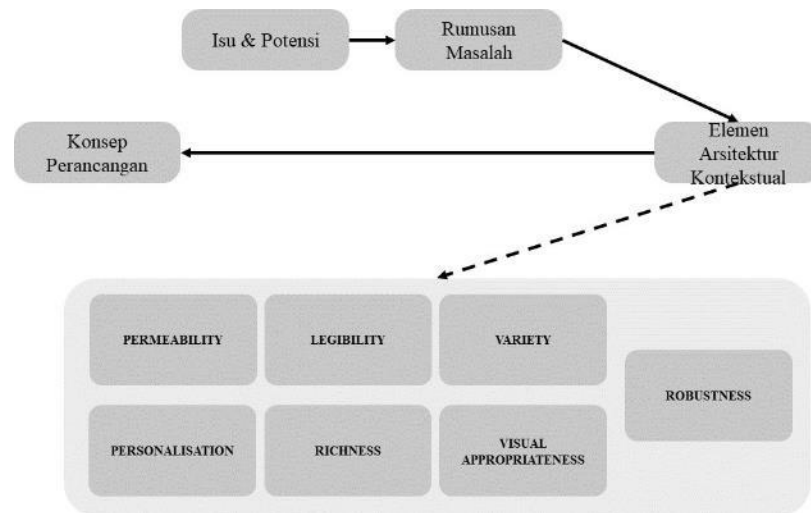


## BAB IV PROGRAM & ANALISA RANCANGAN

### 4.1. Analisa Keterkaitan Masalah Dengan Elemen Arsitektur



**Diagram 4. 1 Keterkaitan Masalah dan Respon & Alternatif**

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

### 4.2. Kebutuhan Fasilitas

#### A. Fasilitas Utama

Fasilitas utama di pusat pendidikan dan pelatihan PMI yaitu sebagai sarana pembelajaran dan peningkatan kemampuan sumber daya manusia di PMI. Kegiatan utama di Pusat Pendidikan dan Pelatihan antara lain :

##### a. Belajar

Kegiatan ini anggota didik akan diberikan pembelajaran mengenai kegiatan kepalangmerahan yang ditetapkan atau dipilih sesuai dengan keinginan dan kebutuhan anggota didik.

**Tabel 4. 1 Kebutuhan Ruang Fasilitas Utama**

Pelaku	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Anggota Didik	Mendapatkan Pendidikan	Ruang Kelas

	Mendapatkan Pelatihan	Ruang pelatihan
	Berdiskusi	Ruang Diskusi
	Membaca Buku	Perpustakaan Ruang Baca
	Mengikuti Simulasi	Lapangan

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

b. Berlatih

**Tabel 4. 2 Kebutuhan Ruang Fasilitas Utama**

Pelaku	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Anggota Didik	Mengikuti Simulasi	Lapangan
	Berlatih	Taman Halang Rintang

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

## B. Fasilitas Pendukung

Kebutuhan Ruang kegiatan pendukung Diklat PMI untuk membantu pelaku kegiatan dalam melaksanakan fungsi dari Pusat Diklat

**Tabel 4. 3 Kebutuhan Ruang Fasilitas Pendukung**

Pelaku		Aktivitas	Kebutuhan Ruang	
Anggota Didik		Berolahraga	Lapangan	
		Bersantai	Taman	
Pengelola	Kepala Bagian	Parkir	Area Parkir	
		Bekerja	Ruang Kepala	
		Menerima tamu	Ruang Tamu	
		Ibadah	Musholla	
		Makan	Pantry	
		BAK/BAB	Toilet	
		Mengadakan rapat	Ruang Rapat	
	Pegawai		Parkir	Area Parkir
			Bekerja	Ruang Staff Pegawai
			Beristirahat	Ruang istirahat
		Ibadah	Musholla	
		Makan	Pantry	

		BAK/BAB	Toilet
	Pengelola Asrama	Parkir	Area parkir
		Bekerja	Ruang pengelola Asrama
		Beristirahat	Kamar Pengelola
		Menerima tamu	Ruang Tamu
		Beribadah	Musholla
		Makan	Pantry
		BAK/BAB	Toilet

