

BAB V

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

5.1 Konsep Tapak

5.1.1 Konsep Lokasi



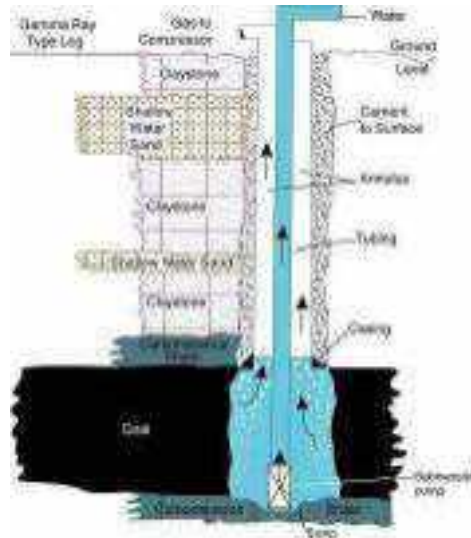
Gambar 104. Lokasi perancangan (sumber: Google earth)

Lokasi perancangan yang akan dipakai terletak di Umakatahan, Malaka Tengah, Kabupaten Malaka, Nusa Tenggara Timur lokasi ini berdekatan dengan SMP Negeri 1 Malaka Tengah dan beberapa rumah warga. Pemilihan lokasi ini didukung dengan potensi-potensi sebagai berikut:

- Pencapaian tergolong mudah dan berada pada area pengembangan pusat kota di kabupaten malaka dan berada langsung di jalur kendaraan
- Termasuk dalam area perkantoran, pendidikan dan permukiman.
- Memiliki luas lahan sebesar 1,61 Ha
- Kondisi topografi yang sangat baik (cenderung rata), sehingga tidak memerlukan rekayasa site.

5.1.2 Hidrologi

Berdasarkan pertimbangan analisa sumber air pada lokasi perencanaan dan perancangan ini adalah sumur bor dengan memperhatikan keuntungan yang diberikan yaitu Distribusi air relatif lancar, Tidak memerlukan lahan yang luas, Kualitas air terjamin, Tidak Mudah Mengalami Pencemaran.



Gambar 105. Sistem sumur bor (sumber: Google image)

5.1.3 Perletakan ME, Pencapaian dan Sirkulasi

a) Perletakan ME

Perletakan ME pada perencanaan dan perancangan ini menerapkan Letak Main entrance terpisah dengan jalur keluar, yang mana Letak pintu masuk dan keluar terpisah sehingga aktifitas

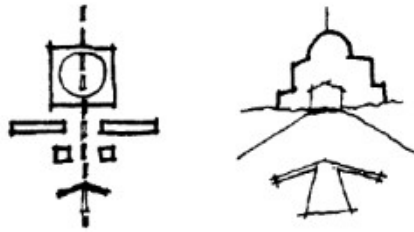


Gambar 106. Gerbang pada ME dan SE (sumber: Google image)

Main entrance dan jalur keluar akan di beri tanda berupa gerbang masuk dan keluar agar mudah terlihat

b) Pencapaian

Jenis pencapaian yang digunakan adalah pencapaian frontal di karenakan pencapaian ini langsung mengarah dan lurus ke objek ruangan yang dituju dan pandangan visual objek yang di tuju lebih jelas terlihat dari jauh.



Gambar 107. Pencapaian Frontal pada tapak (sumber: tata ruang luar)

c) Sirkulasi

b) Sirkulasi Kendaraan

Secara hirarki dapat dibagi menjadi 2 jalur, yaitu:

- **Jalur distribusi**, untuk perpindahan lokasi (jalur cepat), akan lebih mudah dalam distribusi jika jalurnya terdapat di bagian depan bangunan.



Gambar 108. Jalur distribusi(sumber: analisa penulis)

- **Jalur akses**, jalur untuk melayani bangunanbangunan (jalur lambat. Untuk jalur ini akan di arahkan ke bagian belakang bangunan sehingga dapat melayani bangunan-bangunan yang ada dalam lokasi site.



Gambar 109 Jalur Akses (sumber: analisa penulis)

c) Sirkulasi Manusia

Sirkulasi pedestrian dalam sebuah tapak sangatlah penting dan erat hubungannya dengan aktivitas dalam site.



Gambar 110. Jalur Pejalan kaki (sumber: analisa penulis)

Material yang dipakai pada sirkulasi kendaraan adalah paving block sedangkan sirkulasi pedestrian menggunakan material paving block dengan penambahan warna agar tidak terkesan membosankan dan dengan ketinggian 25 cm sebagai pemisah antara sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki.

5.1.4 Konsep Tata Hijau

a. Vegetasi peneduh

Jenis vegetasi peneduh yang akan di pakai pada lokasi ini adalah pohon kiara payung dan pohon angsono jika ditinjau dari karakternya kedua pohon ini

memiliki daun yang rimbun dan pohon tinggi serta pemilihan du pohon ini kerana jenis ini sulit sekali gugur.



Gambar 111. Penempatan Vegetasi peneduh (sumber: analisa penulis)

b. Vegetasi pengarah

Untuk penggunaan vegetai pengarah pada lokasi ini adalah pohon glodokan tiang. Tanaman ini akan diletakan di sepanjang sirkulasi sebagai pengarah.



Gambar 112. Penempatan Vegetasi pengarah (sumber: analisa penulis)

Jenis yang akan dipakai adalah pohon glodokan tiang dengan memiliki pohon yang tinggi dan ramping dapat memberi kesan perspektif yang lebih baik.

c. Vegetasi penghias



Gambar 113. Penempatan Vegetasi penghias (sumber: analisa penulis)

Sedangkan untuk tanaman penghias akan menggunakan tumbuhan bonsai kuning. Letak dari vegetasi ini berada di sekitar bangunan dan sepanjang jalur pedestrian sebagai pemisah antara ruang terbuka hijau dengan jalur sirkulasi.

