

## **BAB III**

### **ANALISIS PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR**

#### **3.1. ANALISIS PENDEKATAN ARSITEKTUR**

##### **3.1.1. Studi Aktivitas**

###### **A. Pengelompokan Kegiatan**

Didalam kompleks Gua Maria terdapat 3 kelompok kegiatan yaitu kelompok kegiatan utama, kelompok kegiatan pengelola dan kelompok kegiatan penunjang.

###### **1. Kelompok kegiatan utama**

Kegiatan utama yang dilakukan pada proyek kompleks Gua Maria Taro Anggro meliputi :

- Area Plaza (pelataran doa depan Gua Maria), kegiatan dilakukan oleh peziarah berupa devosi kepada Bunda Maria.
- Area Pelataran Misa, kegiatan dilakukan oleh umat Katolik dalam melakukan misa seperti novena dan misa akbar (Natal, dll)
- Kapel ditujukan untuk kegiatan liturgi dengan jumlah umat yang sedikit dan apabila area pelataran tidak mampu menampung banyaknya peziarah, sebagian peziarah dapat menempati area kapel.
- Jalan Salib ditujukan untuk mengenang perjalanan kisah sengsara Yesus Kristus untuk menebus dosa umat manusia, jalan salib selanjutnya diakhiri dengan melakukan doa adorasi. Pada proyek pengembangan kompleks Gua Maria ini, area jalan salib dibagi menjadi 2 yakni jalan salib jalur pendek ditujukan untuk lansia dan

umat dengan disabilitas. Jalan salib jalur panjang, diperuntukan umat yang ingin lebih memaknai perjalanan kisah sengsara Yesus Kristus.

- Area Air Suci, air suci berasal dari mata air Sendang Kencono Sidomari yang ditampung, pada area air suci digunakan sebagai tempat berdoa kepada Yesus Kristus.
- Area Patung Hati Kudus Yesus ditujukan untuk area berdevosi kepada Hati Kudus Yesus yang disimbolkan dengan adanya patung Hati Kudus Yesus.
- Goa Adorasi, ditujukan untuk umat yang akan melakukan adorasi untuk menghormati tubuh dan darah Kristus.
- Area Taman Doa ditujukan untuk umat yang ingin mengenang perjalanan kisah Yesus melalui replika kisah-kisah Yesus Kristus.

## **2. Kelompok Kegiatan Pendukung**

- Gedung Transit , berupa area transit yang ditujukan untuk pengunjung dari luar kota yang ingin beristirahat sebelum ataupun sesudah melakukan kegiatan ziarah. Didalam Gedung Transit terdapat aula, kamar, dapur dan ruang makan
- Penginapan
- Gedung Serbaguna
- Area Kios Devosionalia
- Griya Ngaso (Cafeteria)
- Area parkir kendaraan pengunjung
- Area parkir kendaraan pengelola dan tamu

- Kelompok Kegiatan Service
- Kantor Keamanan
- Perawatan Bangunan
- Fasilitas umum : Toilet, Sitting Area, Open space, dll.

### 3. Kelompok kegiatan pengelola

- Kantor Sekretariat mewadahi kegiatan staff sekretariat.
- Kantor Pengelola

*Tabel 3.1 Daftar kegiatan pengelola*

No	Pengelola	Aktivitas	Jumlah Pelaku
1.	<b>Pembina</b>	Memimpin, mengawasi pelaksanaan program dalam kompleks Gua Maria secara operasional & administratif, rapat, menerima tamu, BAB/BAK, parkir.	1
2.	<b>Direktur</b>	Mengawasi operasional Gua Maria, parkir, rapat, BAB/BAK, tidur, istirahat, makan/minum, menerima tamu	1
3.	<b>Sekretaris</b>	Membantu tugas direktur, menerima tamu, rapat, BAB/BAK, makan/minum, parkir	2
4.	<b>Bendahara</b>	Memimpin bidang pengaturan sistem keuangan perusahaan	2
5.	<b>Team Taro Anggro (KaDiv. Operasional)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staff Maintenance (2/shift) 2shift</li> <li>• Staff Mekanikal (2/shift) 2 shift</li> <li>• Staff Keamanan (10/shift) 2 shift</li> <li>• Staff Kebersihan (5/shift) 2 shift</li> <li>• Staff Pertamanan (5/shift) 2 shift</li> </ul>	Bertanggungjawab terhadap segala aktivitas yang bersifat menjaga kondisi bangunan dan merawat bangunan. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menangani perawatan bangunan, meliputi : kebersihan, pertamanan, perbaikan dan perawatan bangunan.</li> <li>• Mengurus permasalahan perawatan perlengkapan dan peralatan ME dalam pengoperasiannya.</li> <li>• Mengurusi operasional keamanan bangunan, baik dari dalam kompleks bangunan atau dari luar kompleks bangunan.</li> <li>• Mengurusi kebersihan bangunan.</li> <li>• Mengurusi taman dan area <i>outdoor</i></li> </ul>	48
6.	<b>Team Kombinum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Staff Griya Ngaso (Cafeteria) (5)</li> <li>• Staff Kios Devosionalia (1/kios) 15 kios</li> </ul>	Bertanggung jawab atas upaya membimbing umat Katolik melalui program kegiatan yang menunjang aktivitas di Gua Maria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurusi operasioanal <i>cafeteria</i> (Griya Ngaso)</li> </ul>	26
7.	<b>Team AKC (Awam Keluarga Chevalier)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KaBag. Kelompok Tani</li> </ul>	Bertanggung jawab atas program pemberdayaan masyarakat sekitar. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurusi program kegiatan dalam tujuan pemberdayaan masyarakat, khususnya petani di sekitar Dusun Anggrungondok.</li> </ul>	5

8.	<b>Team JPIC (Justice, Peace and Integrity of Creation)</b> • KaBag. Kebudayaan	Bertanggungjawab atas program pemberdayaan masyarakat sekitar melalui pelaksanaan kegiatan peragaan seni kebudayaan setempat.	7
9.	<b>Team Panggilan</b>	Bertanggungjawab atas kegiatan pengembangan iman Katolik.	3
<b>Total</b>			<b>95</b>

Sumber : Sekretariat Taro Anggro

### Operasional Gua Maria Taro Anggro

- Gua Maria dibuka 24 jam.
- Kegiatan pengelolaan setiap hari pukul 08.30 - 17.30, dengan jam istirahat pukul 12.00-13.00.
- Kegiatan keamanan dilakukan setiap hari selama 24 jam dengan sistem shift.
- Cleaning service dan ahli taman : 08.00-17.00 dengan jam istirahat pukul 12.00-13.00.

### Pendekatan Jumlah Pengunjung

Berdasarkan data pengunjung di sekretariat Gua Maria Taro Anggro dari tahun 2013-2016, diketahui bahwa rata-rata jumlah kunjungan per tahun adalah 66.336, yang artinya dalam satu bulan jumlah pengunjung rata-rata mencapai 5.528 dan 185 orang/hari.

Kapasitas pengunjung akan ditentukan dengan membandingkan jumlah pengunjung di Gua Maria Taro Anggro dengan Gua Maria lainnya di dalam area Jawa Tengah.

*Tabel 3.2 Jumlah pengunjung di Gua Maria Taro Anggro*

Gua Maria	Rata-rata pengunjung per bulan
Kerep	14.201
Sendangsono	8.443
Ratu Besokor	6.394

Dari tabel diatas didapatkan bahwa rata-rata jumlah pengunjung pada proyek sejenis adalah 9.679 per bulan dan 322 orang/hari. Sehingga direncanakan target pengunjung di Gua Maria Taro Anggro adalah 320 orang/hari.

Untuk mencapai target tersebut dilakukan perencanaan kegiatan penunjang diantaranya *live ini* dan pentas budaya lokal. Target dianggap dapat tercapai karena skala radius jarak antara Gua Maria Taro Anggro dan proyek sejenis cukup jauh dan merupakan satu-satunya Gua Maria di Kabupaten Wonosobo.

## B. Kategorisasi Kegiatan

Kegiatan di Gua Maria Taro Anggro dibagi menjadi 3 kategori yakni utama, penunjang dan pengelola.

*Tabel 3.3 Kategorisasi Kegiatan*

<b>Kategori Kegiatan</b>	<b>Aktivitas</b>	<b>Fasilitas</b>
Utama	Pameran Pengamatan/belajar	Ruang pameran
Penunjang	Parkir kendaraan Membeli peralatan devosionalia Menginap Rapat Makan/minum Buang air	Area parkir Kios devosionalia  Penginapan Aula Cafeteria toilet
Servis (Pelayanan)	Kebersihan  Maintenance Keamanan	Janitor, ruang penampungan sampah Ruang ME, shaft Ruang CCTV, pos jaga
Pengelolaan	Bekerja Rapat Menerima tamu Istirahat Tidur Parkir	Ruang kerja Ruang rapat Ruang tamu Pantry Rumah pengelola Area parkir

### C. Pelaku – Pola Kegiatan – Sifat Kegiatan

Tabel 3.4 Pelaku-Pola kegiatan-Sifat kegiatan

Pelaku	Pola Kegiatan	Sifat Kegiatan
<b>Pengunjung</b>	Datang (parkir, entrance) – jalan salib – berdoa – berdevosi – berjalan-jalan – menontong peragaan kebudayaan ( <i>event</i> tertentu) – Berjalan di taman/ makan/ minum/ BAB/BAK - Pulang	Rutin (pelaku yang berbeda-beda), melakukan perpindahan, insidental, non formal (sesuai kegiatan pelaku)
<b>Pengelola (pembina, managerial, staff/karyawan, kios devosionalia, cafeteria)</b>	Datang – parkir – menerima tamu – bekerja – mengawasi – istirahat/ makan/ minum/ buang air – Pulang	Rutin, tidak berpindah (beberapa berpindah, tergantung dengan tugas masing-masing pelaku), insidental, formal
<b>Masyarakat</b>	Datang – rapat – Pulang	Berkala, tidak berpindah, formal

Sumber : Analisa dan survey pribadi

#### 3.1.2. Studi Fasilitas

##### A. Kebutuhan Fasilitas Ruang Indoor dan Outdoor

##### 1. Kebutuhan Fasilitas Ruang

Tabel 3.5 kebutuhan fasilitas ruang kelompok pengunjung

Pelaku	Fasilitas	Jumlah	Indoor/Outdoor
Pengunjung	Gua Maria dan pelataran doa	1 (kapasitas pada tabel)	Outdoor
	Jalan Salib	2 (jalur pendek dan jalur panjang)	Outdoor
	Ruang Adorasi	1 (kapasitas pada tabel)	Indoor
	Area keran air suci	1 (kapasitas pada tabel)	Outdoor
	Taman doa	1 (kapasitas pada tabel)	Outdoor
	Gedung serbaguna	1 (kapasitas pada tabel)	Indoor
	Ruang ganti	1	Indoor
	R.Sakristi	1	Indoor
	Kapel	1	Semi indoor
	Informasi	2 spot	
	Lavatory dan toilet		
	Drop off		
	Lobby		
Parkir kendaraan bermotor			
Parkir sepeda			
Masyarakat	Rumah kelompok tani	1	Indoor

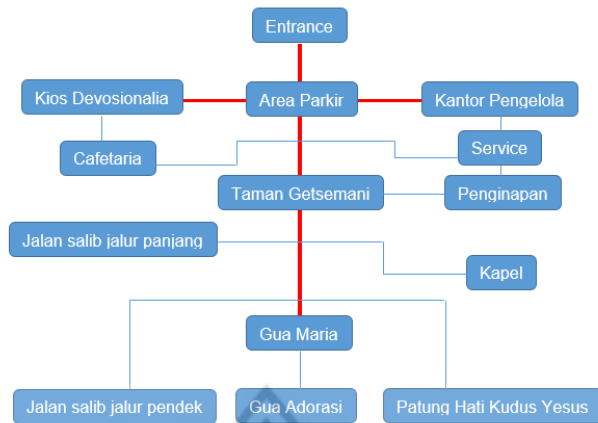
Sumber : Sekretariat Taro Anggro

Tabel 3.6 Kebutuhan fasilitas ruang kelompok pengelola

<b>Pelaku</b>	<b>Fasilitas</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Indoor/Outdoor</b>
<b>Pembina</b>			
<b>Direktur (Pengelola)</b>	Rumah Pengelola (Kamar, toilet, ruang tamu, dapur, garasi)	1	<i>Indoor</i>
<b>Sekretaris</b>	Ruang Sekretariat	1	<i>Indoor</i>
<b>Bendahara</b>	Ruang Bendahara	1	<i>Indoor</i>
<b>KaDiv. Operasional</b>	R. KaDiv. Operasional	1	<i>Indoor</i>
<b>Staff Mekanikal</b>	R. staff operasional R. PABX R. Kontrol panel R. pompa & reservoir R. STP R. penampungan air hujan	1	<i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i>
<b>Staff Maintenance</b>	R. perawatan bangunan R. genset	1	<i>Indoor</i> <i>Indoor</i>
<b>Staff Keamanan</b>	R. Staff keamanan security Pos satpam	1 1	<i>Indoor</i> <i>Indoor</i>
<b>Staff kebersihan</b>	R. Staff operasional Janitor	1 (dipakai bersama)	<i>Indoor</i>
<b>Staff Pertamanan</b>	R. staff operasional taman Area <i>outdoor</i>	1 1	<i>Indoor</i> <i>Outdoor</i>
<b>Team Kombinum</b>	R. Staff Kombinum	1	<i>Indoor</i>
<b>Staff Griya Ngaso (cafeteria)</b>	<i>Cafeteria</i> (dapur, <i>lavatory</i> )	1 (dipakai bersama)	<i>Indoor</i>
<b>Staff Kios Devosionalia</b>	Kios devosionalia	1 (dipakai bersama)	<i>Indoor</i>
<b>KaBag. Kelompok Tani</b>	R. KaBag. Kelompok Tani	1 (dipakai bersama anggota)	<i>Indoor</i>
<b>KaBag. Kebudayaan</b>	Pelataran <i>Amphiteatre</i>	1 (dipakai bersama)	<i>Indoor</i>
<b>Team Panggilan</b>	R. ganti	1	<i>Indoor</i>
<b>Kegiatan Umum / bersama pengelola</b>			
<b>Kelompok Pengelola</b>	Ruang meeting Ruang Tamu R. Istirahat Karyawan <i>Pantry</i> R. Ganti Lobby <i>Lavatory</i> Area Parkir	1 1 1 1 1 1 1 1 1	<i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i> <i>Indoor</i>