### C. Pengelolaan dan Servis

**Tabel 4. 4 Kebutuhan Ruang Fasilitas Pengelolaan dan Servis**

Pelaku	Aktivitas	Kebutuhan Ruang
Administrasi	Parkir	Area Parkir
	Menerima tamu	Lobby
	Memberikan informasi	Ruang Administrasi
	Beribadah	Musholla
	Makan	Ruang Makan
	BAK/BAB	Toilet
Service	Parkir	Area Parkir
	Isitrahahat	Ruang Istirahat
	Ibadah	Musholla
	Makan	Pantry
	BAK/BAB	Toilet
	Menyimpan barang-barang	Gudang
	Menyimpan alat kebersihan	Janitor
	Pengecekan utilitas	Ruang Elektrikal Ruang Genset
	Menjaga keamanan	Ruang Kemanan

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

### 4.3 Kebutuhan Kapasitas

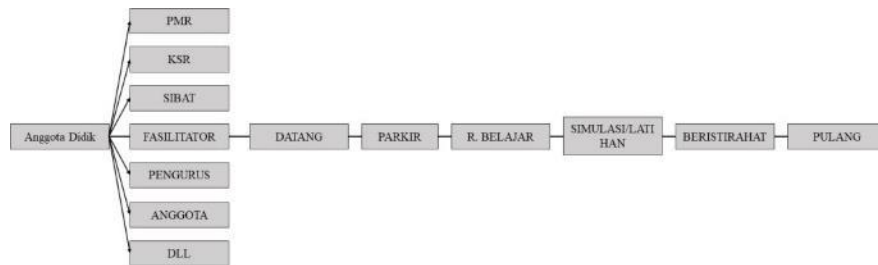
Kebutuhan kapasitas bangunan didapatkan dari perhitungan seluruh kapasitas per ruang. Berdasarkan Jumlah Anggota PMR dan KSR yang didapat dari PMI Kota Malang anggota Seluruhnya sejumlah 665 dan 1,020 orang.

#### 4.4 Diagram Aktivitas

Berdasarkan analisa Pengguna dan aktivitas maka terdapat beberapa kegiatan utama pada Pusat Pendidikan Dan Pelatihan PMI di Kota Malang. Pada Pusat Pendidikan dan Pelatihan PMI Di Kota Malang terbagi menjadi 5 area yaitu Ruang Utama, Ruang Penunjang, Ruang Service, Area Parkir, dan Area Terbuka Hijau.

Diagram Alur Kegiatan atau aktivitas pengguna Gedung Pendidikan dan Pelatihan PMI di Kota Malang adalah :

##### 1. Anggota Didik



**Diagram 4. 2 Alur Aktivitas Anggota Didik**

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

##### 2. Pengelola



**Diagram 4. 3 Alur Aktivitas Pengelola**

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

##### 3. Pengunjung



**Diagram 4. 4 Alur Aktivitas Pengunjung**

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

##### 4. Service



**Diagram 4. 5 Alur Aktivitas Service**

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

#### 4.5 Jenis dan Besaran Ruang

*Tabel 4. 5 Jenis Ruang*

Jenis Ruang	Nama Ruang
Gedung Pusdiklat	- Lobby - Ruang Kelas - Ruang Baca - Aula
Asrama	- Kamar Tidur - Ruang Diskusi
Fasilitas Penunjang	- Lapangan - Perpustakaan - R. Kepala Diklat - R. Staff Karyawan - R. Tunggu - R. Arsip - Gudang Barang - R. Rapat - R. Informasi - Mushola - Perpustakaan - Taman / RTH - Poliklinik - Pantry - R. Istirahat - Toilet
Ruang Service	- Janitor - R. Keamanan - R. Elektrikal - R. Genset - Area Parkir

#### 4.6 Persyaratan Ruang

*Tabel 4. 6 Persyaratan Ruang Gedung Pusdiklat*

KELOMPOK FASILITAS	NAMA RUANG	PENGHAWAAN	PENCAHAYAAN	VIEW TO SITE	VIEW FROM SITE	AIR BERSIH	AIR KOTOR	TELEPON/INTERNET	ELEKTRIKAL
PUSAT PENDIDIKAN DAN PELATIHAN									
UTAMA	RUANG KELAS	●	●	○	●	--	--	●	●

	RUANG PELATIHAN	●	●	○	●	--	--	●	●
	RUANG DISKUSI	●	●	●	●	--	--	●	●
	LOBBY	●	●	●	●	--	--	●	●
	LAPANGAN	●	●	○	●	●	●	--	●
PENDUKUNG	TAMAN	●	○	●	●	●	●	--	●
	RUANG KEPALA DIKLAT	●	●	●	●	--	--	●	●
	RUANG STAFF KARYAWAN	●	●	●	●	--	--	●	●
	RUANG TUNGGU	●	●	○	●	--	--	●	●
	RUANG ARSIP	●	●	●	●	--	--	--	●
	GUDANG BARANG	●	●	○	●	--	--	--	○
	RUANG RAPAT	●	●	●	●	--	--	--	●
	RUANG INFORMASI	●	●	●	●	--	--	--	●