5.1.5 Material penutup tanah

Selain itu perlu adanya penambahan penutup tanah berupa material-material seperti:

- Paving block

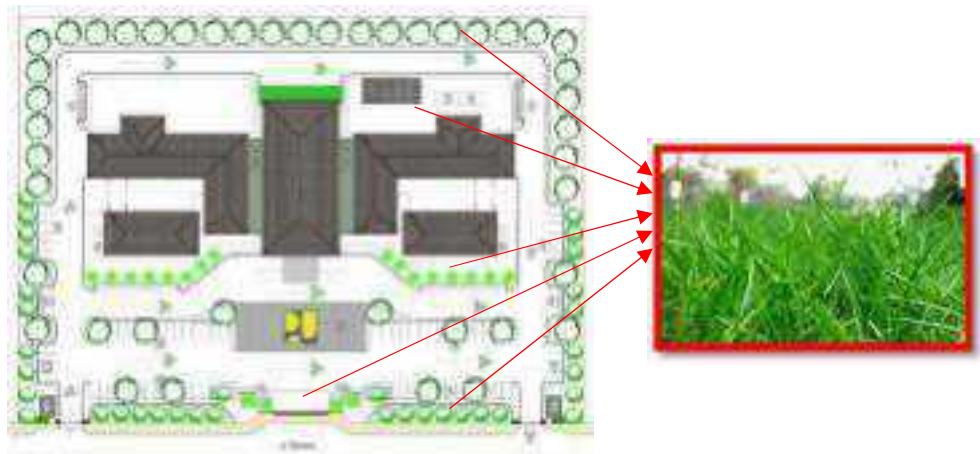
Berfungsi sebagai penutup tanah selain itu bisa memberi nilai estetika pada tapak



Gambar 114. Material paving blok (sumber: Analisa Penulis)

- Rumput

Rumput digunakan untuk membantu meresap air hujan dan menyerap panas serta memberi kesejukan

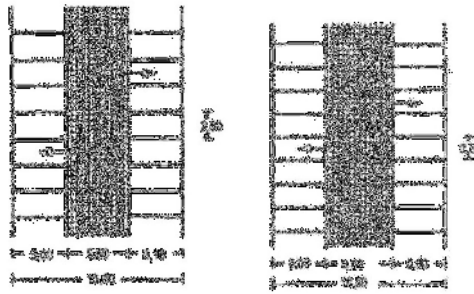


Gambar 115. Rumput penutup tanah (sumber: Analisa Penulis)

Pola parkir

Pola parkir tegak lurus (90°)

Parkiran 90° lebih efektif pada lahan jalan yang luas dan lebar, hal ini mengingat ruang putar kendaraan besar bila ingin memarkir kendaraan.



Gambar 116. Pola parkir 90° (sumber: NAD)

c) Parkir roda 4 dengan jumlah asumsi 62 unit/hari

Kebutuhan parkir untuk kendaraan roda 4 adalah = **1162m²**

d) Parkir roda 2 adngan jumlah asumsi 114 unit/hari

Kebutuhan parkir untuk kendaraan roda 2 adalah = **342m²**

Perletakan tempat parkir pada site perancangan



Gambar 117. Perletakan parkir (sumber:Analisa Penulis)

5.1.6 Lanscape

Terdapat beberapa elemen pembantuk lanscape yaitu sebagai berikut:

a) Lampu/Penerangan

Fungsi lampu pada lanscape:

- Menunjang aktivitas pada malam hari
- Memberi efek yang estetik pada malam hari

Lampu yang akan di gunakan adalah lampu yang memiliki bentuk yang modern dan mudah dalam pengerjaan serta mudah didapat di pasaran.

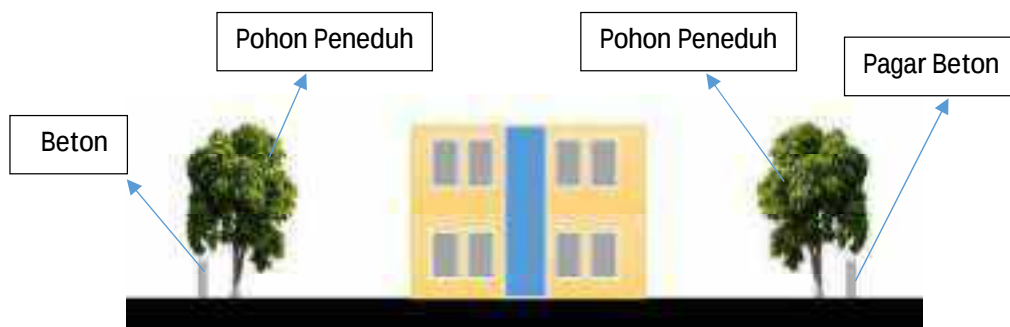


Gambar 118. Penggunaan lampu pada eksterior bangunan dan tapak
(sumber:google image)

b) Pembatas tapak

Untuk membatasi tapak perencanaan dengan area di sekitar maka pembatasn tapak akan menggunakan pembatas yang mampu menjauhkan dari binatang-binatang yang akan merusak lingkungan dalam tapak,serta menjaga keamanan dari tapak. Selain itu pembatasan haruslah dapat terlihat jelas dan menggunakan material yang kuat serta pembatas tapak bisa berfungsi sebagai penyaring udara dari luar tapak.

Dari pertimbangan ini maka utnuk mewujudkan hal tersebut pembatas akan menggunakan pagar beton dan pohon peneduh.