## 2. Pola Hubungan Ruang

### a. Pola Hubungan Ruang Makro



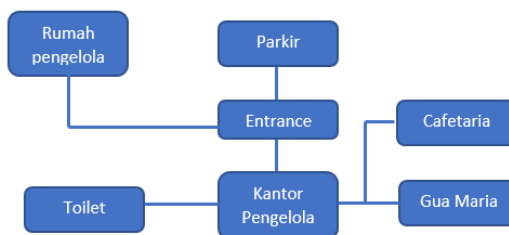
*Gambar 3.1* Pola hubungan ruang makro

### b. Pola Hubungan Ruang Mikro – Gua Maria



*Gambar 3.2* Pola hubungan ruang mikro – Gua Maria

### c. Pola Hubungan Ruang Mikro – Kantor Pengelola



*Gambar 3.3* Pola hubungan ruang mikro – pengelola

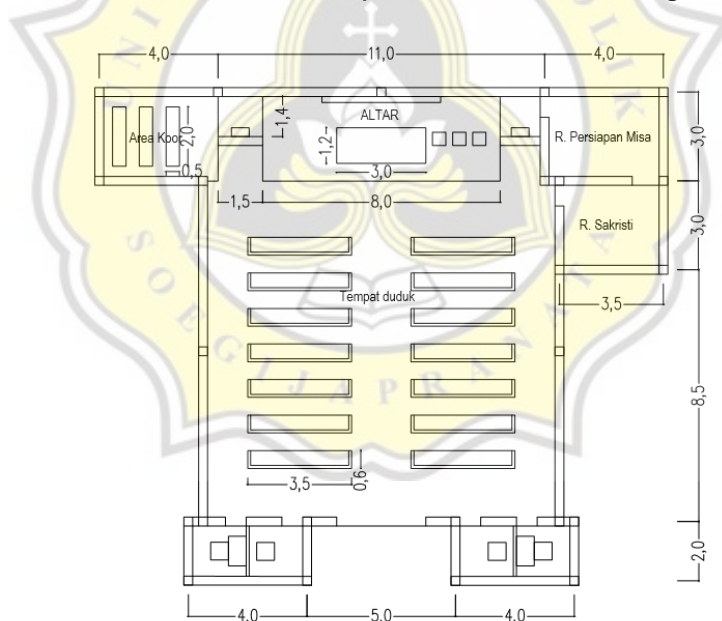


## B. Studi Ruang Khusus

### 1. Kapel

#### a. Persyaratan ruang :

- Memerlukan tingkat ketenangan tinggi, jauh dari kebisingan agar tercipta suasa hening dan khitmad.
- Mempunyai tingkat kenyamanan termal yang sesuai dengan kebutuhan
- Memberikan suasana kedekatan dengan alam, sehingga menimbulkan rasa dekat dengan Sang Pencipta
- Memiliki kesan agung dan sakral
- Bahan material menampilkan kedekatan dengan alam.



**Gambar 3.4** Layout Kapel

Sumber: Dokumen pribadi

#### b. Studi arsitektural – Kapel

Kapel harus mengoptimalkan view, baik view dari dalam ataupun view dari luar ruangan. Bentuk bangunan kapel merupakan simbol dari agama Katolik dilengkapi dengan ornamen Katolik. Bentuk bangunan

memiliki filosofi iman Katolik. Material Kapel menciptakan kesan yang menyatu dengan alam.

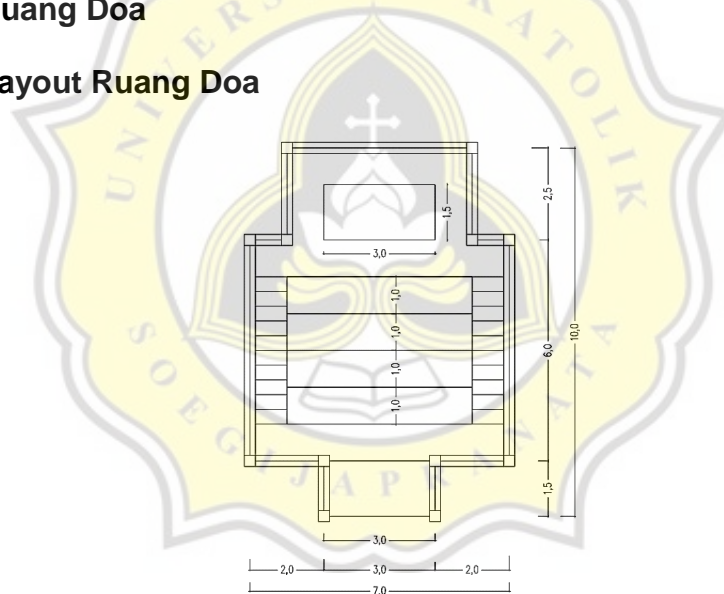
### c. Besaran Ruang Kapel

*Tabel 3.7 Besaran ruang kapel*

Nama ruang	Luasan
Altar	24 m <sup>2</sup>
Area duduk	126,5 m <sup>2</sup>
Podium	1,5 m <sup>2</sup>
Sakristi	10,5 m <sup>2</sup>
Ruang pengakuan dosa	16 m <sup>2</sup>
Ruang persiapan	12 m <sup>2</sup>
Area Koor	12 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>202,5 m<sup>2</sup></b>
<b>Gross factor 10%</b>	<b>222,75 m<sup>2</sup></b>

## 2. Ruang Doa

### a. Layout Ruang Doa



**Gambar 3.5** Layout Ruang Doa

Sumber : analisa pribadi

### b. Persyaratan Ruang

- Kebutuhan ketenangan dalam kegiatan berdevosi
- Kenyamanan thermal disesuaikan dengan kebutuhan
- Memberikan suasana kedekatan dengan alam dalam proses membangun iman Katolik
- Memiliki kesan agung dan sakral

- Bahan material menampilkan kedekatan dengan alam ; batu alam, lantai plesteran.

### c. Studi Besaran Ruang Doa

**Tabel 3.8** Besaran ruang doa

Nama ruang	Luasan
Altar	12,5 m <sup>2</sup>
Area duduk	42 m <sup>2</sup>
Entrance	4,5 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>	<b>59 m<sup>2</sup></b>
<b>Gross factor 10%</b>	<b>64,9 m<sup>2</sup></b>

### C. Studi Kebutuhan Luas/Besaran Bangunan dan Lahan

Studi kapasitas, jumlah dan besaran ruang didasarkan pada:

**NAD** : Data Arsitek, Ernest Neufert, 1989

**TS** : Time Saver Standard for Building Types, Joseph de Chiara, 2001

**ASM** : Asumsi

**SBR** : Studi Besaran Ruang

**DS** : Data Survei

**SP** : Studi Preseden

**Tabel 3.9** Besaran ruang utama

Kebutuhan Ruang	Kapa-sitas	Standar Dimensi Ruang	Jumlah Ruang	Sirkulasi	Sumber	Jumlah
Gua Maria (stalaktit)	8 x 10 m		1 unit	100%	DS	160 m <sup>2</sup>
Altar	1 meja altar 1 tabernakel 3 imam 1 mimbar 10 asisten imam dan misdinar	2,88 + 0,6 + 0,43 + 0,3 + (10x1,0) =	1 unit	40%	SBR	19,9 m <sup>2</sup>
Pelataran doa	320	0,63 – 1,0 m <sup>2</sup>	1 unit	100%	DS	640 m <sup>2</sup>
Tempat lilin dan bunga	10	0,7 – 1,0 m <sup>2</sup>	2 spot	10%	NAD	22 m <sup>2</sup>
Pelataran misa	640	12 ft <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1 unit	100%	ASM	1.480 m <sup>2</sup>

<b>Sakristi</b>		12 ft <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1 unit	60%	TS	22 m <sup>2</sup>
<b>Tempat koor</b>	20	0,7 – 1,0 m <sup>2</sup>	1 unit	50%	NAD	30 m <sup>2</sup>
<b>Area air suci</b>	20	0,7 – 1,0 m <sup>2</sup>	1 (10 unit kran)	30%	DS	26 m <sup>2</sup>
<b>R. Persiapan misa</b>	10	12 ft <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	2 unit (indoor dan outdoor )	30%	TS	28,6 m <sup>2</sup>
<b>Ruang adorasi</b>	(studi ruang khusus)		1 unit	10%	SBR	64,9 m <sup>2</sup>
<b>Jalan salib jalur pendek</b>	100 orang	l = 4ft atau 1,2m	1 unit	100%	NAD	240 m <sup>2</sup>
<b>Jalan salib jalur panjang</b>	300 orang	l = 4ft atau 1,2m	1 unit	100%	NAD	600 m <sup>2</sup>
<b>Kapel</b>	(studi ruang khusus)		1 unit	10%	SBR	222,75 m <sup>2</sup>
<b>Gedung serbaguna</b>	300 orang	12 ft <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1 unit	50%	SBR dan TS	450 m <sup>2</sup>
<b>Taman doa</b>	320 orang	l = 4ft atau 1,2m	1 unit	100%	ASM dan TS	640 m <sup>2</sup>
<b>Informasi</b>	10 orang	12 ft <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1	30%	TS	14,3 m <sup>2</sup>
<b>Toilet Wanita (5) Pria (3) Urinoir (5)</b>	15 orang	@ 1,56 m @ 1,56 m @ 0,8 m	3 spot	60%	NAD	78,14 m <sup>2</sup>
<b>Toilet untuk difabel</b>	2 orang	p = 1,5m ; l = 1,9m / toilet	3 spot	60%	NAD	13,68 m <sup>2</sup>
<b>Drop off</b>	50 orang	l = 4ft atau 1,2m	1	60%	NAD	96 m <sup>2</sup>
<b>Lobby</b>	100 orang	12 ft <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1	30%	TS	143 m <sup>2</sup>
<b>Parkir mobil</b>	66 mobil (@4 orang)	@12,5 m <sup>2</sup>	1	100%	NAD	1650 m <sup>2</sup>
<b>Parkir motor</b>	165 motor (@2 motor)	@2,8m <sup>2</sup>	1	100%	NAD	924 m <sup>2</sup>
<b>Parkir bus</b>	5 bis (@40 orang)	p =12,5 ; l =3,4 m	1	100%	NAD	425 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>						<b>7.990,27 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL + Gross (10%)</b>				<b>+ 10%</b>	<b>8.789, 297 m<sup>2</sup></b>	

Tabel 3.10 Besaran ruang penunjang

Kebutuhan Ruang	Standar	Kapasitas	Sirkulas	Sumber	Jumlah
<b>Cafeteria (Griya Ngaso)</b>					
<b>Kios (10)</b> Meja display ; meja masak ; wastafel	-	@2 orang	50%	SBR	73,4 m <sup>2</sup>
<b>Area Makan</b> Meja (80)	@1,2 m	320 orang	30%	SBR	374,4 m <sup>2</sup>

Kursi (320)	@ 0,6 m				
<b>Toilet</b> Wanita (5) Pria (2) Urinoir (5)	1 m <sup>2</sup> /orang @ 1,56 m @ 1,56 m @ 0,8 m	12 orang	60%	NAD dan SBR	14,92 m <sup>2</sup>
<b>Toilet untuk difabel</b>	p = 1,5m ; l = 1,9m / toilet	2 orang	60%	NAD	4,56 m <sup>2</sup>
<b>Janitor</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1 orang	30%	NAD	4,4 m <sup>2</sup>
<b>Total + Gross Factor (sirkulasi) 10%</b>					<b>518,848 m<sup>2</sup></b>
<b>Kios Devosionalia (10 stall)</b>					
<b>R. Display</b> Meja display ; etalase	@ 1,2 m <sup>2</sup> @ 2 m <sup>2</sup>	@ 2 orang	30%	TS	41,6 m <sup>2</sup>
<b>Kasir</b> Kursi ; Lemari	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	@ 1 orang	30%	TS	14,3 m <sup>2</sup>
<b>Total 20 stall</b>					<b>55,9 m<sup>2</sup></b>
<b>Total + Gross Factor (sirkulasi) 10%</b>					<b>61,49 m<sup>2</sup></b>
<b>Penginapan (60% kamar digunakan)</b>					
<b>Lobby</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	20 orang	60%	TS	35,2 m <sup>2</sup>
<b>Informasi</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	5 orang	30%	TS	7,15 m <sup>2</sup>
<b>Pantry</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	5 orang	30%	TS	7,15 m <sup>2</sup>
<b>Janitor</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	1 orang	30%	TS	1,43 m <sup>2</sup>
<b>Kamar (35)</b> Tempat tidur ; meja ; lemari ; kamar mandi	@ 20 m <sup>2</sup>	3-4 orang	50%	ASM dan DS	1050 m <sup>2</sup>
<b>Ruang makan</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	50 orang	30%	TS	71,5 m <sup>2</sup>
<b>Aula</b>	12 ff <sup>2</sup> atau 1,1 m <sup>2</sup> /orang	150 orang	30%	ASM	214,5 m <sup>2</sup>
<b>Toilet</b> Wanita (2) Pria (1) Urinoir (3)	1 m <sup>2</sup> /orang @ 1,56 m @ 1,56 m @ 0,8 m	orang	60%	NAD dan SBR	11,32 m <sup>2</sup>
<b>Toilet untuk difabel</b>	p = 1,5m ; l = 1,9m / toilet	2 orang	60%	NAD	4,56 m <sup>2</sup>
<b>Parkir mobil</b>	@ 12,5 m <sup>2</sup>	10 mobil @ 5 orang	100%	NAD	250 m <sup>2</sup>
<b>Parkir motor</b>	@ 2,8 m <sup>2</sup>	16 motor @ 2 orang	100%	NAD	89,6 m <sup>2</sup>
<b>Total + Gross Factor (sirkulasi) 10%</b>					<b>1916,65 m<sup>2</sup></b>
<b>Mekanikal Elektrikal</b>					
<b>R. PABX (2)</b>	12 m <sup>2</sup>	@ 2 orang	10%	ASM	26,4 m <sup>2</sup>
<b>R. Kontrol</b>	6 m <sup>2</sup>	1 orang		TS	6,6 m <sup>2</sup>
<b>Ruang Transformator</b>	18 m <sup>2</sup>	2 orang		TS	19,8 m <sup>2</sup>
<b>R. Genset</b>	80 m <sup>2</sup>	-		TS	88 m <sup>2</sup>
<b>R. Pompa &amp; Reservoir (2)</b>	9.3 x 3 m	-		ASM	61,38 m <sup>2</sup>