	MUSHOLA	●	●	●	●	●	●	--	●
	TOILET	●	○	●	●	●	●	--	●
	PANTRY	●	○	●	●	●	●	--	○
	RUANG ISTIRAHAT	●	●	●	●	--	--	●	●
	POLIKLINIK	●	●	●	●	●	--	●	●
	RUANG BACA	●	●	●	●	--	--	--	●
SERVICE	JANITOR	●	○	●	●	--	--	--	○
	RUANG KEAMANAN	●	●	●	●	--	--	●	○
	RUANG ELEKTRIKAL	●	●	●	●	--	--	--	○
	RUANG GENSET	●	○	●	●	--	--	--	○
	AREA PARKIR	●	○	●	●	--	--	●	○

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

**Tabel 4. 7 Persyaratan Ruang pada Gedung Asrama Pusdiklat**

KELOMPOK FASILITAS	NAMA RUANG	PENGELOMPOKAN	PENCAHAYANGAN	VIEW TO SITE	VIEW FROM SITE	AIR BERSIH	AIR KOTOR	TELEPON/INTERNET	ELEKTRIKAL
<b>ASRAMA</b>									
UTAMA	KAMAR TIDUR	●	●	○	○	--	--	●	●
	LOBBY	○	●	○	○	--	--	●	●
PENGELOLA	KAMAR TIDUR PENGELOLA	●	●	○	○	--	--	●	●
	RUANG TAMU	○	●	○	○	--	--	●	●
	PANTRY	--	○	○	○	●	●	●	●
	RUANG MAKAN	○	●	○	○	●	--	●	●
	TAMAN	--	○	○	○	●	●	●	●
SERVICE	JANITOR	--	●	○	○	--	--	--	●
	RUANG KEAMANAN	○	●	○	○	--	--	●	●
	RUANG ELEKTRIKAL	--	○	○	○	--	--	--	●

(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

#### 4.7. Analisa Tapak

##### A. Lokasi Tapak

##### a. Secara Makro

Tapak terletak di Kota Malang, Kelurahan Buring, kecamatan Kedungkandang. Luas wilayah sebesar 16.767 ha. Geografi wilayah lokasi tapak perbukitan dan pegunungan.



Batas wilayah

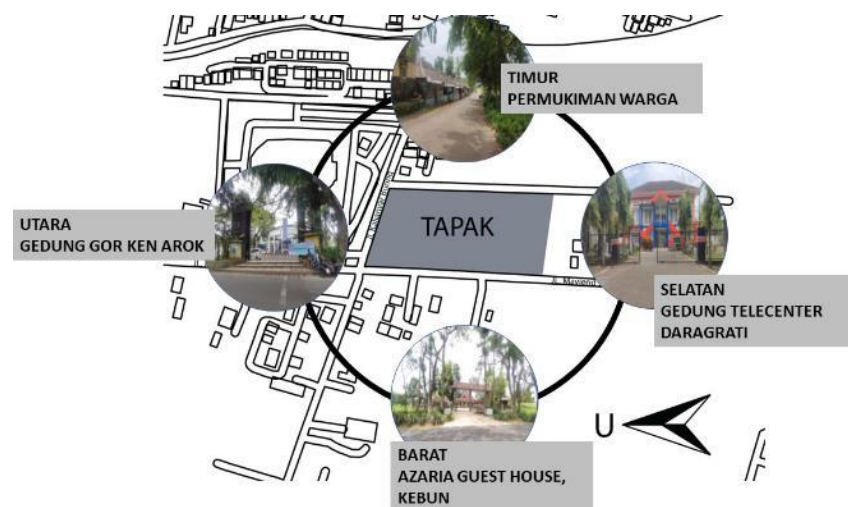
- Utara : Kecamatan Pakis
- Timur : Kecamatan Tumpang
- Selatan : Kecamatan Tajinan
- Barat : Kecamatan Klojen

b. Secara Mikro

Lokasi berada di jalan Mayjend Sungkono, Kelurahan Buring, Kecamatan Kedungkandang, Kota Malang, Jawa Timur.