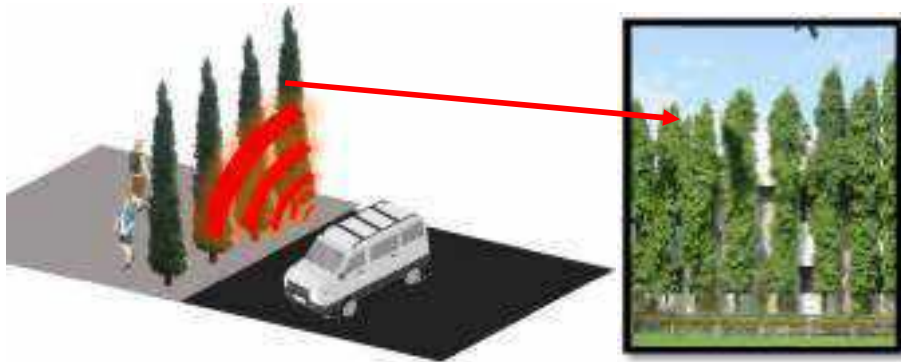


Gambar 119. Pembatas pada tapak (sumber:Analisa penulis)

5.1.7 Kebisingan

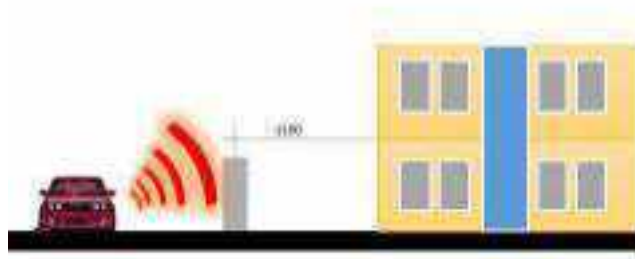
Suara yang dihasilkan di luar tapak akan menimbulkan kebisingan yang bisa mengganggu aktifitas dalam tapak. Hal ini disebabkan karena kebisingan yang mengganggu konsentrasi pengguna yang ada di dalam.

- Peredam kebisingan dapat dilakukan dengan menambah vegetasi untuk mengurangi suara yang masuk ke dalam tapak.



Gambar 120. Vegetasi sebagai peredam kebisingan (sumber:Analisa penulis)

- Peredam kebisingan dengan cara menempatkan bangunan pada jarak $\pm 100\text{m}$ atau sejauh mungkin dari kebisingan jalan dan menambah pagar beton untuk lebih meminimalisir kebisingan.



Gambar 121Pagar beton sebagai peredam kebisingan (sumber:Analisa penulis)

5.2 Konsep Bangunan

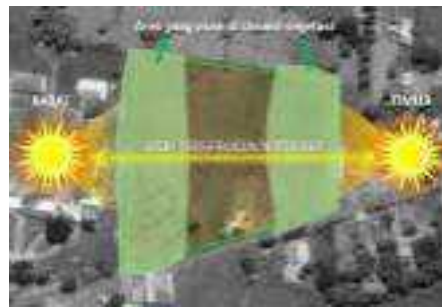
5.2.1 Respon terhadap iklim



Gambar 122. Arah matahari pada lokasi (sumber:Analisa penulis)

Arah pergerakan matahari sangat penting untuk diperhatikan karena berpengaruh terhadap perletakan massa bangunan, sehingga bangunan bisa menggunakan sinar matahari dengan baik, tanpa menyebabkan panas matahari yang berlebihan pada bangunan.

Menggunakan vegetasi sebagai penghambat sinar matahari langsung jenis tumbuhan yang akan digunakan adalah pohon angsono dan pohon kiaran payung.

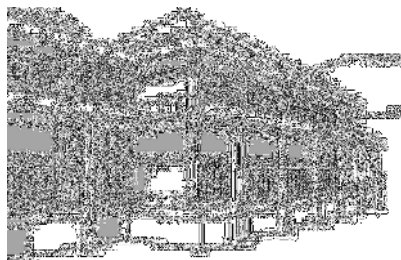


Gambar 123Vegetasi sebagai penghambat panas matahari
(sumber:Analisa penulis)



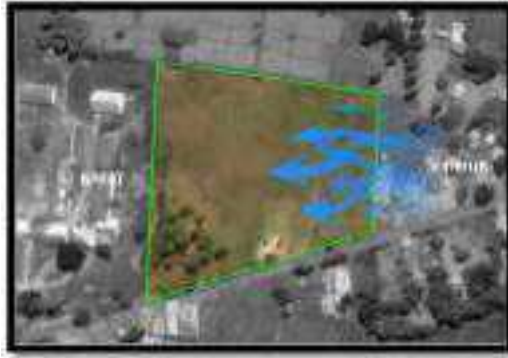
Gambar 124. Vegetasi sebagai penghambat panas matahari
(sumber:Analisa penulis)

Pada bangunan akan menggunakan talang beton dan balkon untuk memberi pembayangan ke dalam bangunan



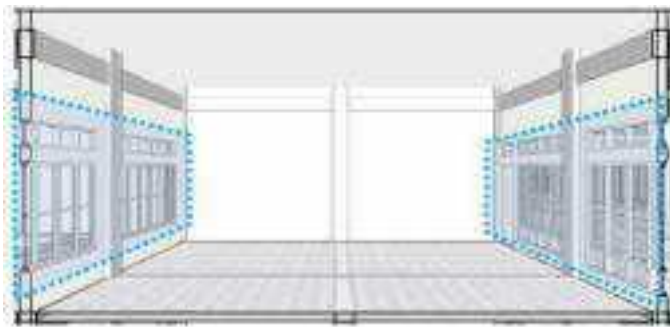
Gambar 125. Penggunaan Talang dan Balkon sebagai pembayangan(sumber:Analisa penulis)

Dengan Memanfaatkan bukaan-bukaan pada bangunan sehingga dapat memaksimalkan udara alami yang masuk dan dijadikan sebagai sistem penghawaan alami dalam bangunan, arah angin pada lokasi pada bergerak dari arah timur yang mana angin ini membawa hawa panas, biasanya bertiup secara perlahan, hanya kencang sesekali.