R. Pengolahan Grey Water	18 m <sup>2</sup>	-		ASM	19,8 m <sup>2</sup>
R. Pengolahan Air Hujan	18 m <sup>2</sup>	-		ASM	19,8 m <sup>2</sup>
7000	Ø 10m	100 orang		Halaman	78,5 m <sup>2</sup>
Sumur Resapan	235			Halaman	
Rainwater Tank				Halaman	
<b>Total + Gross Factor (sirkulasi) 10%</b>					<b>746,108</b>
<b>Loading Dock</b>					
R. Tunggu	2,25 m <sup>2</sup> /orang	2 orang		NAD	4,5 m <sup>2</sup>
R. Bongkar Muat	12 m <sup>2</sup>	2 orang		NAD	12 m <sup>2</sup>
Gudang stok	40 m <sup>2</sup>	2 orang		ASM	40 m <sup>2</sup>
Parkir truk	48 m <sup>2</sup>	1 truk		NAD	48 m <sup>2</sup>
<b>Total + Gross Factor (sirkulasi) 100%</b>					<b>209 m<sup>2</sup></b>
<b>Service</b>					
Bak Penampungan sampah	10m x 10m	-	10%	ASM	110 m <sup>2</sup>
Pos Keamanan dan Pemeriksaan Kendaraan	3m x 3m	2 spot @3 orang	30%	SP	18 m <sup>2</sup>
Pos Keamanan Pusat	5m x 4m	3 orang	60%	SP	32 m <sup>2</sup>
R. Absen, Ganti dan Istirahat Karyawan	1 m <sup>2</sup> /orang	Max 5 orang	60%	ASM	8 m <sup>2</sup>
Parking Lot Karyawan (satpam, OB, tukang kebun, kios devosionalia, cafetaria) (5+5+5+15+20)  *Diasumsikan 20 pengguna sepeda motor, 10 pengguna sepeda, 15 pejalan kaki dan pengguna transportasi umum	1.5 m <sup>2</sup> /motor 0.6 m <sup>2</sup> /sepeda	20 motor 10 sepeda	100%	DA	66 m <sup>2</sup>
<b>Total + Gross Factor (sirkulasi) 10%</b>					<b>257,4 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL</b>					<b>3.709,496</b>

Sumber : analisa pribadi

Tabel 3.11 Besaran ruang pengelola

No	Kebutuhan Ruang	Standar / Ukuran	Jumlah & Kapasitas	Sumber	Sirkulasi	Luas
1.	Rumah Pengelola Ruang Tamu Ruang Kerja Ruang Keluarga Kamar 1 Kamar 2 Kamar Mandi Dapur Parkir kendaraan	@12,5 m <sup>2</sup>	5 orang	DS	40%	8,008 m <sup>2</sup>
			2 orang		40%	4,22 m <sup>2</sup>
			4 orang		30%	5,2 m <sup>2</sup>
			1 orang		50%	6,66 m <sup>2</sup>
			1 orang		50%	6,66 m <sup>2</sup>
			1 orang		30%	3,12 m <sup>2</sup>
			2 orang		40%	6,55 m <sup>2</sup>
			1 mobil		60%	20 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>						<b>60,41 m<sup>2</sup></b>
2.	Sekretariat Ruang Tamu Ruang Kerja Lavatory	8 m <sup>2</sup> 8 m <sup>2</sup> 2 m <sup>2</sup>		TS	60%	28,8 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>						<b>28,8 m<sup>2</sup></b>
3.	Ruang KaDiv Administrasi Operasional	6 m <sup>2</sup> 6 m <sup>2</sup>		TS	60%	28,8 m <sup>2</sup>

	Pemasaran Promosi	6 m <sup>2</sup>				
		<b>Total</b>				<b>28,8 m<sup>2</sup></b>
4.	Ruang Rapat	2,25 m <sup>2</sup> /orang	10 orang	TS	60%	36 m <sup>2</sup>
5.	Ruang Tamu	1,5 m <sup>2</sup> /orang	5 orang	TS	60%	14 m <sup>2</sup>
6.	Ruang Istirahat	1m <sup>2</sup> / orang	Max. 5 orang	ASM	30%	6,5 m <sup>2</sup>
7.	Pantry	1,5 m <sup>2</sup> /orang	2 orang	ASM	30%	3,9 m <sup>2</sup>
8.	R.Locker & Ganti	1,5 m <sup>2</sup> /orang	5 orang	NAD	60%	14 m <sup>2</sup>
9.	Lobby	3 x 8 m	5 orang	ASM	60%	38,4 m <sup>2</sup>
10.	Informasi	1,5 m <sup>2</sup> /orang	2 orang	ASM	30%	3,9 m <sup>2</sup>
11.	Lavatory Pria Lavatory Wanita	4 x 5 m 4 x 5 m	1 unit ; 4 orang 1 unit ; 3 orang	NAD	30%	52 m <sup>2</sup>
12.	Ruang Arsip	1,5 m <sup>2</sup> /orang	2 orang	ASM	30%	3,9 m <sup>2</sup>
13.	Gudang	1,5 m <sup>2</sup> /orang	2 orang	ASM	30%	3,9 m <sup>2</sup>
14.	Parking Lot Pengelola Diasumsikan 5 pengguna mobil, 10 pengguna motor dan 15 pejalan kaki + pengguna transportasi umum	Mobil @12,5 m <sup>2</sup> Sepeda motor @2,8 m <sup>2</sup>	5 mobil 10 sepeda motor	NAD	100%	181 m <sup>2</sup>
		<b>Total</b>				<b>357,5 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL + Gross Factor (sirkulasi)</b>					<b>10%</b>	<b>523,061 m<sup>2</sup></b>

Tabel 3.12 Kebutuhan luas terbangun

Fasilitas	Luasan
Utama	8.987,132 m <sup>2</sup>
Penunjang dan Service	3.709,496 m <sup>2</sup>
Pengelola	523,061 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL LUAS</b>	<b>13.219,689 m<sup>2</sup></b>

### Kebutuhan Luasan Parkir

Prediksi daya tampung jumlah pengelola dan pengunjung di dalam bangunan:

- Jumlah pengelola: 95 orang
- Jumlah pengunjung pada hari terpadat: 966 orang

## Prediksi Kebutuhan Lahan Parkir Pengunjung

**Tabel 3.13** Prediksi kebutuhan lahan parkir pengunjung

Persentase	Jumlah Orang	Asumsi	Jumlah Kendaraan
40% menggunakan mobil	386	1 mobil = 4 orang	96 mobil
40% menggunakan sepeda motor	386	1 motor = 2 orang	193 motor
5% menggunakan kendaraan umum	48		
15% menggunakan bus rombongan	144	1 bus : 40 Orang	3 bus

Perhitungan luas:

- Mobil =  $15 \text{ m}^2 \times 96 \text{ mobil} = 1440 \text{ m}^2$
- Sepeda motor =  $2 \text{ m}^2 \times 193 \text{ motor} = 386 \text{ m}^2$
- Bus =  $21 \text{ m}^2 \times 3 = 63 \text{ m}^2$ , Total + sirkulasi 100% = **3.778 m<sup>2</sup>**

## Prediksi Kebutuhan Lahan Parkir Pengelola

**Tabel 3.14** Prediksi kebutuhan lahan parkir pengelola

Persentase	Jumlah Orang	Asumsi	Jumlah Kendaraan
20% menggunakan mobil	19	1 mobil = 4 orang	4 mobil
70% menggunakan sepeda motor	66	1 motor = 2 orang	33 motor
10% menggunakan kendaraan umum	10		

Perhitungan luas:

- Mobil =  $15 \text{ m}^2 \times 19 \text{ mobil} = 285 \text{ m}^2$
- Sepeda motor =  $2 \text{ m}^2 \times 66 \text{ motor} = 132 \text{ m}^2$
- Total + sirkulasi 100% = **834 m<sup>2</sup>**

### D. Studi Citra Arsitektural

Dalam proyek pengembangan Gua Maria ini menggunakan penekanan desain *local wisdom (local genius)* / atau kearifan lokal. Menurut Kearifan lokal (*local wisdom*) Keraf dan Gobyah (dalam Antariksa, 2011) merupakan tindakan manusia dalam berhubungan dengan alam dan lingkungannya, yang bersumber dari nilai agama, adat istiadat, petuah leluhur atau budaya setempat yang digunakan untuk beradaptasi dengan lingkungan.



Konsep *local wisdom* dalam arsitektur menurut Koentjaraningrat yang dikutip Kasiyan dan Ismadi diperkenalkan oleh arkeolog H.G Quaritch Wales dalam tulisannya berjudul “The Making of Greater India: A Study in South-East Asia Culture Change” (1948). Ciri-ciri khas atau yang biasa disebut sebagai ‘pribumi’ itulah, yang oleh Wales diistilahkan ‘local genius’, yang di dalamnya terkandung makna sebagai ‘basic personality of each culture’.

Dengan mengacu pendapat Wales mengenai local genius secara luas, dapat diartikan sebagai proses cultural characteristic, yakni perkembangan dari proses fenomenologis ke sifat kognitif, memiliki dasar:

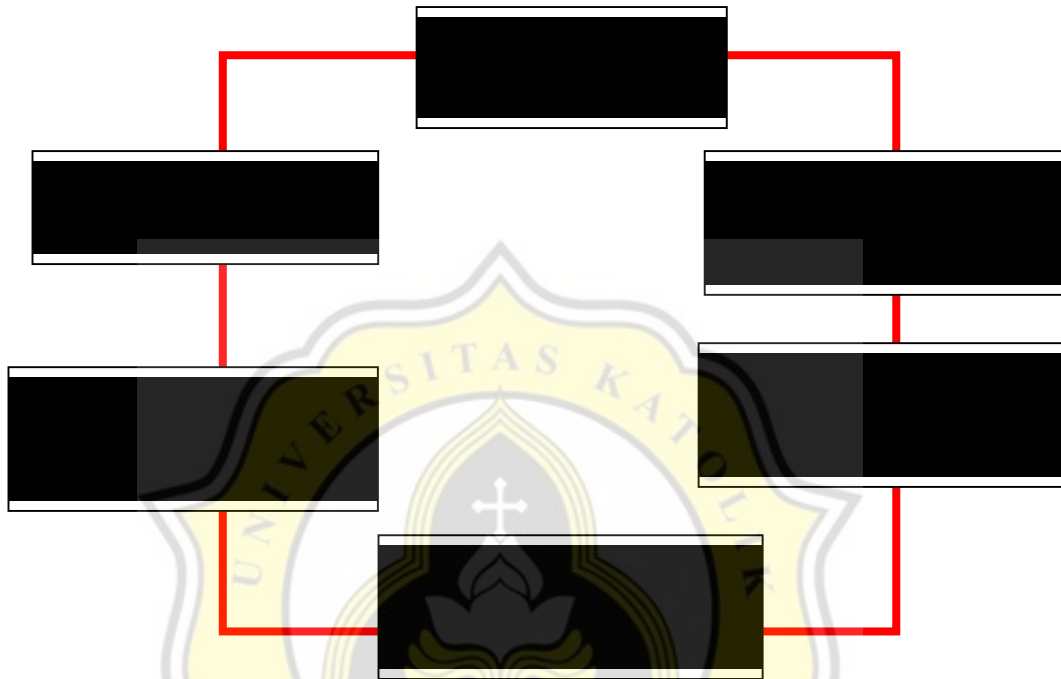
- Menunjukkan pandangan hidup dan sistem nilai dari masyarakat (*orientation*).
- Menggambarkan tanggapan masyarakat terhadap dunia luar (*perception*).
- Mewujudkan tingkah laku masyarakat sehari-hari (*attitude dan pattern of life*).
- Mewarisi pola kehidupan masyarakat (*life style*).

Bangunan dengan ciri khas arsitektur lokal melambangkan jati diri karena bernilai historis dan spiritual. Jika kita memperhatikan bangunan-bangunan berciri khas dengan seksama, maka kita akan menemukan aspek estetika karena adanya nilai kearifan lokal.

## 3.2. ANALISIS PENDEKATAN SISTEM BANGUNAN

### 3.2.1. Studi Sistem Struktur & Enclosure

Terdapat beberapa kriteria dalam pemilihan struktur bangunan, yaitu sebagai berikut.

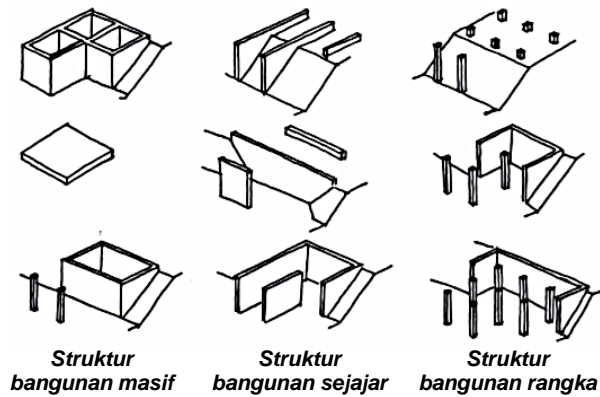


Gambar 3.6 Diagram studi struktur dan enclosure

Parameter pemilihan struktur bangunan dan sistem bangunan menggunakan pendekatan hipotesis *Gaia House Charter*, yang merupakan hasil dari respon terhadap *site* pengembangan yang berupa daerah lereng gunung dan dilatar belakangi oleh kearifan lokal masyarakat Desa Reco dan Desa Kapencar.

#### A. Superstructure

*Superstructure* adalah struktur yang berada di permukaan tanah, yang meliputi struktur dinding dan struktur atap. Pemilihan jenis struktur harus disesuaikan dengan fungsi dari bangunan dan mampu merespon kondisi fisik lingkungan sekitar.



**Gambar 3.7** Struktur bangunan pada tanah lereng  
 Sumber : Heinz Frick, Membangun dan Menghuni Lereng

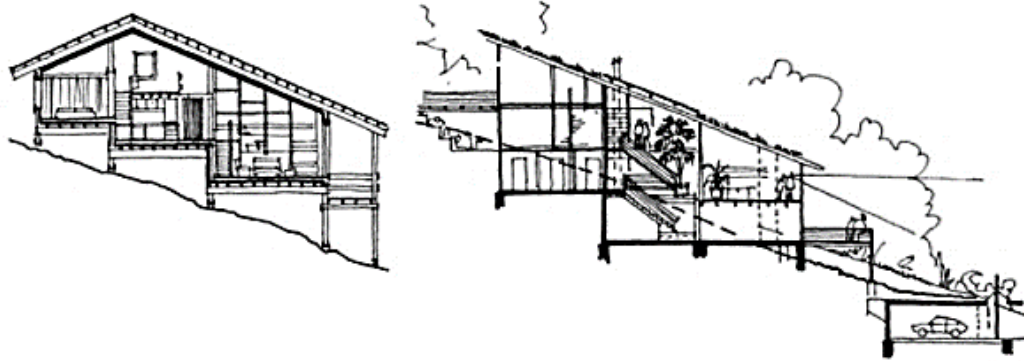
Berikut adalah beberapa struktur dinding yang bisa digunakan untuk kompleks bangunan Gua Maria. Lokasi kompleks pengembangan memiliki kemiringan 8-15%.

### 1. Sistem Struktur Rangka

Merupakan sistem struktur yang terdiri dari kolom-kolom dan balok-balok yang berfungsi sebagai penyalur beban bangunan dari atap ke kolom, balok difungsikan sebagai pengikat antar kolom yang kemudian akan menyalurkan beban bangunan menuju ke pondasi.