Batas Wilayah

- Utara : GOR Ken Arok
- Timur : Permukiman Warga dan Kebun
- Selatan : Gedung BNPB
- Barat : Jalan Mayjend Sungkono



**Gambar 4. 1** Peta Lokasi dan Batas Wilayah Secara Mikro

*Sumber : Analisa Penulis, 2023*

Lokasi berdekatan dengan perkemahan Hamid Rusdi, perkemahan tersebut menurut laporan dari PMI Kota Malang pernah digunakan untuk kegiatan diklat KSR Markas PMI. Jarak perancangan Pusat Pendidikan dan Pelatihan PMI berjarak sejauh kurang lebih 6-7 Km dengan gedung Markas dan UDD PMI yang berada di Jalan Buring.

**B. Bentuk Tapak**

- Data

Lahan perancangan berbentuk persegi panjang dengan lahan kosong

- Respon Dari Data Tersebut

1. Bentuk dan tatanan mengikuti arsitektur jawa dan modern. Bentuk ini terlihat dari konteks bangunan di sekitar tapak. Banyak bangunan jawa menggunakan arsitektur modern dan jawa dari material, dan bentuk yang digunakan
2. Bentuk menyesuaikan nilai-nilai PMI
3. Desain bangunan difokuskan untuk kegiatan indoor dan outdoor yang menampilkan suasana alam

#### **D. Peraturan Pada Tapak**

GSB : 3 Meter dari batas kavling

KDB : 50% x 16.767 m<sup>2</sup>  
: 8.383,50 m<sup>2</sup>

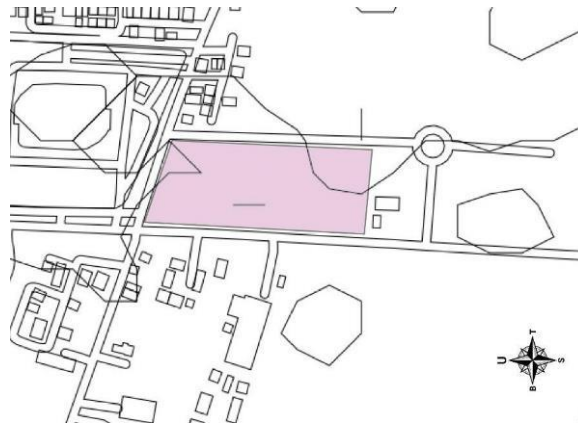
TLB : Maks 3 Lantai

#### **E. Topografi Tapak**

Kondisi tanah di kawasan kecamatan kedung kandang termasuk dalam kategori stabil sehingga tidak mengganggu bagian sub structure pada bangunan. Sedangkan air tanah di sekitara kawasan kedungkandang juga termasuk yang bertekanan rendah dan tidak terlalu mengganggu terhadap kestabilan struktur bangunan.

- Data

Tapak tidak Memiliki banyak Kontur, dan kontur yang dimiliki hanya ketinggian antar kontur setinggi 2 meter



**Gambar 4. 2 Kontur Tapak**  
(Sumber : Analisa Penulis, 2023)

- Respon Dari Data Tersebut
  1. Merancang bangunan tanpa merubah bentuk topografi tapak
  2. Lahan yang memiliki kontur rendah diletakkan untuk taman atau RTH
  3. Lahan yang memiliki kontur relatif datar digunakan untuk sarana pendidikan dan asrama.

#### **4.1.1. Ukuran Tapak**

- Data
  - GSB : 3 – 4 meter
  - KDB : 50% x 16.767 m<sup>2</sup> = 8.383 m<sup>2</sup>
  - TLB : 3 Lantai Maksimal

#### **4.1.2. Akses Sekitar Tapak**

- Data
 

Kondisi pada sekitar tapak dikelilingi oleh jalan, dan suara kebisingan biasa muncul dari arah utara (GOR Kena Arok) dan Barat (Jalan Mayjend Sungkono) dan kecepatan kendaraan yang lewat jalan ini cukup cepat sehingga ini dapat membahayakan keselamatan pengguna maupun pengguna jalan. Untuk jalan Kalianyar Buring pada arah utara intensitas kendaraan yang melewati relatif sepi,

karena pengguna jalan ini menuju ke arah perumahan warga. Pada timur tapak terdapat jalan Simpang Gading yang terhubung dengan Alun-alun Kedungkandang dan TP3SR yang berjarak sekitar 200m lebih.

- Respon Dari Data Tersebut

Respon dari masalah tersebut yaitu dapat memberikan jalan masuk khusus sehingga akses keluar masuk ke dalam tapak tidak mengganggu sirkulasi jalan yang intensitas pengendaranya. Kemudian dapat diberikan vegetasi pembatas dan vegetasi yang dapat menjaga privasi kegiatan di dalamnya pada arah utara, Timur, dan Selatan. Vegetasi yang dapat digunakan pada :

Untuk respon dari intensitas pengguna jalan, dan lokasi tapak dekat dengan perempatan maka sebaiknya entrance tapak ditempatkan pada area sedikit jauh dari arah belokan ke jalan yang lain, sejauh 20 m menurut SNI 03-1735 (2000).