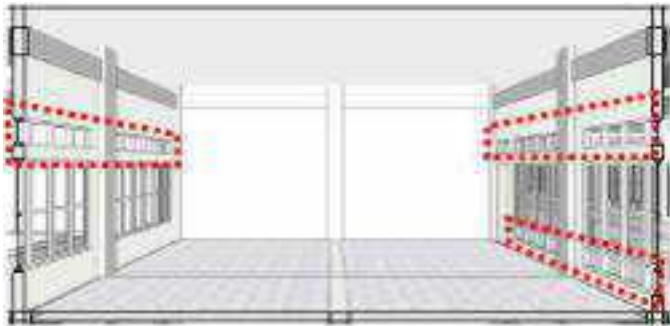


Gambar 126. Arah angin pada lokasi (sumber:Analisa penulis)

Untuk memanfaatkan udara supaya bisa masuk ke dalam bangunan berikut beberapa hal yang menjadi pertimbangan. Bukaan berupa lubang angin di letakan bagian timur dan barat sebagai penerapan cross ventilasi serta Menambah ukuran bukaan guna memperlancar sirkulasi udara yang masuk kedalam bangunan



Penggunaan jendela ***Vertically Pioted Windows*** yang mampu terbuka 100% bisa membuat sirkulasi udara menjadi lancar



Selain itu terdapat juga ventilasi yang bertujuan untuk melancarkan sirkulasi udara dalam bangunan

Gambar 127. Pemanfaatan bukaan pada bangunan (sumber: Analisa penulis)

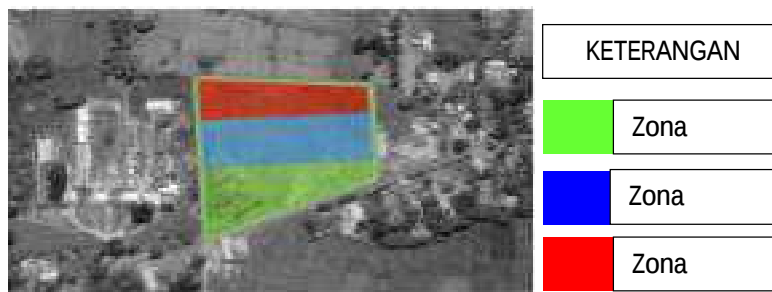
Vegetasi sebagai salah satu cara untuk menyaring udara yang kotor dan merubah suhu udara yang tinggi menjadi lebih rendah. Menggunakan pohon peneduh sebagai penyaring udara yang panas dan kotor



Gambar 128. Vegetasi sebagai penyaring udara (sumber:Analisa Penulis)

5.2.2 Konsep penzoningan

Pekzoningan ini diurutkan sesuai dengan urutan fungsi dan jenis kegiatan yang terjadi dalam kegiatan perkantoran.



Gambar 129. Penzoningan pada lokasi (sumber:Analisa Penulis)

5.2.3 Bentuk dan tampilan

Berdasarkan pendekatan yang digunakan untuk merencanakan konsep dan desain kantor dinas PUPR kabupaten Malaka maka berikut beberapa hal yang harus menjadi landasan dalam merancang:

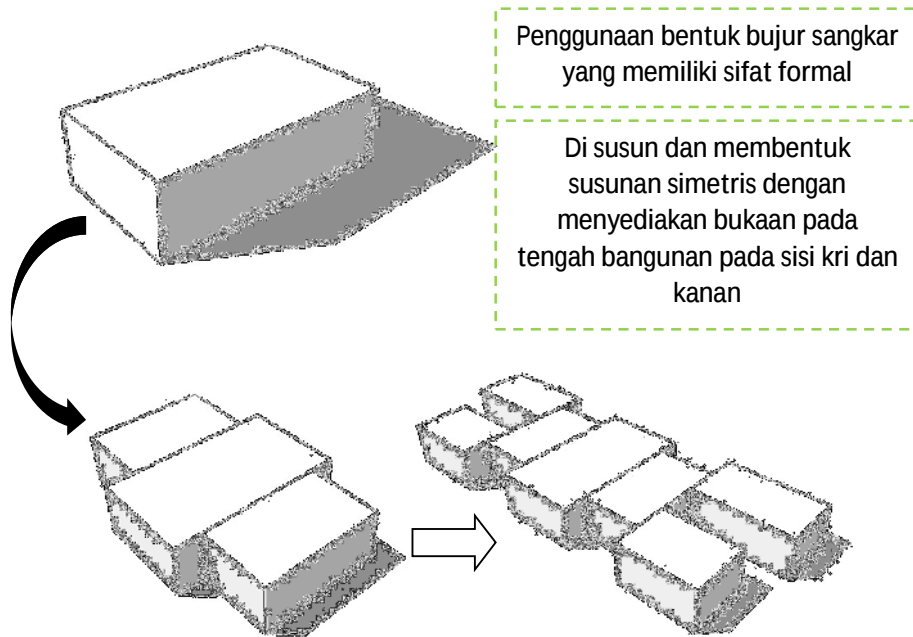
- 1) Aspek fungsi bangunan
- 2) Aspek Estetika
- 3) Aspek kekokohan

Gubahan massa

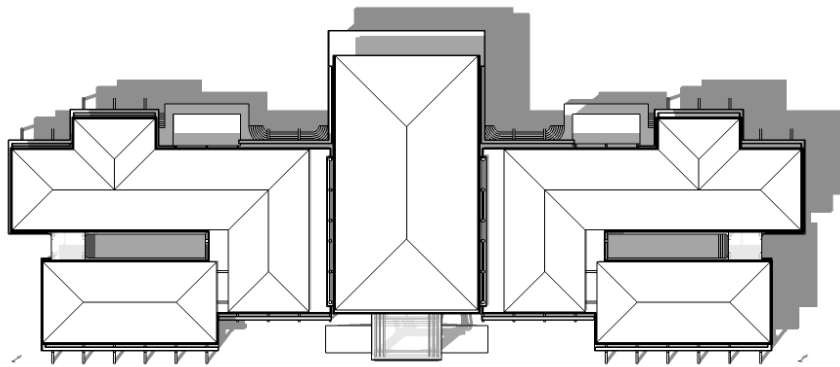
Terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan dalam penentuan bentuk:

1. Fungsi bangunan
2. Kesesuaian sifat antar bentuk dan fungsi bangunan

3. Bentuk yang disesuaikan dengan lingkungan.

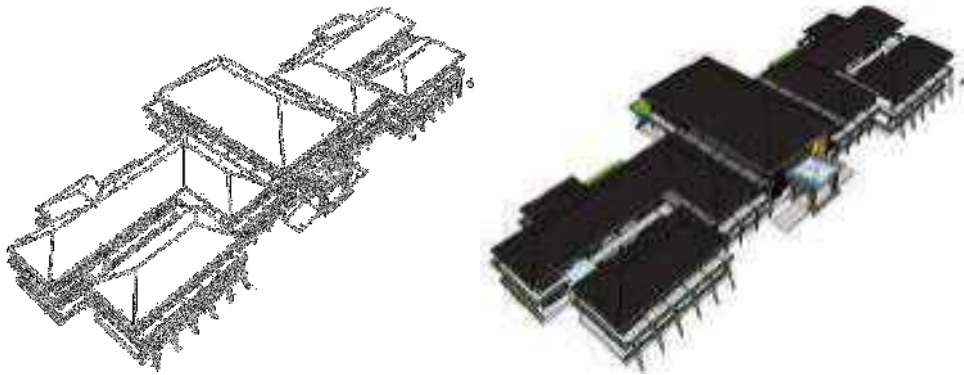


Gambar 130. Konsep bentuk 1 (sumber: Analisa Penulis)



Gambar 131. Konsep bentuk 2 (sumber: Analisa Penulis)

Bentuk bangunan dilengkapi dengan atap yang menyesuaikan dengan iklim tropis yaitu bentuk atap limas yang juga berguna untuk menlancarkan distribusi air hujan untuk dgunakan kembali.



Gambar 132. Konsep bentuk 3 (sumber:Analisa Penulis)

Pada bagan atap bangunan di lengkapi degan roof garden dan juga menambah solar panel untuk memenuhi kebutuhan energi dan penghawaaan alami pada bangunan ini

5.2.4 Konsep Struktur dan konstruksi

a. Sub Struktur

Pondasi menerus yang bermaterialkan batu alam dan pondasi footplate dengan material beton bertulang.



Gambar 133. Jenis pondasi pada perancangan (sumberAnalisa Penulis)

Kedalaman pondasi foot plate akan di sesuaikan dengan kondisi geologi di lokasi perencanaan yang berarti kedalaman untuk pondasi ini adalah ± 3 m.

b. Sistem Super struktur

Penggunaan sistem struktur yang akan digunakan adalah rigid frame yang terdiri dari susunan elemen struktur; kolom, balok dan plat lantai.



Gambar 134. sistem rigid frame (sumber: Analisa Penulis)

Komponen pembentuk struktur rigid frame:

a. Kolom struktur

Digunakan untuk memikul beban secara langsung baik beban vertikal maupun beban horizontal dan di salurkan ke sub struktur.

b. Balok

Sebagai penyalur beban secara horizontal dan menyebar melalui plat lantai agar diteruskan ke arah kolom.

4) Upper struktur

Jenis struktur yang akan dipakai pada bangunan ini adalah struktur atap baja WF



Gambar 135. Sistem struktur baja WF (sumber: google image)

5.2.9 Konsep Material Bangunan

a. Material Lantai

Melihat kelebihan dan kekurangan material lantai yang akan digunakan maka Lantai material keramiklah yang akan digunakan dalam perancangan.



Gambar 136. Lantai keramik (sumber: google image)

b. Material Dinding

Di itnjau dari segi kenyamanan serta kekuatan maka penggunaan material Bata ringan akan di pakai dalam perancangan ini.



Gambar 137. Batu bata (sumber: google image)

c. Material Penutup Atap

Atap Bitumen

Keunggulan atap yang Tahan diberbagai cuaca dengan sifat yang anti bocor karena serta Memiliki tampilan yang premium serta fleksibel untuk semua design atap yang diinginkan.



Gambar 136. Atap bitumen (sumber: google image)

Penggunaan atap hijau

Penggunaan tanaman yang akan digunakan adalah tanaman rerumputan dan tanaman bonsai yang memiliki ketebalan tanah 250-300 mm

5.3 Konsep Utilitas

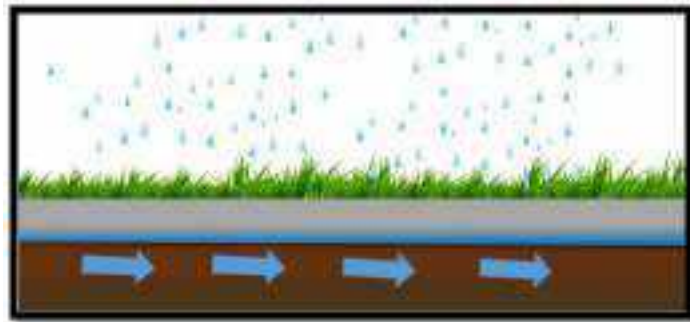
5.3.1 Sistem Drainase

Perancangan drainase ditentukan dan dipengaruhi oleh:

1. Topografi (kemiringan tanah)

Kondisi topografi pada lokasi perencanaan relatif datar sehingga membutuhkan pengaturan sistem drainase yang memungkinkan aliran air buangan atau limbah secara baik menuju drainase kota dan lingkungan.