**Tabel 3.15** Kelebihan dan kekurangan sistem rangka

Kelebihan	Kekurangan
Penyaluran beban bangunan lebih efisien dan proses pelaksanaan pembangunan menjadi lebih mudah dan cepat. Sistem rangka berupa modul struktur dapat mempermudah pembentukan ruang yang sesuai dengan kebutuhan.	Biaya pengerjaan sistem rangka relatif lebih tinggi dan memiliki batasan bentang, sehingga sistem rangka tidak dapat dipakai pada bangunan dengan bentang lebar.



#### Rumah *split-level*

Rumah tinggal pada lerengan 30% di Schwarzwald, Jerman, dibangun oleh Lothar Götz + Partner, 1978

#### Rumah sengkedan

Rumah tinggal pada lerengan 40% di Murrhardt, Jerman, dibangun oleh Körner + Stotz, 1995

*Gambar 3.8 Pengolahan tapak dengan split level dan sengkedan*  
Sumber : Heinz Frick, 2008

## 2. Sistem Struktur Atap

Sedangkan struktur atap terdiri dari konstruksi atap sebagai pemikul beban, bagian penutup atau pelapis atap dan pelengkap atap (talang horizontal/vertikal dan lisplang). Berikut merupakan syarat-syarat dari konstruksi atap yang harus diperhatikan :

- Konstruksi atap harus kuat menahan beban sendiri dan beban-beban yang bekerja padanya.
- Bahan pelapis atau penutup atap harus sesuai dengan fungsi bangunan dan tahan terhadap pengaruh cuaca dan iklim.
- Sesuai dengan ciri khas arsitektur disekitarnya.
- Kemiringan / sudut atap harus sesuai dengan jenis bahan penutup yang dipilih.

Sedangkan struktur atap memiliki persyaratan yaitu: (1) kuat menahan beban sendiri dan beban yang bekerja padanya, (2) tahan terhadap cuaca, (3) kemiringan atau sudut atap sesuai dengan material penutupnya. Fungsi rangka atap adalah menerima beban oleh sendiri,

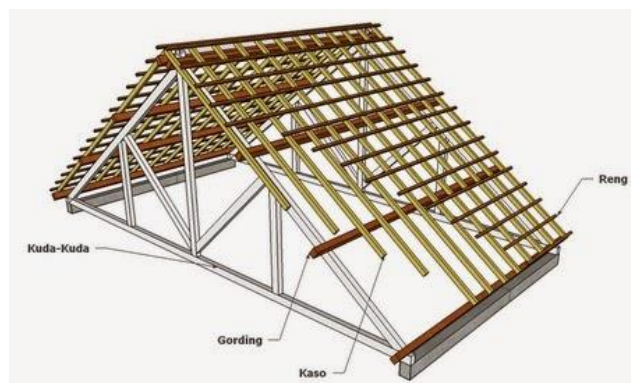
yaitu beban dari kuda-kuda dan bahan pelapis dengan arah vertikal, yang kemudian menyalurkannya ke kolom dan pondasi, konstruksi rangka atap juga berfungsi untuk menahan beban angin atau beban horizontal lainnya pada *gevel* (Felix Yap, 2001). Berikut adalah beberapa pilihan konstruksi atap yang dapat diterapkan pada bangunan dalam kompleks Gua Maria.

### a. Struktur Konstruksi Kayu

Konstruksi kayu menjadi pilihan untuk menghemat biaya dan sampai saat ini kayu banyak dipilih sebagai konstruksi rangka atap. Terdapat sifat kayu yang perlu diperhatikan sebelum digunakan sebagai konstruksi rangka atap seperti kulit, warna kayu dan arah serat. Kayu mudah ditemui dan pemasangannya cukup mudah, kayu juga memiliki sifat elastis dan tahan terhadap beban tegak lurus.

**Tabel 3.16** Kelebihan dan kekurangan konstruksi atap kayu

Kelebihan	Kekurangan
Untuk masyarakat di Desa Reco dan Desa Kapencar, konstruksi atap kayu dianggap lebih kuat menobang beban atap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Atap kayu mudah terbakar dan mudah dimakan rayap</li> <li>- material kayu dapat mengembang dan menyusut</li> <li>- bentang atap dengan konstruksi kayu terbatas</li> <li>- harga kayu mahal</li> </ul>



**Gambar 3.9** Konstruksi atap kayu

Sumber : <http://www.astudioarchitect.com>  
Diakses : 22 Februari 2017, pukul 19:00 WIB

## b. Struktur Bambu

Struktur bambu merupakan struktur yang ramah lingkungan, namun masih rendah peminatnya. Struktur bambu memiliki banyak keunggulan, diantaranya adalah materialnya berlimpah dan mudah untuk diperbarui, seratnya yang elatis dapat menahan beban (tarik/tekan, geser dan tekuk) dan bambu merupakan bahan yang ringan dan tahan gempa. Dalam pelaksanaannya ada beberapa hal yang perlu diperhatikan diantaranya adalah permukaan lantai harus ditinggikan (minimal 40-50 cm dari tanah), hal ini dimaksudkan untuk menghindari terjadinya pelapukan karena konstruksi bambu menggunakan pondasi setempat (tanpa sloof). Oleh karenanya bagian bawah bambu tidak boleh bersentuhan langsung dengan tanah.



**Gambar 3.10** penerapan bambu sepai struktur atap

Sumber : [cintyatripusparinibs.files.wordpress.com](http://cintyatripusparinibs.files.wordpress.com)

Diakses : 22 Februari 2017, pukul 19:00 WIB

Beberapa jenis bambu yang bisa digunakan untuk struktur bangunan adalah :

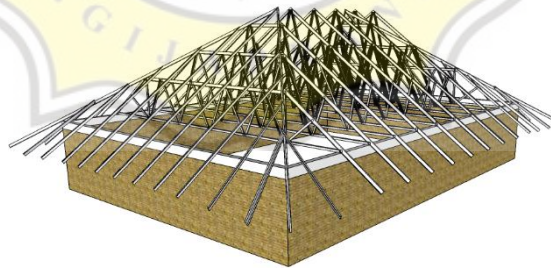
- Bambu petung/betung (*Dendrocalamus asper*). Digunakan sebagai tiang penyangga bangunan dengan diameter mencapai lebih dari 20cm. Juga dapat digunakan untuk keperluan reng/usuk dengan cara dibelah.

- Bambu hitam / bambu wulung (*Gigantochloa atroviolella*). Diameter bambu ini 14cm dengan tinggi >20m, memiliki sifat tahan terhadap hama.
- Bambu apus atau tali (*Gigantochloa apus*). Digunakan sebagai komponen atap dan dinding bangunan, dengan diameter 4-10cm.

### c. Struktur Baja Ringan

Kelebihan : (1) dapat digunakan pada bangunan dengan bentang lebar, (2) material lebih awet dan tidak dapat diserang oleh rayap, (3) baja ringan tahan oleh api, (4) proses pengerjaan relatif cepat, (5) memiliki lapisan anti karat.

Kekurangan : (1) Pengerjaan dilakukan oleh spesialis baja ringan dan tidak bisa dilakukan oleh sembarangan orang, (2) Harga per meter atap baja ringan lebih mahal. Struktur *folded plate* berbentuk planar tipis dan kaku yang membentuk lipatan-lipatan untuk menyalurkan beban sehingga memungkinkan dicapai bentangan yang lebar.



**Gambar 3.11** atap perisai dengan konstruksi rangka baja ringan

Sumber : <http://www.sekilasbajaringan.com>  
Diakses : 22 Februari 2017, pukul 19:01 WIB

## B. Substructure (Fondasi)

Fondasi merupakan struktur bawah yang menerima keseluruhan beban bangunan. Fondasi merupakan struktur bangunan yang tidak boleh diabaikan, perlu diperhatikan dalam pemilihan jenis fondasi dan

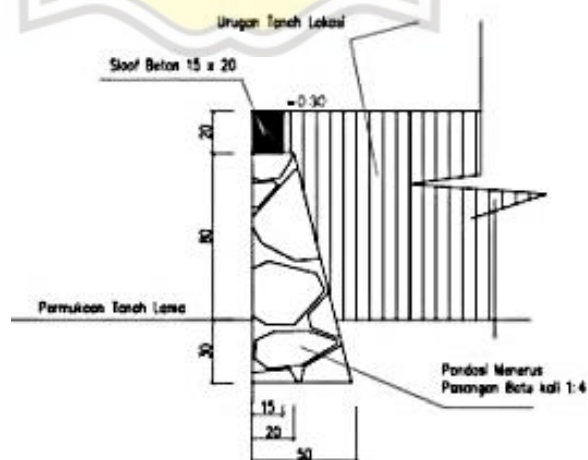
proses pengerjaannya karena pondasi menjadi faktor yang mempengaruhi keawetan dan keamanan bangunan, juga ketahanan terhadap beban *seismic*.

Pemilihan jenis pondasi harus disesuaikan dengan karakteristik tanah pada tapak. Gua Maria Taro Anggro berada pada daerah dengan jenis tanah regosol yang bertekstur butiran kasar dan tanah latosol dengan ciri-ciri mengandung pasir dan kerikil. Maksimal lantai yang diperlukan pada proyek pengembangan ini adalah bangunan dengan 3 lantai.

Berikut adalah beberapa jenis fondasi yang dapat diterapkan pada proyek pengembangan Gua Maria Taro Anggro.

**a. Fondasi Lajur / Fondasi Memanjang (*Strip Foundations*)**

Merupakan pondasi yang digunakan untuk memikul bangunan dengan beban ringan dan digunakan pada bangunan 1 lantai. Bahan untuk fondasi jenis ini biasanya berupa pasangan batu pecah, batu kali, cor beton tanpa tulangan atau dapat menggunakan pasangan batu bata.



**Gambar 3.12** Potongan pondasi lajur

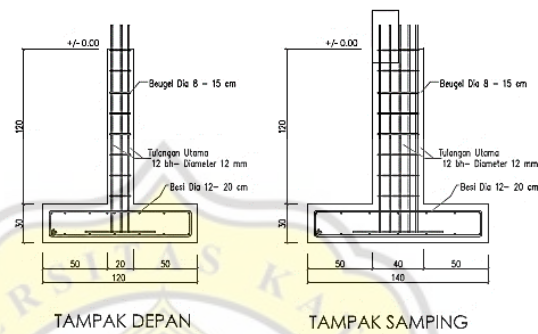
Sumber : <http://histeel.co.id>

Diakses : 22 Februari 2017, pukul 21.00 WIB



## b. Fondasi Telapak / Footplat

Fondasi ini digunakan untuk mendukung beban setempat seperti kolom struktural. Jenis fondasi ini terdiri dari lapisan beton bertulang dengan ketebalan yang sama. Fondasi telapak dapat diterapkan sebagai fondasi dangkal dan fondasi dalam.

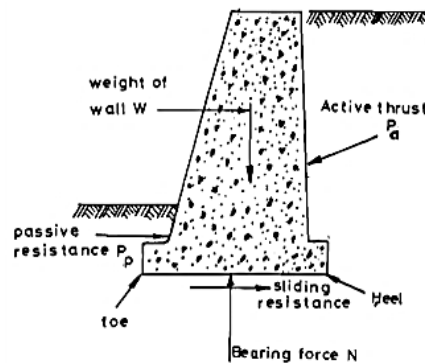


**Gambar 3.13** Fondasi telapak

Sumber : <http://sci-geoteknik.blogspot.co.id>  
Diakses : 22 Februari 2017, pukul 23:30 WIB

## c. Dinding Penahan Tanah

Site pengembangan memiliki kemiringan tanah 8-15%, diperlukan pengolahan tapak berupa dinding penahan tanah untuk menghindari longsor. Pada dinding penahan tanah perlu ditambahkan subdrain berupa pipa PVC Ø 2,5 inch agar dapat menahan tekanan air tanah.

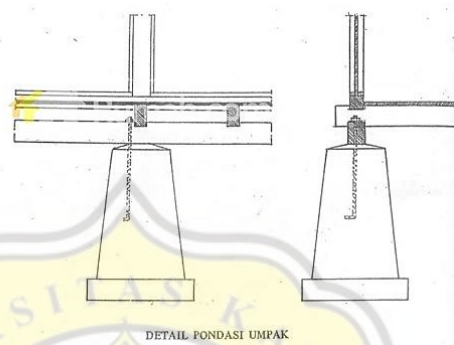


**Gambar 3.14** dinding penahan tanah

Sumber : <http://jamesthoengsal.blogspot.co.id>  
Diakses : 22 Februari 2017, pukul 21.40 WIB

#### d. Fondasi Umpak

Digunakan pada jenis tanah padat, sistem fondasi ditopang oleh batu kali dan sloof sebagai pengikat struktur, serta angkur pada umpak kayu/bambu yang digunakan sebagai tiang/kolom. Jenis fondasi ini fleksibel terhadap gaya *seismic*.



**Gambar 3.15** Fondasi umpak

Sumber : <http://www.rumah.com>  
Diakses : 21 Juli 2017, pukul 13.03 WIB

#### C. Struktur Lantai

Berikut adalah hal yang perlu diperhatikan dalam susunan konstruksi lantai.

- Plat lantai mendukung dan dapat memindahkan beban pada dinding dan kolom serta dapat menjamin kestabilan bangunan terhadap gaya horizontal berupa angin dan gempa.
- Bila terdapat langit-langit (plafond) yang digunakan untuk ruang utilitas, biasanya dibuat dengan konstruksi ringan seperti kayu dan penutup dari tripleks atau gypsum.
- Terdapat lapisan kedap air untuk menghindari kelembaban. Bila diperlukan menggunakan lapisan kedap suara dengan material berupa lapisan aspal atau lapisan karet.
- Rangka lantai digunakan untuk memasang pentup lantai.

- Penutup lantai bersifat lentur dan dapat mendukung beban yang bergerak di atasnya.

## 1. Balok

Balok merupakan komponen struktur yang difungsikan untuk meneruskan beban yang disangga oleh kolom (beban vertikal).

Beberapa jenis balok antara lain :

- Balok sederhana, yang bertumpu pada kolom-kolom.
- Kantilever, jenis balok yang bertumpu hanya pada satu ujung.
- Balok teritisan, balok yang memanjang melewati kolom penumpunya.
- Balok kontinu / menerus, balok yang memanjang melewati lebih dari dua kolom penumpunya.

Berikut adalah pilihan struktur balok penopang plat lantai.

### a. Balok Kayu

Balok kayu menopang papan atau dek struktural. Terdiri dari balok induk dan balok anak. Balok kayu dapat ditopang oleh balok induk, tiang/kolom atau dinding struktural.

Dalam pemilihan balok kayu, terdapat beberapa faktor yang perlu diperhatikan, yakni : jenis kayu, kualitas struktur, modul, nilai ketegangan tekuk, nilai ketegangan geser yang diizinkan dan kondisi pembebanan serta jenis sambungan yang digunakan.

