ponya-modular-emergency-operations-center-sub-saharan-african-communities-01-28-2021/>
- <https://madinglife.wordpress.com/2016/09/01/macam-macam-sambungan-las-keling-baut/>
- <https://www.builder.id/jenis-sambungan-kayu/>
- <https://bmsanchoring.com.au/stumprite/>