Maka diperlukan kemiringan pada bagian bawah saluran air sehingga distribusi menjadi lancar



Gambar 138. Sistem drainase tapak (sumber: Analisa penulis)

2. Jenis Tanah

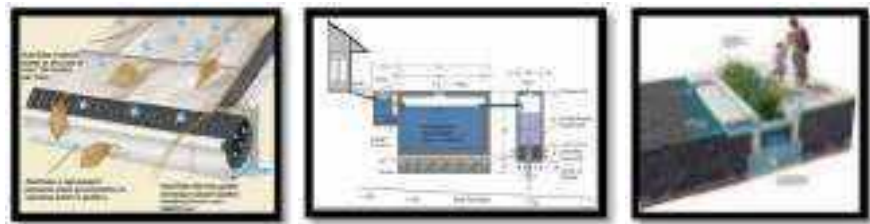


Gambar 139. Daya serap tanah terhadap air (sumber: Analisa penulis)

Jenis tanah aluvial memiliki daya serap tanah yang tegolog baik sehingga jenis tanah akan tetap diperthankan dengan menambah pelapis berupa rumput manila.

a) Antisipasi curah hujan

Untuk mangantisipasi air yang datang curah hujan maka diperlukan penanganan berupa penerapan atap miring dan disertai dengan plat untuk mengatur jalannya air hujan dan di arahkan menuju ke pipa pembuangan air hujan.



Gambar 140Pemanfaatan air hujan (sumber: Google image)

b) Sistem Persampaha

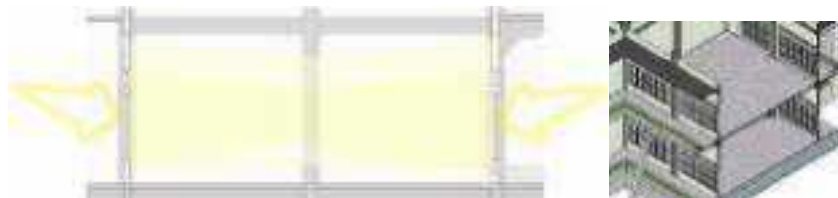
Pada lokasi perencanaan masih belum memiliki sarana persampahan yang memadai, sehingga perlu direncanakan sistem persampahan yang baru guna menampung sampah yang di hasilkan dari aktivitas pengguna dan selanjutnya diangkut dan diteruskan menuju ke tempat pembuangan umum.



Gambar 141. Pengolahan limbah sampah (sumber: Analisa Penulis)

5.4 Utilitas Bangunan

a) Pencahayaan Alami



Gambar 142. Pencahayaan Alami (sumber: Analisa Penulis)

Untuk memaksimalkan pencahayaan alami maka jendela akan dibuat melebar dan menajang sekaligus, agar bisa mendapatkan cahaya alami secara optimal dalam ruang

b) Sistem penerangan buatan

Sistem penerangan akan menggunakan lampu yang hemat energi dan bertahan lama yaitu lampu LED.



Gambar 143. Penggunaan lampu LED dalam bangunan (sumber: Google image)

➤ Kebutuhan penerangan:

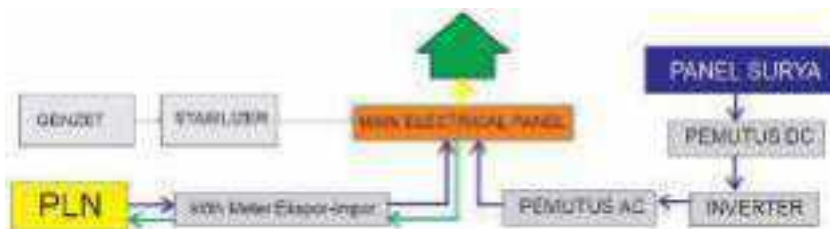
Kelompok ruang yang membutuhkan penerangan:

- Ruang-ruang luar site: site, main entrance, parkir, pos jaga, dan taman
- Ruang dalam: kantor pengelola, ruang rapat, ruang staff, toilet, fasilitas penunjang lainnya yang ada di dalam.

➤ Sumber Listrik:

Sumber listrik dari kantor dinas PUPR ini akan menggunakan 2 pilhan yaitu:

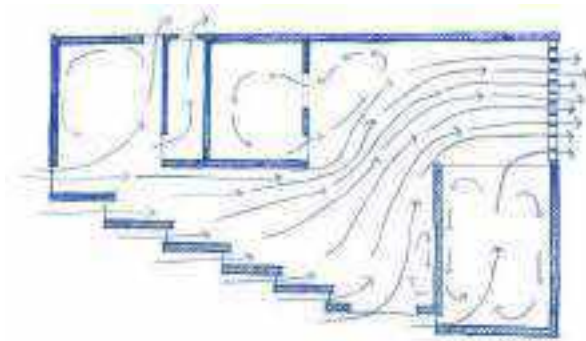
1. Menggunakan PLN
2. Menggunakan Genzet\
3. Panel surya



Bagan 10. Skema distribusi listrik (sumber: Analisa penulis)

i) Penghawaan

Penghawaan Alami



Gambar 147. Penerapan cross ventilasi (sumber: Analisa penulis)

Memaksimalkan udara bersih alam agar masuk ke dalam bangunan sehingga terjadi sirkulasi udara dalam ruang untuk terciptanya kenyamanan. Untuk itu perlu adanya perencanaan bukaan pada bangunan agar mampu memasukan udara ke dalam setia ruang-ruang tersebut.