### b. Balok Baja

*Tabel 3.17 Kelemahan dan kekurangan balok baja*

Kelebihan	Kekurangan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuat tarik tinggi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lemah terhadap gaya tekan</li> <li>• Bisa berkarat</li> </ul>

- |   |                   |
|---|-------------------|
| • Lebih lentur dan ringan dari pada beton | • Tidak tahan api |
|---|-------------------|

Sumber : [https://www.academia.edu/11178070/Kelebihan\\_Dan\\_Kekurangan\\_Menggunakan\\_Struktur\\_Rangka\\_Atap\\_Baja\\_Ringan](https://www.academia.edu/11178070/Kelebihan_Dan_Kekurangan_Menggunakan_Struktur_Rangka_Atap_Baja_Ringan)  
Diakses : 21 September 2017, pukul 19.13 WIB

## 2. Plat Lantai

Plat lantai merupakan elemen horisontal yang bertugas menyalurkan beban hidup / mati ke struktur vertikal. Ketebalan dari plat lantai ditentukan oleh : (1) lendutan yang diinginkan, (2) lebar bentang / jarak antar balok pendukung, dan (3) konstruksi dan bahan plat lantai.

Bahan-bahan yang dapat digunakan untuk plat lantai adalah:

- Baja profil, dengan kelebihan mudah dipotong, dilas dan dibaut, namun rentan terhadap karat.
- Beton, kekurangannya adalah tidak dapat menerima gaya tarik
- Kayu, dapat menahan gaya tekan dan tarik, proses pengerjaannya mudah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pembuatan pelat lantai adalah besar lendutan yang diizinkan, lebar bentangan atau jarak antar-balok pendukung, dan bahan material yang digunakan. Berikut adalah pilihan bahan pelat lantai.

### a. Pelat Lantai Kayu

Umumnya dibuat dari rangkaian papan kayu yang disatukan.



**Gambar 3.17** Plat lantai kayu

Sumber: <http://duniatekniksipil.web.id/>  
Diakses pada 25 Juli 2017, pukul 15.00 WIB

**Tabel 3.18** kelebihan & kekurangan plat kayu

<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Harga relatif lebih murah</li><li>• Pengerjaan mudah</li><li>• Berat jenisnya ringan/kecil</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanya untuk bangunan sederhana dengan beban ringan</li><li>• Safat bahan tidak tahan dengan air</li><li>• Bukan bahan peredam suara</li><li>• Mudah diserang rayap</li><li>• Mudah terbakar</li><li>• Mudah rusak oleh pengaruh cuaca dan iklim</li></ul>

### **b. Plat Lantai Beton Dengan Metode Konvensional**

Plat lantai ini umumnya bertulang dan dicor ditempat bersama dengan balok penumpu dan kolom struktur. Terdiri dari tulangan baja yang dipasang pada kedua arahnya dan tulangan silang untuk menahan momen torsi dan gaya lentur.

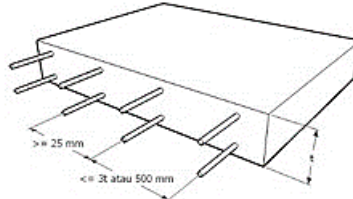
Keuntungan dari plat lantai beton diantaranya adalah :

- Dapat digunakan pada bangunan dengan beban yang besar
- Mudah beradaptasi dengan bentuk dengah bangunan
- Tahan oleh api dan kedap air, sehingga dapat dijadikan sebagai lantai dapur, kamar mandi dan WC.
- Dapat menggunakan penutup atap berupa keramik, tegel dan granit.
- Bahan awet dan kuat, juga berumur panjang.

Kekurangan dari plat beton konvensional adalah

- waktu pemasangan yang relatif lama,
- pemakaian material dalam jumlah besar (pasir, kerikil, semen, kayu dan besi),
- biaya tinggi, dan

- menghasilkan limbah kayu atau bambu bekas bekisting.
- Bagian bawah plat tidak rapi , karena penggunaan bekisting *plywood* akan beresiko pengeroposan pada beton dan keretakan sehingga memerlukan pekerjaan perapihan.



**Gambar 3.18** plat lantai beton

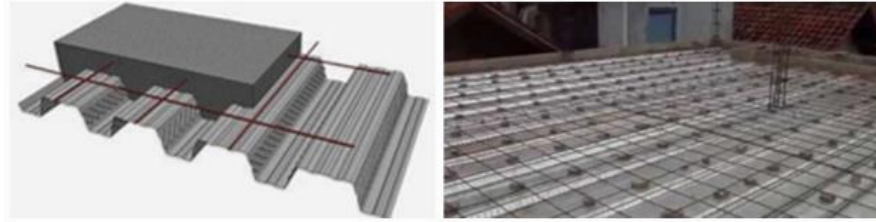
Sumber: <http://duniatekniksipil.web.id/>  
Diakses pada 25 Juli 2017, pukul 15.00 WIB

### c. Plat Lantai Baja dengan Metode Bondek (*Floor Deck*)

Merupakan lapisan baja dan lapisan galvanis yang diaplikasikan untuk plat lantai dan dak beton. Sistemnya adalah besi tulangan pada bagian bawah digantikan dengan bondek berupa plat baja, kemudian *Wiremesh* diaplikasikan pada bagian atasnya.

Kelebihan dari plat baja dengan metode bondek adalah :

- Besi tulangan digantikan dengan bondek
- Menghemat bekisting pada plat lantai, karena plat bondek sekaligus bekerja sebagai *form work*
- Pengerjaan lebih cepat dan murah
- Pengerjaan bagian bawah plat rapi
- Tahan api dan anti karat sehingga berumur panjang.



**Gambar 3.19** Plat baja dengan metode bondek

Sumber : <http://kmsgroups.com>

Diakses : 26 Julis 2017, pukul 13.00 WIB

## D. Sistem Enclosure

### 1. Penutup Atap

#### a. Genteng

Penutup atap genteng terbagi kedalam beberapa jenis berdasarkan bahannya. Jenis-jenis genteng sebagai penutup atap diantaranya adalah Genteng tanah liat, genteng keramik, genteng metal dan gentel beton.

- Genteng tanah liat terbuat dari tanah liat yang dicetak dan dibakar. Kekuatannya cukup baik namun penampilannya mudah berubah (tidak berumur panjang)
- Genteng Keramik, berbahan dasar tanah liat dengan proses *finishing* dan diberi warna. Fungsi pelapisan pada *finishing* adalah untuk melindungi genteng dari lumut, daya tahan genteng ini sekitar 20-50 tahun.
- Genteng metal, berbenuk lembaran yang mirip dengan seng. Ukuranya sekitar 60-120cm per lembar dengan ketebalan 0,3 mm.
- Genteng Beton, berbahan dasar campuran semen PC dan pasir kasar. Memiliki lapisan kedap air pada bagian luar.

### **b. Dak Beton / Plat Beton**

Merupakan jenis atap datar yang terbuat dari kombinasi besi dan beton. Kelebihan dari penutup atap beton adalah konstruksinya kuat.

### **c. Sirap**

Sirap terbentuk dari potongan kayu tipis dengan panjang 40-60 cm dan lebar 7-20cm dan tebal 3-5 mm, yang kemudian dipaku ke multiplek yang melapisi rangka atap. Pemasangan atap sirap dengan sudut kemiringan 25-40 derajat, Biasanya penutup atap sirap berbahan dasar kayu ulin, kayu jati dan sebagainya. Penyusunan genteng sirap dengan cara berlapis dengan tujuan menghindari terjadinya rembesan air hujan.



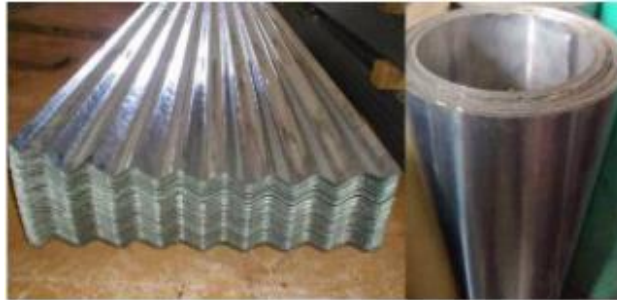
**Gambar 3.20** Atap sirap

Sumber : <http://www.ilmusipil.com>  
Diakses : 25 Februari 2017, pukul 21.00 WIB

### **d. Seng**

Umumnya ukuran seng (dengan digalvanisir) yang digunakan sebagai penutup atap adalah 915 mm x 1830 mm dengan ketebalan yang beragam <1mm.





**Gambar 3.21** Atap seng

Sumber : <http://www.ilmusipil.com>  
 Diakses : 25 Februari 2017, pukul 21.00 WIB

**Tabel 3.19** kekurangan dan kelebihan dari atap seng

Kekurangan	Kelebihan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak tahan dengan air hujan, mudah berkarat</li> <li>• Tidak kedap suara dan menimbulkan suara gaduh bila terkena hujan atau angin besar</li> <li>• Tidak bersifat isolasi panas/dingin dan menyebabkan ruang dibawahnya menjadi panas/dingin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berat jenisnya ringan</li> <li>• Harga murah</li> <li>• Pemasangan mudah</li> </ul>

**e. Asbes**

Berbahan dasar campuran semen dan bahan serat yang dipadatkan.

**Tabel 3.20** kelebihan dan kekurangan atap seng

Kelebihan	Kekurangan
Menyerap panas lebih maksimal untuk kebutuhan kehangatan dalam ruangan. Memiliki berbagai bentuk dan ukuran dengan tipe bergelombang Harga cukup murah Pemasangan mudah dan cepat Penggunaan rangka kayu sedikit (tidak perlu usuk dan reng)	Kurang baik bagi kesehatan manusia, menyebabkan gangguan pernapasan karena bahan dari asbes Mudah ditumbuhi lumut, karenanya perlu penambahan lapisan cat khusus.



**Gambar 3.22** atap absbes

Sumber : <http://www.ilmusipil.com>  
 Diakses : 25 Februari 2017, pukul 21.00 WIB

## 2. Dinding

### a. Dinding Pengisi

*Tabel 3.21 Alternatif dinding pengisi*

No	Alternatif bahan	Kelebihan	Kekurangan
1.	Batu bata biasa	Tahan lama dan mudah dalam pengerjaannya	Beban yang ditimbulkan besar dan waktu pengerjaan cukup lama
2.	Batu bata muka	Memiliki warna yang menarik tanpa pelapisan akhir (diekspose) Tahan dengan iklim di Indonesia	Beban yang ditimbulkan besar dan waktu pengerjaan cukup lama
3.	Batu Gunung	Mudah didapat di lokasi pengembangan Membuat ruangan menjadi hangat, karena dapat menampung panas di dalam ruangan	Beban yang ditimbulkan besar dan waktu pengerjaan cukup lama

### b. Dinding Partisi

Dinding Partisi (Fibercement). Terbuat dari panel kalsium-silikat dan menggunakan serat selulosa sebagai penguat. Kelebihannya:

- Tahan terhadap air dan lembab
- Tidak mudah terbakar
- Tidak menyebarkan nyala api



**Gambar 3.23** Dinding partisi

Sumber : <http://www.ilmusipil.com>  
Diakses : 25 Februari 2017, pukul 21.00 WIB

## 3. Penutup Lantai

### a. Kayu

Lantai kayu juga banyak digunakan karena memiliki sifat-sifat seperti tampak alami, dapat memberikan suasana hangat khususnya di

malam hari, nyaman, tingkat kelenturan dan durabilitasnya yang tinggi. Penutup lantai dengan bahan kayu biasa disebut parket (parquet). Adapun jenis-jenis kayu yang umumnya digunakan adalah:



**Gambar 3.24** parket  
Sumber: [www.giriparket.net](http://www.giriparket.net)  
Diakses pada 24 Juli 2017, pukul 21.00 WIB

#### **b. Marmer**

Memiliki tampilannya yang mewah dan elegan, karakteristik marmer dapat dilihat dari warna, corak dan teksturnya yang tidak akan berubah, memiliki tingkat kekerasan dan kekuatan yang tinggi sehingga tahan terhadap goresan. Marmer dapat memberikan kesan kemegahan pada bangunan ziarah.



**Gambar 3.25** lantai marmer  
Sumber: [www.architectaria.com](http://www.architectaria.com)  
Diakses pada 24 Juli 2017, pukul 21.00 WIB.

#### **c. Karpet**

Lantai ini mempunyai keuntungan yaitu dapat berfungsi sebagai peredam suara sehingga dapat mengurangi kebisingan/ perambatan.

Selain dapat dipasang di atas lantai beton karpet ini dapat juga digunakan pada lantai-lantai dengan permukaan tidak rata.



**Gambar 3.26** lantai karpet

Sumber: [www.architectaria.com](http://www.architectaria.com)

Diakses pada 24 Juli 2017, pukul 21.00 WIB.

#### 4. Plafond

Terdapat dua jenis tipe plafond yakni (1) tipe council : plafond dengan sistem rangka tertutup dan (2) tipe ekspose : plafond dengan sistem rangka terbuka.

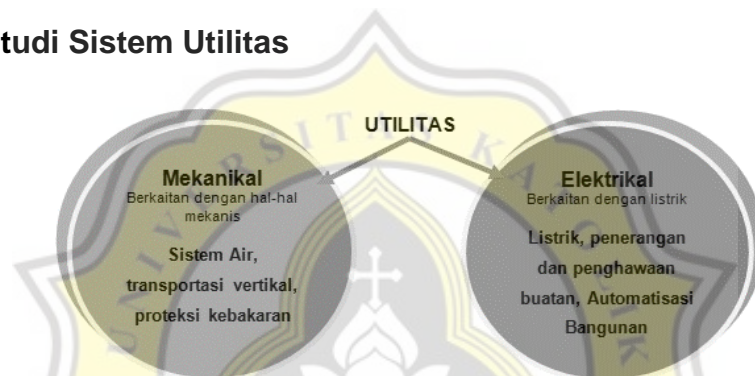
Berikut adalah alternatif jenis plafond yang digunakan pada kompleks Gua Maria

**Tabel 3.22** Jenis plafond

Gypsum	Gypsum terbuat dari batu gypsum, beberapa karakter gypsum yang ada di pasaran diantaranya : (1) Fire stop : berfungsi sebagai pelindung api, (2) Core : papan gypsum tipe standar, (3) Wet area : jenis gypsum yang digunakan pada are dengan kelembaban tinggi, (4) Bell : papan gypsum yang kedap suara, (5) texture : papan gysum dengan <i>finishing</i> berupa texture dan cat, dan (6) akustik : papan gypsum untuk menyerap suara.
Kayu	Jenis kayu yang digunakan untuk plafond biasanya dipilih yang memiliki berat jenis ringan, berwarna terang, cukup kering dan tidak mudah susut. Jenis kayu yang dipilih biasanya adalah jati, kamper, dammar dan merbau. Kekurangan dari plafond kayu : dapat mengembang dan menyusut.
Kaca ( <i>skylight</i> )	Jika digunakan sebagai plafond sebaiknya dipilih kaca dengan ketebalan minimal 12 mm. Kurang cocok untuk iklim di Indonesia apabila pemakaiannya berlebihan. Kelebihan dari kaca : hemat energi dan memiliki nilai estetika yang tinggi. Kekurangan : riskan ambruk.