#### **4.1.3. Komponen Alami Pada Tapak**

- Data

Vegetasi yang terdapat pada Lokasi Tapak berupa vegetasi peneduh dan tanaman liar

- Respon Dari Data Tersebut

1. Memanfaatkan vegetasi eksisting sebagai peneduh di tapak. Sehingga pada siang hari saat intensitas matahari tinggi, cahaya dapat tertutup oleh vegetasi. Namun view menuju tapak menjadi kurang.
2. Vegetasi peneduh di dalam tapak untuk menambahkan kesan kontekstual seperti bangunan di sampingnya yaitu GOR Ken Arok.
3. Vegetasi peneduh yang eksisting di tapak dapat digunakan sebagai peneduh area parkir

#### **4.1.4. Sirkulasi**

Karena kontur tapak relatif datar dengan tinggi Tapak membutuhkan sirkulasi dengan perkerasan yang cocok, karena ukuran

- Data

Sirkulasi pada tapak memiliki jalan pada sisi barat, timur dan utara.

Sirkulasi pada sisi timur relatif kecil karena lebar jalan berukuran kurang lebih 4 meter, dan jalan Mayjen Sungkono seukuran 6 meter.

- Respon Dari Data Tersebut

1. Sirkulasi linier dari arah Barat Ke timur. Berupa jalan lurus sehingga mudah terorganisir ruangnya
2. Sirkulasi memusat. Arah sirkulasi datang dari tiap sisi jalan dengan jalan yang berbentuk lengkung atau memotong jalan lain
3. Sirkulasi gabungan (Linier dan memusat)

#### **4.1.5. Kondisi Iklim**

- a. Matahari

- Data

Dari Hasil analisa, tapak menghadap ke arah Barat yaitu Jalan utama Jalan Mayjend Sungkono. Pergerakan matahari bergerak dari arah timur lalu ke barat, ini menyebabkan area depan bangunan tidak mendapatkan cahaya yang cukup dan pada area utara mendapatkan sinar matahari yang panas di pagi hingga siang. Lalu karena area perumahan Warga di samping Timur sepi dan mayoritas memiliki satu lantai menyebabkan pada area timur tapak tidak mendapatkan perlindungan atau bayangan dari massa sekitar.

- Respon Dari Data Tersebut

Untuk merespon data tersebut, bangunan akan dibuat memanjang dan dibuatkan perputaran sedikit skala supaya tiap sisi bangunan akan mendapatkan cahaya cukup

- Alternatif Pengembangan

Bagian timur bangunan diberikan sun shading atau fasad yang dapat melindungi dari panas matahari.

b. Angin

- Data

Arah angin ini berpengaruh pada orientasi dan penempatan bangunan.

- Respon Dari Data Tersebut

Untuk merespon data tersebut, rancangan dapat diberikan luasan yang cukup untuk angin yang melewati, namun juga meminimalisir luasan bukaan supaya tidak mengurangi angin yang berlebih yang keluar

**4.1.6. Sensory**

a. Kebisingan

Analisa Kebisingan pada tapak ini berdampak pada penempatan ruang yang memiliki sifat publik, semi privat, dan privat. Ruang yang bersifat publik ditaruh di bagian terdekat dengan arah datangnya kebisingan, dan ruang privat diletakkan pada area yang jauh dari arah kebisingan.

b. View From & To Site

- Data

View To Site :

Pemandangan ke lahan tapak kurang menarik, karena fungsi lahannya yang digunakan sebagai lapangan sepak bola dan mengemudi. Lahan juga tertutup rumput liar dan tanaman kebun-kebun di samping lahan

View From Site

Untuk view ke Site pada bagian barat dapat melihat pemandangan kebun/sawah yang luas sehingga terlihat tenang. Namun pada arah Utara, Timur, Selatan pemandangannya kurang menarik.

- Respon Dari Data Tersebut

Karena Fungsi bangunan utama adalah untuk pendidikan maka peletakan bangunan tidak terlalu dekat dengan view tidak masalah. Sedangkan untuk bangunan asrama yang membutuhkan privasi tinggi namun juga cukup memerlukan view, maka peletakkan bangunan dapat di letakan di samping kanan/selatan tapak.