Penggunaan ventilasi silang pada bangunan ini dapat memberi sirkulasi yang baik pada ruang dalam bangunan dan letak dari setiap luang di letakan secara bersilangan agar udara bisa menyebar secara merata.

j) Sistem Pencegahan Kebakaran (***Fire Protection***)

Berikut beberapa sirtem pencegahan kebakaran yaitu sebagai berikut:

1. Sistem pencegahan kebakaran dari luar ruangan

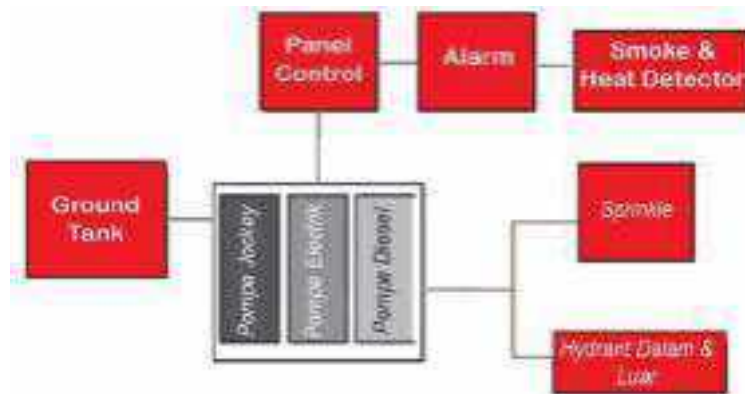
Alternatif yang digunakan adalah:

- Menggunakan mobil kebakaran
- Menyediakan Fire hidrant di sekeliling bangunan

2. Sistem pencegahan kebakaran dalam bangunan

Alternatif yang akan digunakan adalah:

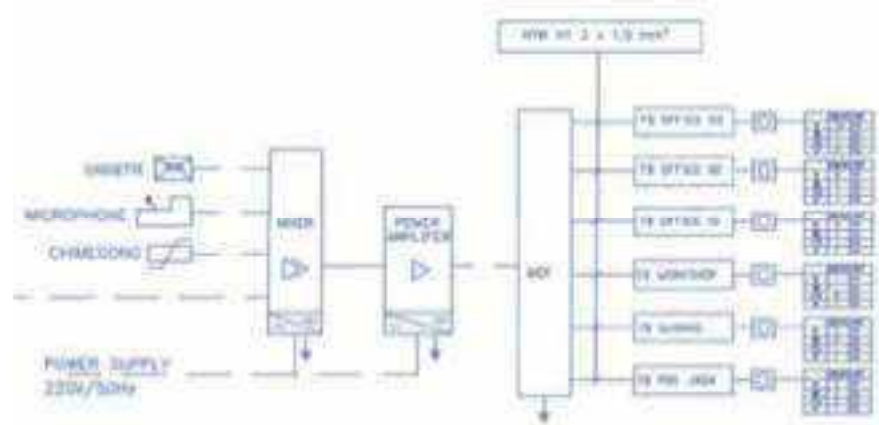
3. ***Sprinkle System***
4. ***Fire Extinguisher***



Bagan 11. Skema distribusi air **fire protection** (sumber: Analisa penulis)

k) **Sound System/** Sistem tata suara dalam bangunan

Tata suara adalah suatu teknik pengaturan peralatan suara atau bunyi pada suatu acara pertunjukan, pertemuan, rekaman dan lain lain.

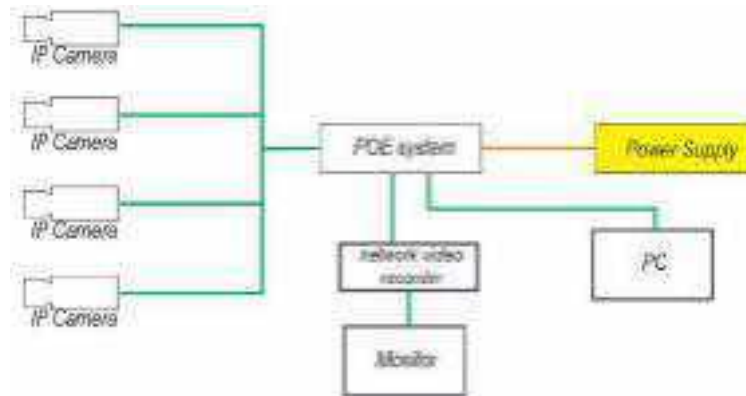


Bagan12. Skema Jaringan **sound system** (sumber: Google image)

Instalasi Tata Suara (**Sound System**), mulai dari pemasangan peralatan utama sound system yang dipergunakan untuk pengumuman, panggilan umum, dan panggilan mobil serta sampai pada pengeras suara.

l) CCTV

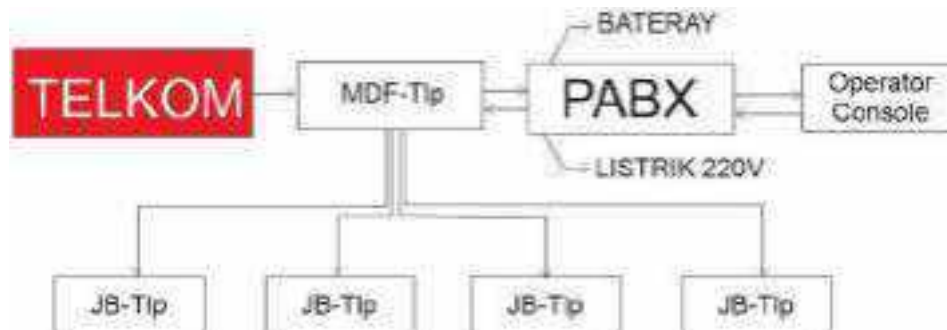
Sistem CCTV akan menggunakan **IP camera**, jenis kamera video digital yang biasa digunakan untuk pemantauan keamanan dan dapat mengirim dan menerima data melalui jaringan komputer dan internet.



Bagan 13. Skema Jaringan CCTV (sumber: Analisa penulis)

m) Sistem komunikasi

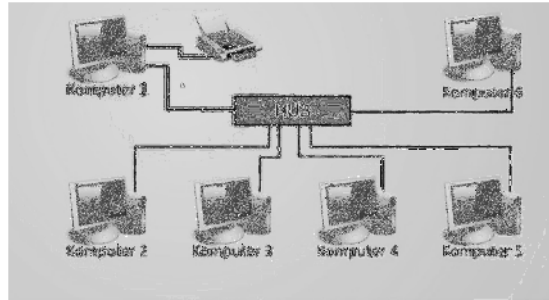
Sistem telepon berfungsi sebagai alat komunikasi antar instansi dalam gedung. Sistem ini menggunakan PABX yang berfungsi sebagai sentral komunikasi telepon didalam gedung (pelanggan) yang terhubung dengan telkom.