Multipleks	Yang biasa digunakan untuk plafond adalah multipleks dengan ketebalan 4 mm. Ukuran yang ada di pasaran adalah 60x120 cm dan 100x100 cm.
Eternit	Terbuat dari campuran asbes, semen dan kain perca. Kelebihan : harga relatif murah, pemasangan mudah, memberikan suasana sejuk pada ruangan dan tahan terhadap kelembaban (tidak mudah lapuk). Kekurangan : karena tipis maka mudah patah.
GRC Board	Terbuat dari campuran gypsum, semen, pasir dan serat ( <i>fiber</i> ), dengan ketebalan 4mm. Kelebihan : tahan terhadap cuaca dan serangan rayap, sehingga dapat digunakan untuk interior atau eksterior. Kekurangan : harga mahal.

### 3.2.2. Studi Sistem Utilitas



**Gambar 3.27** Diagram sistem utilitas

#### A. Sistem Pencahayaan

Dalam memenuhi esensi dari kebutuhan liturgi di Gua Maria Taro Anggro Cahaya dalam bangunan religius sebagai simbol dari kehadiran Yesus Kristus, yang bersinar dalam kegelapan. Menurut *IES Lighting Handbook*, terdapat beberapa prinsip pencahayaan di tempat religius yakni perpaduan antara *task lighting* (fungsional), *accent lighting* (spiritual), *architectural lighting* (fungsional dan spiritual) dan *celebration light* (spiritual dalam liturgi/ekaristi)

**Tabel 3.23** Pencahayaan Buatan

<b>Pencahayaan buatan</b>
Cahaya sebagai simbol dari kehadiran Yesus Kristus yang bersinar dalam kegelapan

Efek yang dihasilkan dari pencahayaan di dalam bangunan religius, selain memiliki nilai estetika, juga memiliki makna simbolis dan nilai pencitraan spiritual. Sistem pencahayaan tidak hanya digunakan dalam kondisi visual (terlihat), tetapi juga untuk membangkitkan suasana spiritual dan memperkuat keyakinan akan iman.		
Jenis cahaya	Alternatif	Strategi / Spesifikasi
<i>task lighting</i> (fungsional)		teknik <i>backlight</i> memberikan efek bayangan pada objek (patung) menampilkan kesan objek yang lebih hidup. Teknik <i>spotlight</i> membantu umat untuk fokus ke objek yang disorot (patung salib). <i>Accent lighting</i> juga dapat menggunakan teknik <i>downlight</i> , <i>uplight</i> , dan <i>backlight</i> .
<i>accent lighting</i> (spiritual)		
<i>architectural lighting</i> (fungsional dan spiritual)		
<i>celebration light</i> (spiritual dalam liturgi/ekaristi)		

Patung Maria dan Yesus pada area Gua Maria memiliki arti lebih tinggi dari patung / relief yang ada di stasi Jalan Salib, maka dapat digunakan *Local light* dengan teknik *spotlight*, dan dapat juga digunakan teknik pencahayaan tidak langsung (*indirect*) dengan efek *glowing* (cat) yang dapat memberikan kesan mulia. Pencahayaan buatan dapat dipadukan dengan pencahayaan alami, salah satunya adalah perpaduan antara pencahayaan tidak langsung dan cahaya lilin, yang memberikan fokus kepada objek dan kesan mistis dari cahaya lilin.

Nilai artistik dalam arsitektural bangunan religius dapat diciptakan dalam konteks vertikalitas dan horisontalitas yang dapat memberikan pengalaman ruang kepada pengguna. Pengalaman vertikalitas menjadi simbol dari ke-Ilahi-an Allah melalui ruangan yang berskala besar dengan langit-langit yang tinggi yang dapat menegaskan keberadaan Allah (Crosbie, 2006). Pada konteks vertikalitas untuk

menghasilkan kesan kemegahan dapat digunakan teknik pencahayaan *uplight* (menempatkan sumber cahaya dari arah bawah) (Akmal,2006).

Warna cahaya dapat memberikan efek psikologi dan mampu membentuk suasana ruang yang hangat dan nyaman (Mandala,2015).

**Tabel 3.24** Studi sistem pencahayaan alami

Pencahayaan alami		
Definisi : Pencahayaan alami adalah pencahayaan yang berasal dari sinar matahari dan langit. Manfaat dari pencahayaan alami adalah meminimalkan energi listrik dan mengurangi polusi.		
Sumber cahaya	Alternatif	Strategi / Spesifikasi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sunlight</b>, cahaya matahari langsung</li> <li>• <b>Daylight</b>, cahaya matahari yang sudah tersebar dilangi (terang langit)</li> <li>• <b>Reflectes light</b>, cahaya matahari yang sudah dipantulkan.</li> </ul>	<b>Jendela :</b> Jendela mati, jendela hidup dan krepyak <b>Skylight :</b> bahan kaca dan bahan fiber	5 strategi untuk efektifitas pencahayaan matahari (Egan & Olgyay, 1983) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Naungan (shade)</b>, untuk mencegah silau dan panas yang berlebihan</li> <li>• <b>Pengalihan (redirect)</b>, untuk membagi cahaya matahari sesuai kebutuhan</li> <li>• <b>Pengendalian (control)</b>, mengendalikan jumlah cahaya yang masuk.</li> <li>• <b>Efisiensi</b>, dengan cara membentuk ruangan dengan material yang efisien menyalurkan cahaya matahari.</li> <li>• <b>Interfrasi</b>, memastikan cahaya matahari memang diperlukan untuk fungsi bangunan.</li> </ul>

## B. Sistem Penghawaan Alami

Kondisi iklim di *site* pengembangan dapat menjadi potensi untuk mengoptimalkan penghawaan alami yang bisa didapatkan melalui *cross ventilation* (ventilasi silang horizontal dan vertical).




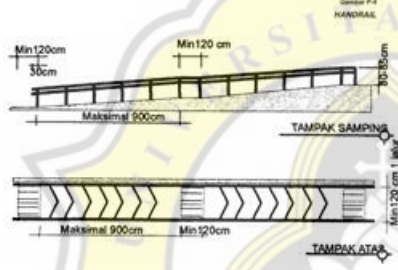
**Gambar 3.28** Ventilasi silang

Sumber: H. Frick dan Bambang Suskiyatno, 2007

Prinsip dari ventilasi silang adalah menciptakan perbedaan tekanan udara dengan meletakkan bukaan pada dua sisi bidang bangunan yang berbeda sehingga udara dapat mengalir.

### C. Sistem Transportasi Vertikal

**Tabel 3.25** Studi sistem transportasi vertikal

Ramp	
<p>Diperuntukan khususnya untuk kaum penyandang disabilitas</p>   <p style="text-align: center;"><i>Gambar 3.29 ramp</i> Sumber: KEPMEN PU tentang Aksesibilitas Bangunan Gedung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemiringan 10 derajat.</li> <li>- Maksimal panjang 900 cm.</li> <li>- lebar 95 cm.</li> <li>- Permukaan datar dari landing</li> <li>- Pembatas rendah pinggir ramp (<i>low curb</i>)</li> </ul>
Tangga	
<p>Tapak lereng mengharuskan sirkulasi bervariasi, tangga dapat menjadi pilihan untuk mengatasi permasalahan aksesibilitas tapak lereng.</p>	

### D. Sistem Keamanan Bangunan

1. **Sistem Manual.** Dilakukan oleh manusia (satpam, security) dengan sistem rolling/shift selama 24jam.
2. **Sistem Digital.**  
**CCTV (*closed circuit television*).** Dipasang di beberapa titik untuk meningkatkan sekuritas dalam bangunan.





**Gambar 3.30** CCTV

Sumber : <http://blog.griyatekno.com/wp-content/uploads/2010/05/CCTV-System-Diagram.jpg>  
Diakses 21 September 2017

## E. Sistem Instalasi Listrik

Sumber listrik eksisting berasal dari PLN. genset digunakan jika jaringan listrik dari PLN terputus.



**Gambar 3.31** diagram sistem penyaluran listrik PLN

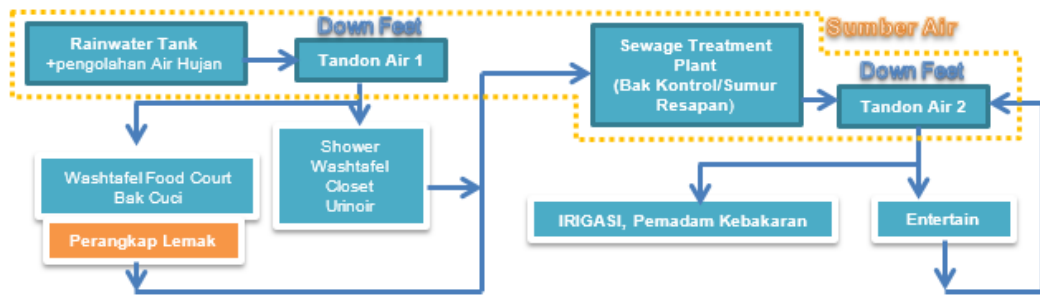


**Gambar 3.32** diagram sistem penyaluran listrik genset

## F. Sistem Komunikasi Bangunan

1. **Wireless Local Area Network (WLAN)** Digunakan oleh pengelola dan diletakkan pada ruang-ruang pengelola.
2. **Pengeras suara.** Pada kompleks ziarah digunakan untuk pemberitahuan/informasi, kepentingan misa dan pemutaran musik.
3. **HT.** Digunakan untuk kebutuhan komunikasi para petugas keamanan.

## G. Sistem Jaringan Air Bersih



**Gambar 3.33** sistem jaringan air bersih  
Sumber : ldayu, 2013

### a. Kebutuhan Air berdasarkan pengguna:

Pengunjung, Pengelola, Gua Maria Taro Anggro: berdasarkan aktivitas.

- Closet dengan menggunakan *rainwater flushing*.
- Washtafel dengan menggunakan keran otomatis
- Shower (penginapan)
- Bak cuci (pantry, cafetaria)
- Urinoir dengan menggunakan *rainwater flushing*

### b. Sistem distribusi air bersih

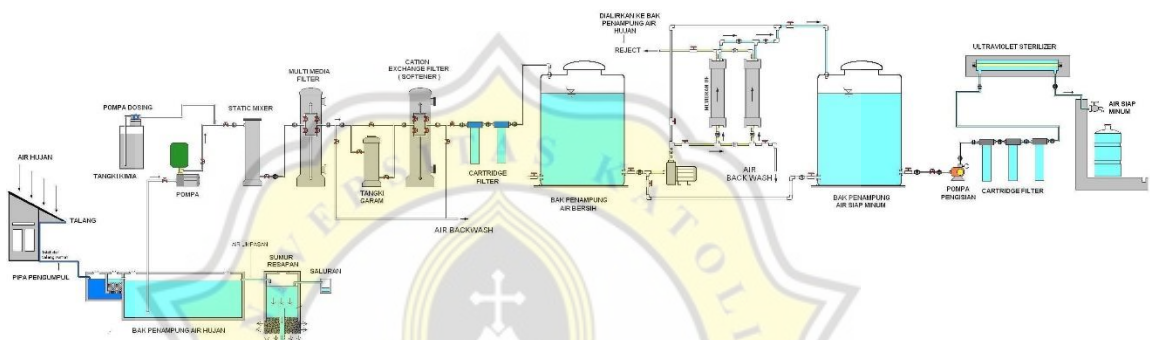
1. **Up Feet.** Kelebihannya: beban bangunan menjadi lebih ringan.  
Kekurangannya: saat listrik mati dibutuhkan *generator water pump*.
2. **Down Feet.** Kelebihannya: Lebih irit listrik, karena pompa bekerja saat mengisi roof tank saja. Tidak tergantung dengan listrik.  
Kekurangannya: beban bangunan lebih berat.

### c. Sumber Air:

1. Pengolahan sumber air hujan (*rainwater tank* sendiri)
2. *Sewage Water Treatment* (sumur resapan sendiri)

d. **Pengolahan sumber air hujan.** Air hujan dari talang dan beberapa saluran air pada area outdoor dialirkan ke tempat penampungan air hujan untuk diolah sebelum dialirkan ke keran air. Terdapat beberapa cara mengolah air hujan untuk dapat digunakan:

1. Pengolahan secara Alamiah.
2. Pengolahan Air dengan Menyaring. Penyaringan sederhana dengan kerikil, ijuk dan pasir.



**Gambar 3.34** pengolahan sumber air hujan  
 Sumber : <http://www.kelair.bppt.go.id/sitpapdg/Patek/Spah/spah.html>

3. Pengolahan Air dengan Menambahkan Zat Kimia.
4. Pengolahan Air dengan Mengalirkan Udara.

## H. Sistem Jaringan Air Kotor

**Sistem pengolahan air Limbah.** Air limbah terdiri dari: tinja dengan air siramannya, air buangan kamar mandi, air bekas cuci. Dapat dibuang melalui pembersihan ataupun pengolahan air limbah. (Suskiyatno, 2010:206)

Proses pengolahan mekanis bertahap:

- f Kolam penggaruk untuk pengambilan sampah padat dan dibuang

- ☐ Kolam pengendap untuk pengambilan endapan pasir dan dibuang
- f* Kolam pemisahan untuk pengambilan emulsi minyak dan diolah kembali
- f* Kolam pengendapan untuk pengendapan kotoran sisa

Proses pengolahan biologis bertahap:

- f* Kolam berventilasi untuk mengembangbiakan bakteri mikroorganisme untuk memakan limbah pada kotoran sisa dengan penambahan oksigen
- f* Kolam pembersih mikroorganisme dalam jumlah banyak diendapkan untuk dikembalikan pada kolam berventilasi.

Proses pengolahan kimiawi:

- f* Kolam pemecahan fosfat, membersihkan antara air bersih dari fosfat dengan penambahan besi klorida dan aluminium sulfat dengan cara pengikatan kimiawi dan mengendapkan pada kolam. Setelah air limbah bersih, maka siap untuk dibuang/dikembalikan ke alam.

## I. Sistem Pembuangan Sampah

Terdapat dua jenis yaitu sampah organik dan anorganik yang masing-masing jenis diproses sebagai berikut.

1. Sampah organik, diolah untuk dijadikan kompos.
2. Sampah anorganik (tidak dapat diolah) didaur ulang dengan cara kerjasama dengan pihak luar.