## 4.8. Analisa Bentuk

### 4.8.1 Ide Bentuk

Pada analisa bentuk, yang harus dipertimbangkan adalah kondisi tapak, tujuan objek, dan perilaku pengguna. Kondisi tapak yang dikelilingi oleh bangunan dengan beragam fungsi bangunan, direncanakan gedung yang dapat dikenali dengan mudah. Perilaku pengguna yang dinamis diberikan sirkulasi yang mudah. Bentuk bangunan persegi dianggap cocok untuk diterapkan, ini karena penggunaan bentuk ini dapat

#### 1. Alternatif 1



### ***Gambar 4.3 Alternatif 1 Bentuk Tapak***

*Sumber : Analisa Tapak, 2023*

Bentuk dasar bangunannya menyesuaikan tapak dengan bentuk awal persegi yang tujuannya supaya bangunan tidak berbeda/kontras dari tapak. Kemudian pengurangan bentuk bangunan menjadi bentuk dari lambang PMI, yang lalu dipisah menjadi fungsi yang berbeda di dua bangunannya yaitu untuk pembelajaran dan bangunan asrama.

#### 2. Alternatif 2

## **4.9. Analisa Ruang**

### 4.10.1. Ruang Dalam

- Ruang Belajar sangat penting untuk perancangan Pusdiklat sehingga ruangan belajar nyaman bagi anggota didik dan pendidik dalam mengajar dan belajar. Terdapat beberapa perabot yang penting dalam menunjang yaitu meja dan kursi belajar bagi siswa dan pengajar, papan tulis, layar LCD dan proyektor.
- Lounge
- Ruang Pengajar
- Perpustakaan
- Aula
- Kamar Tidur
- Ruang Makan

### 4.10.2. Ruang Luar

- Lapangan
- Taman
- Taman Halang Rintang

## **4.10. Analisa Struktur**

### 4.10.3. Struktur Bawah



Struktur bawah terdapat dua alternatif pondasi yang digunakan yaitu antara lain :

a. Pondasi tiang pancang

Pondasi ini menggunakan proses pemancangan

b. Pondasi plat beton

Pondasi plat beton merupakan alternatif yang cocok untuk bangunan 1-3 lantai. Prosesnya tidak membutuhkan alat bor maupun pemancangan sehingga lebih mudah, namun tetap pondasi kuat.

#### 4.10.4. Struktur Utama

Alternatif struktur utama bangunan ini dirancang mampu menahan beban 1-3 lantai bangunan yang cukup luas. Dua alternatif struktur utama yang dapat digunakan yaitu :

a. Struktur rangka kaku

Struktur rangka kaku ini kokoh, walaupun bahan yang digunakan ekonomis. Rangka kaku terdiri dari balok, kolom dan plat sehingga dapat digunakan untuk bangunan yang bertingkat tinggi dengan bentang balok yang cukup lebar.

b. Struktur flat slab

Struktur ini terdiri dari kolom dan plat. Dimana plat beton bertulang dirumpu oleh kolom-kolom beton. Struktur ini lebih mudah digunakan untuk penataan ruang yang diinginkan, namun kemampuannya dalam menahan beban tidak cukup kuat karena tidak adanya balok sepanjang kolom

#### 4.10.5. Struktur Atas

Struktur atas memiliki dua alternatif struktur atas yaitu :

- Struktur atap dak beton

Atap ini sama seperti dengan struktur plat lantai dari bahan coran beton yang dikombinasikan dengan besi. Kelebihan dari alternatif ini adalah memudahkan penambahan lantai, sehingga tepat untuk beberapa bangunan, kemudian atap dak beton dapat menambah tampilan yang unik pada bangunan.

- Atap rangka kuda-kuda

Atap rangka ini dijadikan alternatif karena tema pada bangunan yang ingin merespon terhadap iklim, rangka atap dapat menggunakan baja ringan sehingga prosesnya mudah dan ringan untuk bangunan.

## 4.11. Analisa Utilitas

### 4.10.6. Air Bersih

Sumber air bersih dari air PDAM dan air hujan. Air PDAM didistribusikan ke tiap massa bangunan untuk keperluan sehari-hari

sedangkan air hujan untuk keperluan penyiraman taman dan juga vegetasi di dalam tapak.

Sistem distribusi air bersih menggunakan down feed system yang air bersih nya ditampung terlebih dahulu di tangki bawah (Ground tank), kemudian dipompakan ke tangki atas (Upper tank) di tiap massa bangunan, dari tangki atas ini dialirkan ke kran-kran air.