## J. Sistem Penanggulangan Bahaya Kebakaran

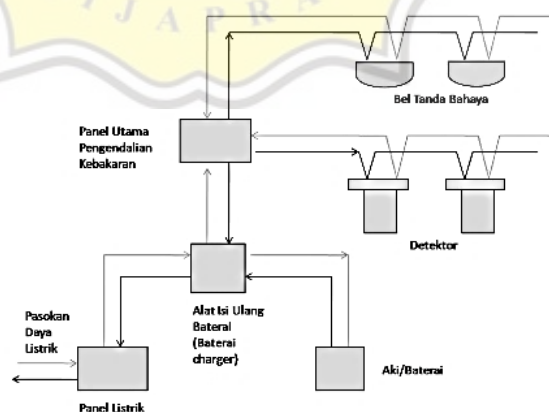
Terdapat dua sistem penanggulangan bahaya kebakaran yaitu sistem pasif dan sistem aktif yang akan diterapkan pada proyek pengembangan.

### 1. Sistem Pasif

- a. Pemilihan Bahan Bangunan yang tidak mudah terbakar, isolasi terhadap api pada tangga darurat dan diupayakan bila terjadi kebakaran, api tidak menyebar ke bangunan sekitarnya (dinding pembatas gedung yang tahan api).
- b. Koridor dan jalan keluar. Harus dilengkapi dengan petunjuk arah dan keterangan (EXIT). Dengan intensitas cahaya 50 lux, luas tanda minimum 155cm<sup>2</sup>, ketinggian huruf minimal 15cm. Sehingga tidak sulit ditemukan.

### 2. Sistem Aktif

- *Fire Alarm System*. Alarm akan menyala bila menangkap suhu panas yang berlebihan.



**Gambar 3.35** Fire Alarm System

Sumber : Jimmy juwana, 2013

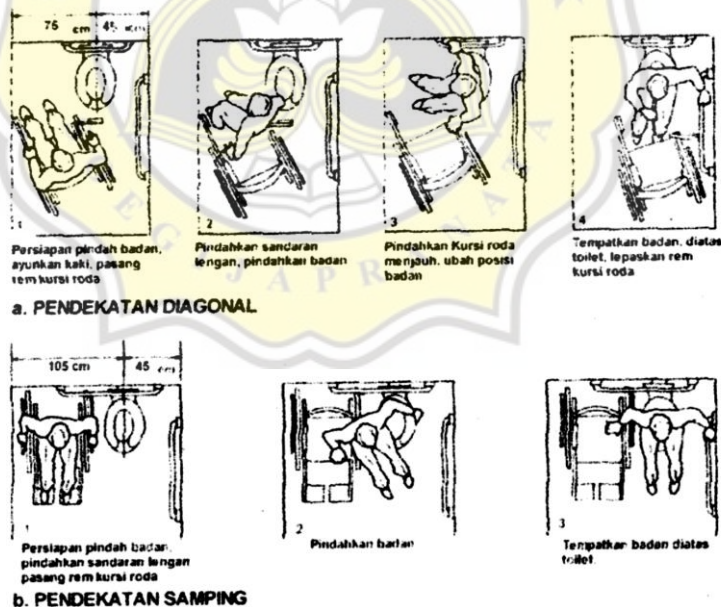
- *Fire Sprinkler System*. Berhubungan dengan *fire alarm*, dengan jangkauan 6-9m.

- *Fire Detector*. Mendeteksi suhu antara 60-70°C.
- *Smoke detector*. Mendeteksi suhu antara 45-50°C.
- *Fire Hydrant*. Terletak di luar bangunan dan aman dari api serta terjangkau seperti sepanjang koridor luar *mall*, pedestrian parkir dengan jangkauan 30m<sup>2</sup>. Pasokan air melalui katup Siamese. Tangki air 30m<sup>2</sup> cukup untuk memasok kebutuhan 2 hidran selama 30menit.
- APAR (Alat Pemadam Api Ringan).

## K. Pendekatan Pengguna Difabel

### 1. Lavatory

Kaum difabel membutuhkan keruangan yang khusus agar memudahkan mereka melakukan kegiatan tanpa membutuhkan bantuan orang lain.



**Gambar 3.36** Lavatory untuk Kaum Disabilitas  
Sumber : KEPMEN PU ttg Aksesibilitas Bangunan Gedung

## 2. Sistem Transportasi Vertikal.

Ramp indoor 7° tidak boleh memiliki panjang lebih dari 900cm. Panjang ramp dengan kemiringan lebih rendah bisa lebih panjang. Lebar minimum 95cm tanpa tepi pengaman, 120cm dg tepi pengaman. Bordes pada awalan atau akhiran harus bebas dan datar sehingga memungkinkan untuk memutar kursi roda dengan ukuran minimum 160cm. Finishing harus bertekstur agar tidak licin diwaktu hujan. Pencahayaan disediakan pada bagian-bagian yang membahayakan. Dilengkapi dengan *handrail* yang kuat dengan ketinggian sesuai.



**Gambar 3.37** ramp

Sumber : KEPMEN PU ttg Aksesibilitas Bangunan Gedung

**Gambar 3.38** denah ramp

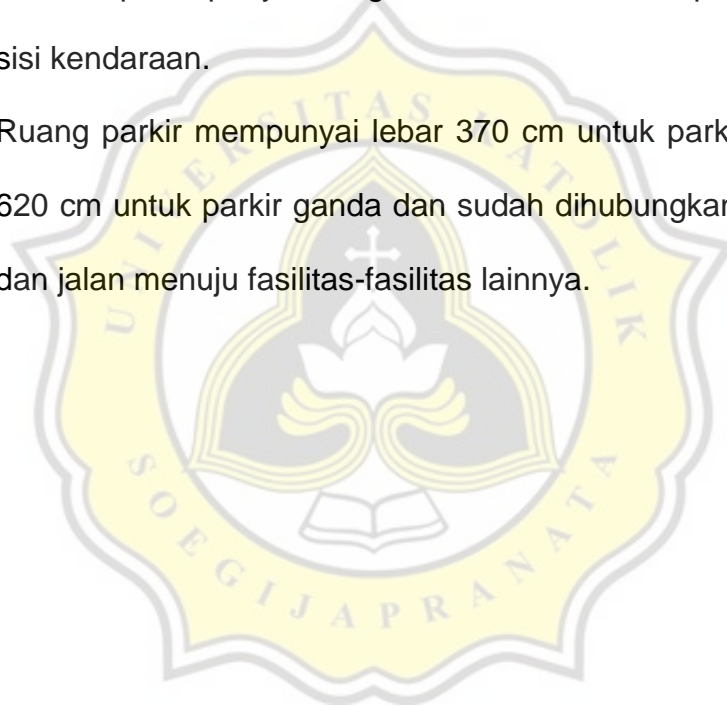
Sumber : KEPMEN PU ttg Aksesibilitas Bangunan Gedung

## 3. Area Parkir. Berikut Persyaratan area parkir untuk kaum difabel:

- a. Tempat parkir penyandang cacat terletak pada rute terdekat menuju bangunan/ fasilitas yang dituju, dengan jarak maksimum 60 meter.
- b. Jika tempat parkir tidak berhubungan langsung dengan bangunan, misalnya pada parkir taman dan tempat terbuka lainnya, maka

tempat parkir harus diletakkan sedekat mungkin dengan pintu gerbang masuk dan jalur pedestrian.

- c. Area parkir harus cukup mempunyai ruang bebas di sekitarnya sehingga pengguna berkursi roda dapat dengan mudah masuk dan keluar dari kendaraannya.
- d. Area parkir khusus penyandang cacat ditandai dengan simbol tanda parkir penyandang cacat yang berlaku.
- e. Pada lot parkir penyandang cacat disediakan ramp trotoar di kedua sisi kendaraan.
- f. Ruang parkir mempunyai lebar 370 cm untuk parkir tunggal atau 620 cm untuk parkir ganda dan sudah dihubungkan dengan ramp dan jalan menuju fasilitas-fasilitas lainnya.



**Gambar 3.39** Parkir untuk penyandang difabilitas  
Sumber : KEPMEN PU ttg Aksesibilitas Bangunan Gedung

#### **4. Area Drop Off**

- a. Kedalaman minimal dari daerah naik turun penumpang dari jalan atau jalur lalu-lintas sibuk adalah 360 cm dan dengan panjang minimal 600 cm.



- b. Dilengkapi dengan fasilitas ramp, jalur pedestrian dan rambu penyangang cacat.
- c. Kemiringan maksimal 5° dengan permukaan yang rata di semua bagian.
- d. Diberi rambu penyangang cacat.

#### L. Sistem Penangkal Petir

Berfungsi menangkap petir dan menyalurkannya ke tanah dan mencegah bahaya kebakaran akibat sambaran petir.

1. Sistem Faraday. Berupa tiang pendek dan kepala penangkal petir.
2. Sistem Thomas. Mempunyai jangkauan perlindungan bangunan yang lebih luas, dengan tiang penangkal petir dan sistem pembumian.
3. Sistem Prevelectron. Mirip dengan sistem Thomas dengan area perlindungan berbentuk parabola.
4. Sistem Elektrostatik. Menggunakan sistem *Early Streamer Emision* (E.S.E).

#### 3.2.3. Studi Pemanfaatan Teknologi

##### a. *Umbrella Rain Catcher*



**Gambar 3.40** *The Watree*  
 Sumber : <http://www.tuvie.com>  
 Diakses : 27 Juli 2017, pukul 14.00



**Gambar 3.41** *The Watree*  
 Sumber : <http://www.tuvie.com>  
 Diakses : 27 Juli 2017, pukul 14.00

Cuaca di *site* pengembangan sering terjadi hujan dengan intensitas yang berubah-ubah, kondisi tersebut dapat dimanfaatkan dengan melakukan sistem pengolahan air hujan. *Umbrella rain catcher*

atau disebut juga dengan *The Watree*, merupakan karya dari Chriss Buerckner. Cara kerja payung ini yakni menangkap air hujan, yang kemudian akan ditampung untuk dimanfaatkan kebutuhan air taman. Tangki penampung diletakkan di bawah tanah.



**Gambar 3.41** Potongan *The Watree*

Sumber : <http://www.tuvie.com>  
Diakses : 27 Juli 2017, pukul 14.00



**Gambar 3.42** *The Watree*

Sumber : <http://www.tuvie.com>  
Diakses : 27 Juli 2017, pukul 14.00



**Gambar 3.43** *The Watree*

Sumber : <http://www.tuvie.com>  
Diakses : 27 Juli 2017, pukul 14.00

Bagian penangkap air hujan dapat ditutup secara manual apabila tidak sedang dibutuhkan. Selain bermanfaat sebagai teknologi pemanfaatan air hujan, *The Watree* juga digunakan sebagai area teduh, pengunjung dapat berlindung dari terik matahari dan hujan di bawah *The Watree*.

### **b. Teknologi Payung Hidrolik**

Sebagai bentuk respon terhadap kondisi iklim di kawasan pengembangan, dibutuhkan fasilitas yang dapat mendukung kegiatan outdoor dan melindungi dari kondisi cuaca, yakni panas, dingin dan

berembun. Teknologi payung hidrolik menjadi respon terhadap kondisi iklim eksisting dengan cara kerja otomatis dengan sensor dan manual.

#### Kriteria Desain

1. Payung hidrolik dapat dibuka dan ditutup secara otomatis menggunakan sensor atau dapat menggunakan dilakukan dengan sistem manual.
2. Payung hidrolik digunakan sebagai ornamen outdoor, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk menguji kekuatan konstruksi payung berdasarkan beban yang akan diterima. Penelitian dilakukan dengan langkah membuat *prototype* yang kemudian di test dengan *wind tunnel* (memberikan beban angin), yang kemudian menghasilkan data ketahanan berupa *numerical computerized* dari konstruksi dan material *prototype* payung hidrolik tersebut, yang selanjutnya akan di sesuaikan dengan skala payung hidrolik yang digunakan pada proyek.
3. Fungsi utama dari payung hidrolik adalah sebagai peneduh atau *shelter* terhadap panas matahari dan hujan dengan intensitas rendah (embun dan gerimis), sedangkan pada cuaca hujan lebat dan berangin dengan kecepatan  $\geq 36$  km/jam (10m/detik) , sensor hujan (*rainfall control*) dan sensor angin (*wind monitor*) memberikan sinyal pada unit kontrol agar payung tidak dapat dioperasikan. Hal tersebut dilakukan untuk menjaga konstruksi payung hidrolik dari kerusakan akibat hujan dan angin kencang.

### 3.3. ANALISIS PENDEKATAN KONTEKS LINGKUNGAN

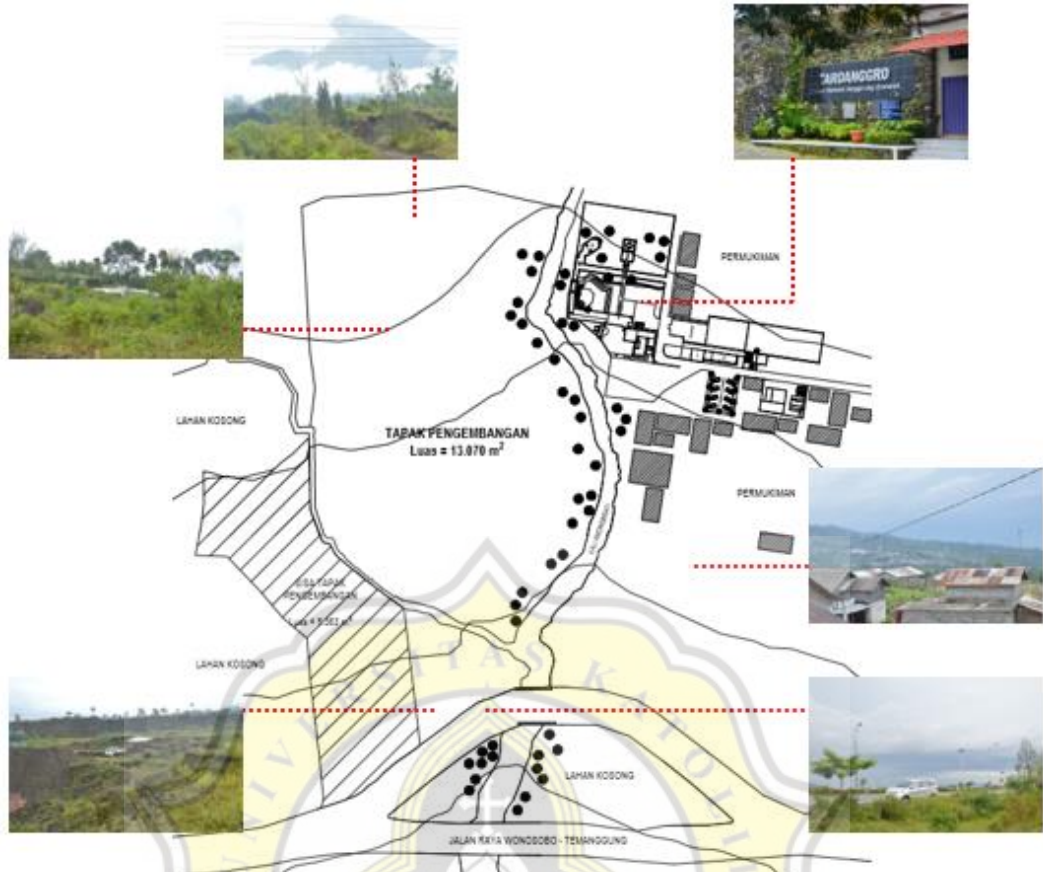
#### 3.3.1. Studi Kondisi Eksisting Tapak & Lingkungan Sekitar

Lokasi Gua Maria Taro Anggro yang akan dikembangkan terletak di Jalan Raya Wonosobo – Temanggung KM 17, Dusun Anggrunggondok, Desa Reco, Kecamatan Kertek, Kabupaten Wonosobo. Jalan raya Wonosobo – Temanggung merupakan jalan lokal primer yang menghubungkan antara Kabupaten Wonosobo dan Temanggung. Lokasi Gua Maria ini berada di lereng Gunung Sindoro, tepatnya di lembah antara Gunung Sindoro dan Gunung Sumbing.