Pertimbangan dari penggunaan sistem ini adalah tekanan air yang stabil selama penggunaan, cadangan penyimpanan air akan selalu ada, serta perawatan tangki yang mudah dan sederhana.

a. Perhitungan air bersih

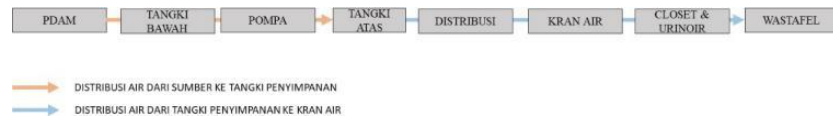
Keterangan :

Jumlah penghuni : 500 orang

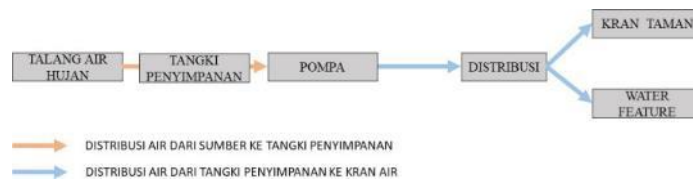
Pemakaian air rata-rata : 150 liter/hari

Jangka waktu rata-rata : 8 jam/hari

- $Q_d$  = jumlah penghuni x pemakaian rata-rata  
 $= 500 \times 150$   
 $= 75.000$   
 $= 75 \text{ m}^3/\text{hari}$
- $Q_h$  =  $Q_d / T$   
 $= 75 / 8$   
 $= 9,37 \text{ m}^3/\text{jam}$
- $Q_h\text{-Maks}$  =  $C_1 \times Q_h$   
 $= 1,75 \times 9,37$   
 $= 16,40 \text{ m}^3/\text{jam}$   
 $= 16,40 / 60$   
 $= 0,27 \text{ m}^3/\text{menit}$
- $Q_m\text{-maks}$  =  $C_2 \times (Q_h/60)$   
 $= 3,5 \times (9,37/60)$   
 $= 3,5 \times 0,15$   
 $= 0,546 = 0,5 \text{ m}^3/\text{menit}$
- Besar kapasitas pipa  
 $Q_s$  =  $2/3 \times Q_h$   
 $= 2/3 \times 9,37$   
 $= 6,24 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Besar volume ground water tank  
 $V.GWT$  =  $[Q_d - (Q_s \times t)] \times T$   
 $= [150 - (6,24 \times 8)] \times 1$   
 $= [150 - 49,92] \times 1$   
 $= 100,08 \text{ m}^3/\text{hari}$   
 $= 100.000 \text{ L}$
- Besar volume Tangki Atas  
 $V.E$  =  $[(Q_p - Q_h\text{-maks})T_p - (Q_{pu} \times T_{pu})]$   
 $= [(0,5 - 0,27)60 - (0,27 \times 25)]$   
 $= [(0,23)60 - (6,75)]$   
 $= 7,05$



**Diagram 4. 6 Distribusi Air Bersih**  
 Sumber : Analisa Penulis, 2023



**Diagram 4. 7 Distribusi Air Hujan**  
 Sumber : Analisa Penulis, 2023

#### 4.10.7. Air Kotor

Limbah air kotor dibedakan menjadi dua, yaitu grey water yang berasal dari wastafel, floordrain, dan air bekas buangan lainnya. Selanjutnya adalah black water yang berasal dari kloset, urinal, bidet, dan air bekas buangan yang mengandung kotoran manusia.

Sistem pengolahan limbah yang digunakan adalah Sewage Treatment Plant (STP). Yaitu sistem pembuangan limbah yang berfungsi untuk menghilangkan kandungan pencemar yang terbawa berupa grey water dan black water agar tidak mencemari lingkungan ketika dibuang ke wilayah perairan sekitar.

Pengolahan grey water nantinya limbah dialirkan menuju bak pengumpul yang memiliki ruang dengan sekat kain kassa, sekat ini berfungsi untuk menyaring dan mengendapkan zat yang terbawa, seperti sampah, minyak, dan pasir. Selanjutnya, air dialirkan menuju tangki resapan yang dilengkapi dengan arang dan batu koral untuk menyaring air agar lebih bersih dan aman sebelum dibuang ke lingkungan. Sedangkan untuk pengolahan black water, limbah dialirkan ke dalam septitank yang terdapat bakteri pengurai untuk mengurai zat pantogen pada kotoran, selanjutnya limbah akan menjadi lumpur tinja yang lebih aman sebelum di buang ke lingkungan.

##### - Volume Septic Tank

Karena terdapat beberapa bangunan sederhana maka  
 = Jumlah penghuni x kebutuhan air perorang x lama  
 pembusukan  
 = 500 orang x 10 liter x 3 hari  
 = 15.000 L

#### 4.10.8. Limbah

Keuntungan yang dimiliki tapak ini adalah dekatnya lokasi tapak dengan lokasi Tempat Pembuangan Sementara. Oleh karena itu, penyediaan penempatan sampah diberikan titik-titik sedikit pada area

tapak

#### 4.10.9. Penghawaan

Memakai penghawaan alami maupun buatan. Untuk penghawaan alami dengan menyediakan aliran udara untuk menjaga suhu ruangan tetap nyaman. Penghawaan buatan dapat menggunakan air conditioner, maupun kipas angin.

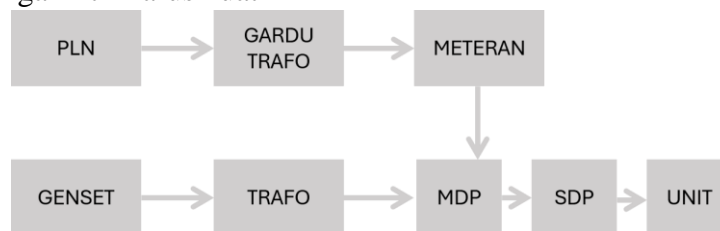
#### 4.10.10. Pencahayaan

Pencahayaan pada tapak dapat menggunakan pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan alami memakai sumber dari sinar matahari langsung, lalu pencahayaan buatan dapat menggunakan sumber cahaya lampu.

#### 4.10.11. Elektrikal

Sistem elektrikal berasal dari listrik PLN dan juga generator set yang berfungsi menyuplai listrik ketika aliran listrik dari PLN terputus atau terdapat gangguan.

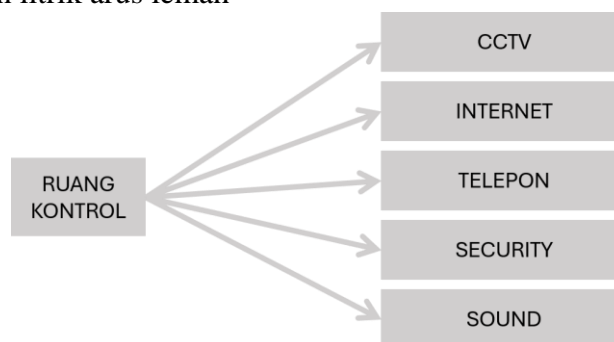
##### a. Jaringan listrik arus kuat



**Diagram 4. 8 Diagram Listrik Arus Kuat**

*Sumber : Analisa Pribadi, 2023*

##### b. Jaringan listrik arus lemah



**Diagram 4. 9 Diagram Listrik Arus Kuaat**

*Sumber : Analisa Pribadi, 2023*

Karena bangunan memerlukan akses security yang baik maka instalasi untuk cctv, internet, telepon, dll. Jaringan listrik ini dapat dikontrol melalui ruang kontrol.

#### 4.10.12. Jaringan internet

Jaringan internet disediakan pada ruang yang memiliki fasilitas pembelajaran dan ruang pengelola.

#### 4.10.13. Kebakaran

Untuk memproteksi bangunan dari adanya kebakaran maka sistem kebakaran terdiri dari sprinkler, fire extinguisher, hydrant, dan juga tangga darurat.

- a. perhitungan Sprinkler  
Luas Bangunan = 3000  
Lantai 1 =  $3000/25$   
= 120 unit
- b. perhitungan hydrant  
Lantai 1 =  $3000/800$   
= 3,75  
= 4 unit
- c. perhitungan APAR  
Lantai 1 =  $3000/250$   
= 12 unit

#### 4.12. Zoning

Zoning pada tapak dibagi sesuai jenis fungsi, seperti fasilitas dan sifat ruang, contohnya fasilitas belajar, fasilitas berlatih, fasilitas pengelola, dan fasilitas servis.

##### A. Zoning Makro

Berikut Zoning Makro secara garis besar pada tapak sesuai dengan sifat ruang publik, semi publik, privat, dan servis. Zoning publik diletakkan di sekeliling tapak sehingga sifat ruang semi publik, privat, dan servis diletakkan pada bagian dalam tapak karena banyak ruang memerlukan kegiatan yang jauh dari kebisingan dan privasi yang tinggi.

##### B. Zoning Meso

Berikut yaitu zoning meso yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan besaran ruang.