Tempat ziarah ini dulunya difungsikan sebagai taman rohani dengan nama Taman Petronella dan pada tahun 2013 diresmikan sebagai tempat ziarah dengan nama Gua Maria Taro Anggro. Berikut adalah data umum lokasi eksisting Gua Maria Taro Anggro.

*Tabel 3.26 Data eksisting tapak*

<b>Luas tapak</b>	17.885m <sup>2</sup>
<b>Luas bangunan eksisting</b>	5.838 m <sup>2</sup>
<b>Batas tapak</b>	Utara : lahan kosong Selatan : Desa Kapencar Barat : lahan kosong Timur : Permukiman warga di Desa Reco
<b>KDB</b>	40-70% peruntukan tempat peribadatan
<b>KLB</b>	1,4 (2 lantai)
<b>RTH</b>	30%
<b>GSB</b>	7 m
<b>Garis Sepadan Sungai</b>	10 m
<b>Topografi</b>	8-15 %
<b>Aksesibilitas</b>	Lebar jalan kolektor primer (Jl. Raya Temanggung - Wonosobo) 15 m dengan keadaan ramai lancar dari dua arah. Arus lalu lintas didominasi oleh kendaraan sepeda motor, mobil, truk, dan bus.



**Gambar 3.44** Site Gua Maria Taro Anggro dan lahan untuk pengembangan  
 Sumber : dokumen pribadi



**Gambar 3.45** Site Gua Maria Taro Anggro  
 Sumber : dokumen pribadi

Berikut adalah aspek kekuatan alami dan buatan pada tapak.

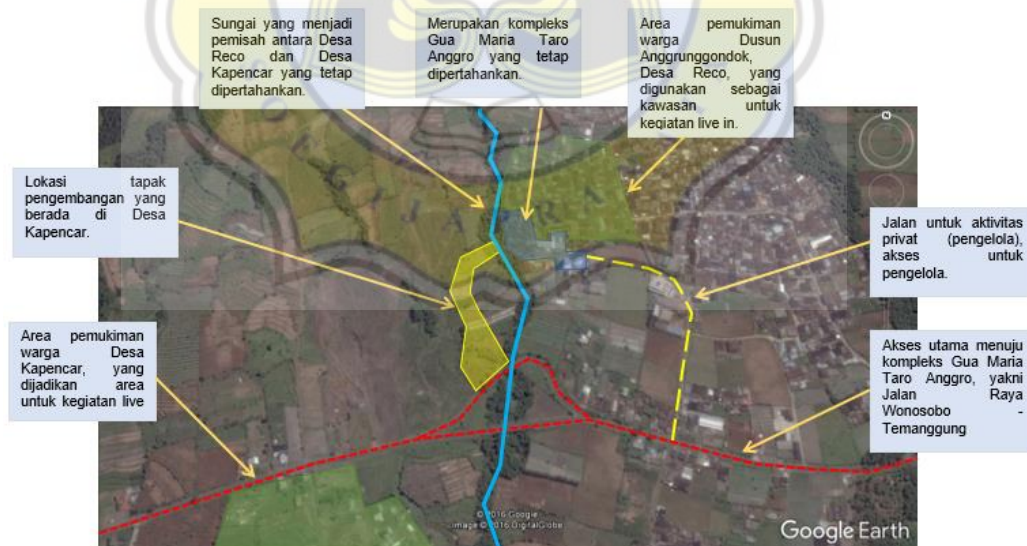
**Tabel 3.27** Aspek kekuatan alami tapak

ASPEK	KETERANGAN
IKLIM	Iklm tropis. Curah hujan rata-rata 1660 mm/tahun. Temperatur 26-29°C, temperatur rata-rata ±20°C.
EKOLOGI	Berada di lereng Gunung Sindoro, tepatnya di lembah antara Gunung Sindoro dan Gunung Sumbing. Daerah sekitar tapak merupakan daerah perkebunan teh dan jagung.
TOPOGRAFI	Kelas 8-15 %

**Tabel 3.28** Aspek kekuatan buatan tapak

ASPEK	KETERANGAN
PRANATA	Proyek merupakan milik Konggregasi MSC.
REGULASI	Proyek mengacu pada RTRW Kabupaten Wonosobo.
FUNGSI LOKASI	Lokasi proyek merupakan kompleks ziarah umat Katolik, yang digunakan sebagai sara berdevosi kepada Bunda Maria dan Yesus Kristus. Di dalam kompleks ziarah ini dilengkapi dengan fasilitas penunjang kegiatan ziarah seperti Gua Maria, jalan salib, gua adorasi dan kios devosionalia.
HIRARKI KOTA	Site merupakan kawasan strategis sosial budaya menurut RDTR Kabupaten Wonosobo

### Skenario Makro Tapak Pengembangan Gua Maria Taro Anggro



**Gambar 3.46** Skenario Makro  
Sumber : Analisis penulis, 2017

## Skenario Mikro Tapak Pengembangan Gua Maria Taro Anggro



**Gambar 3.47** Skenario tapak mikro  
Sumber : analisis pribadi

### 3.3.2. Analisis S.W.O.T (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*)

#### A. *Strength* (Potensi)

##### 1. Arsitektur

Dari awal pembangunan Gua Maria Taro Anggro menerapkan konsep kearifan local dalam arsitektur, hal tersebut nampak pada prinsip dari konsep kearifan lokal dalam arsitektur pada kompleks bangunan seperti :

- Bangunan dan site ( *Building and site* )

Potensi site harus ditingkatkan melalui bangunan dan bangunan dapat mewakili lingkungan disekitarnya. Bentuk integrasi terhadap site pada kompleks Gua Maria Taro Anggro adalah respon penataan ruang luar terhadap kontur pada site.

- Material : Material yang banyak digunakan dalam kompleks ziarah ini adalah batu bata, beton (concrete) dan batu alam.
- Hunian : Bangunan dapat memberikan rasa nyaman pada pengguna atau pelaku aktivitas di dalamnya.
- Ruang (*Space*) : Ruang eksterior mengalir bebas menyatukan antar ruang interior dan satu ruang dapat mewakili ruang yang lainnya. Aspek ruang yang mengalir dapat dibuktikan dengan penataan ruang luar pada kompleks ziarah ini yang dapat menyatukan ruang-ruang dalam melalui pola-pola sirkulasi yang tidak monoton seperti penerapan tangga, alur yang berkelok-kelok, lebar dan sempitnya jalur sirkulasi.
- Proporsi dan skala : Rancangan Gua Maria Taro Anggro menyesuaikan proporsi pengguna dan aktivitas yang dilakukan pada ruang-ruang dalam kompleks tersebut. Proporsi ini berkaitan dengan membuat hubungan antara manusia dan arsitektur menjadi saling berintegrasi.
- Alam (Nature) : aspek alam bukan meniru dengan alam namun melalui warna, tekstur, pola, proposi, ritme dan pertumbuhan yang dapat menciptakan keselarasan dengan lingkungan alam dan manusia disekitarnya.
- Building and Utility : Ruang interior dan eksterior memiliki keselarasan terhadap tapak melalui pengolahan tapak lereng pada jalur sirkulasi juga warna dan tekstur yang digunakan pada ruang di dalamnya.



- Tapak yang berkontur mengakibatkan mudahnya utilitas air kotor mengalir ke luar tapak menuju saluran kota. Dan pada kompleks ziarah ini limbah air kotor dapat langsung mengalir menuju saluran kota.
- Bangunan dalam kondisi cukup baik karena pembangunan dilakukan pada tahun 2008 dan mengalami pembangunan lanjutan pada tahun 2013.

## 2. Lingkungan

- Letak Gua Maria Taro Anggro berada pada lereng Gunung Sumbing dan memiliki iklim mikro yang sejuk dan cenderung dingin, sering terjadi hujan kabut pada pagi dan siang hari.
- Lingkungan sekitar tapak didominasi oleh pemukiman warga dan lahan perkebunan jagung dan teh.
- Pencapaian menuju lokasi dikategorikan mudah dijangkau karena lokasi berada pada jalur utama penghubung antara Kabupaten Temanggung dan Kabupaten Wonosobo.
- Letaknya yang berada pada lereng gunung menjadikan banyak terdapat sumber mata air disekitar lokasi dan salah satu sumber mata air tersebut digunakan sebagai air suci.

## B. *Weakness* (Kelemahan)

### 1. Arsitektur

- Akses menuju lokasi merupakan jalan lingkungan yang menyebabkan kendaraan yang melewati kompleks tidak haya

berasal dari kendaraan pengunjung namun juga kendaraan warga sekitar.

- Area parkir kendaraan belum mampu memadai kebutuhan lahan parkir pengunjung dan tamu, dikarenakan lahan yang terbatas dan lahan parkir tersebut digunakan bersama dengan warga sekitar. Area parkir juga belum memenuhi standar tempat parkir.
- Pada lokasi ziarah belum terdapat jalur khusus untuk penyandang disabilitas terlebih keadaan tapak yang berkontur seharusnya diimbangi dengan penyediaan jalur khusus bagi penyandang disabilitas dan orang tua, tentunya dengan material yang aman.
- Kapasitas toilet yang tersedia adalah 2 toilet umum dan 1 toilet untuk pengelola yang seringkali digunakan sebagai toilet umum juga.
- Luasan pelataran misa belum mampu menampung jumlah peziarah pada hari khusus seperti novena, hari raya Hati Kudus Yesus dan hari Natal dan Tahun Baru yang tercatat jumlah peziarah dapat menjapai 1315 orang.
- Kantor sekretariat sering digunakan sebagai dapur untuk memasak keperluan Griya Ngaso, sehingga aktivitas bidang sekretariat tidak dilakukan di kantor sekretariat melainkan di rumah tinggal pengelola.
- Rumah tinggal pengelola memiliki fungsi ganda yakni sebagai rumah tinggal dan sebagai kantor pengelolaan Gua Maria,

sehingga tidak dapat menjaga privasi pengelola dalam beraktivitas.

## 2. Lingkungan

- View pada tapak seharusnya dapat direpson dan dapat dijadikan potensi bagi pengembangan selanjutnya, terlebih pada tapak yang berbatasan dengan sungai potensi view belum dimanfaatkan secara optimal.

### **C. Opportunity (Peluang)**

- Gua Maria Taro Anggro dapat menjadi landmark Kabupaten Wonosobo, khususnya Kecamatan Kertek.
- Limbah air kotor dapat diolah dan dimanfaatkan kembali.
- Desain bangunan yang membentuk keselarasan antara lingkungan, manusia dan spiritual, sehingga dapat mendukung perjalan ziarah, dan diharapkan dapat meningkatkan iman umat Katolik.
- Kegiatan Live in yang sudah berjalan dari tahun 2015 dapat dikembangkan dengan perluasan area penginapan ke arah Dusun Kapencar dengan terlebih dahulu melakukan analisis asumsi peserta kegiatan live in.

### **D. Threat (Ancaman)**

#### 1. Arsitektur

- Tapak yang berkontur sehingga pemilihan pengolahan tapak yang meminimalkan perusakan ekosistem disekitarnya untuk menghindari longsor.

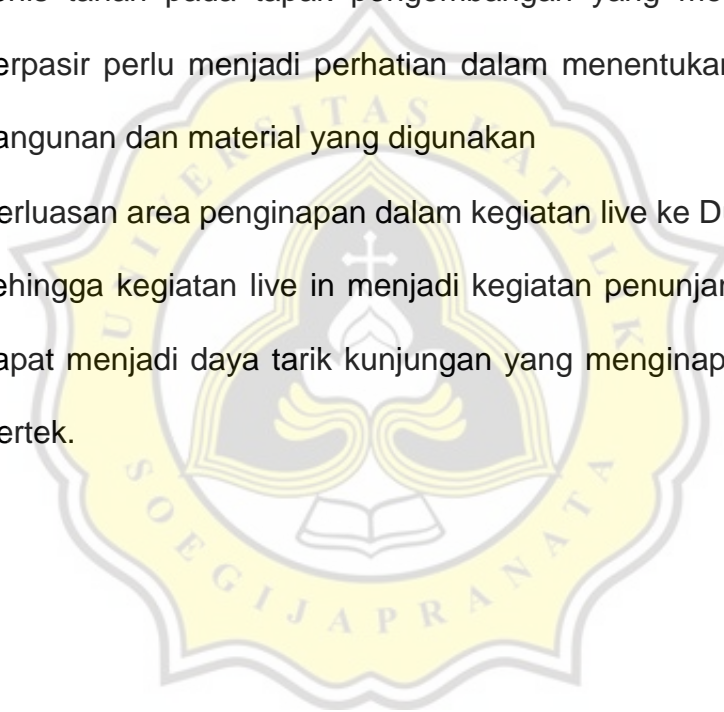
- Perlu dilakukan pengamanan pada tapak, khususnya tapak pengembangan yang letaknya berada pada jalur sepi dan jauh dari pemukiman.

## 2. Bangunan

- Perlu dilakukannya pengolahan limbah air kotor sehingga dapat dimanfaatkan kembali untuk keperluan di dalam tapak.

## 3. Lingkungan

- Jenis tanah pada tapak pengembangan yang merupakan tanah berpasir perlu menjadi perhatian dalam menentukan jenis struktur bangunan dan material yang digunakan
- Perluasan area penginapan dalam kegiatan live ke Dusun Kapencar sehingga kegiatan live in menjadi kegiatan penunjang utama yang dapat menjadi daya tarik kunjungan yang menginap di Kecamatan Kertek.





Kebutuhan pengembangan desain

- Tujuan proyek pengembangan kompleks ziarah Gua Maria Taro Anggro ini sebagai tempat untuk memwadahi kegiatan ziarah umat Katolik, yang dilengkapi dengan fasilitas pendukung kegiatan ziarah yang layak dibandingkan dengan desain yang sudah ada. Dengan pendekatan desain yang merespon dengan alam, proyek ini menjadi tempat ziarah yang memanfaatkan potensi tapak lereng yang diaplikasikan kedalam desain bangunan dan penataan ruang dalam kompleks.
- Pengolahan sirkulasi keluar dan masuk tapak untuk mencegah kemacetan.