Bagan 14. Skema Jaringan Telepon (sumber: Analisa penulis)

n) Sistem Internet

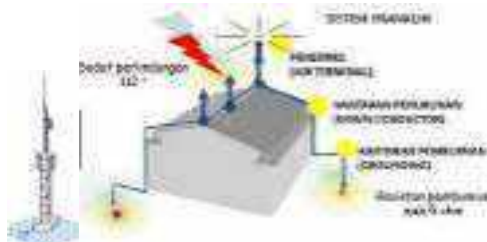
Berfungsi sebagai jaringan komputer terintegrasi dalam gedung. Sistem kabel data atau disebut juga Local Area Network (LAN) merupakan jaringan computer yang menghubungkan computer pc dari workstation untuk memakai bersama sumberdaya(resource, misalnya printer, internet, dan lain-lain) dan saling bertukar informasi.



Gambar 148. Skema Jaringan LAN (sumber: Google image)

o) Sistem Penangkal Petir

Jenis penangkal petir yang akan digunakan adalah penangkal petir franklin

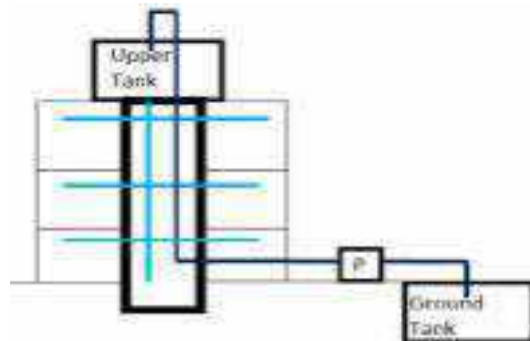


Gambar 149. Penangkal petir Franklin (sumber: Google image)

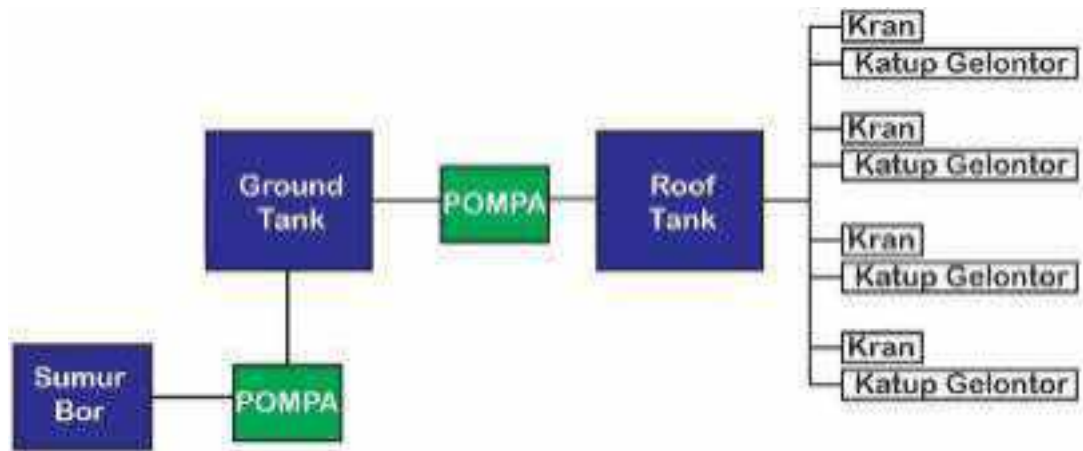
p) Sistem Distribusi Air bersih

Untuk penyediaan air bersih pada lokasi perencanaan masih belum menggunakan air dari PDAM hal ini disebabkan karena tidak tersedinya PDAM. Berdasarkan potensi lokasi yang ada maka sumber air akan menggunakan sumur bor di sekitar area rencana yang sistem pendistribusian ke setiap ruang-ruang yang membutuhkan, menggunakan sistem pendistribusian:

Sistem down feed.



Gambar 150. Sistem Down feed (sumber: Google image)



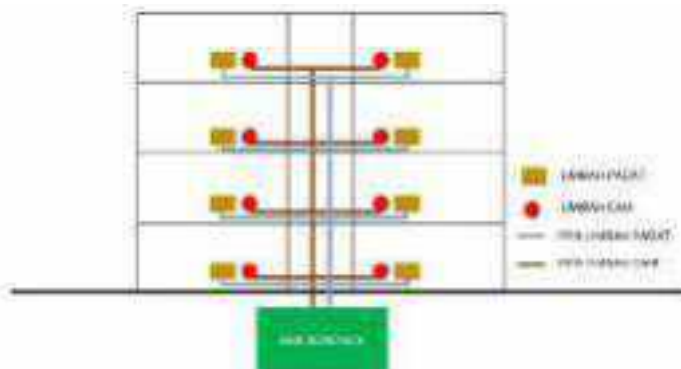
Bagan 15. Sistem Pendistribusian Air bersih (sumber: Analisa Penulis)

q) Sistem Distribusi air kotor

Sumber air kotor ini berasal dari bangunan dan terdapat dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan limbah cair yang berasal dari (wastafel, urinoir, **floor drain**) dan limbah padat yaitu dari closed pendistribusian air kotor melalui pipa-pipa yang terpadang secara horizontal dan vrtikal dengan ukuran 3"-4" untuk limbah cair dan 6" untuk limbah padat (Merancang bangunan gedung bertingkat rendah: 159)

The Fully Two Pipe System

Sistem air kotor dengan menggunakan 2 pipa merupakan sistem pembuangan air kotor dengan pemisahan sistem pipa, yaitu pipa limbah padat dan limbah cair, masing-masing pipa ini dihubungkan dengan udara luar.



Gambar 151. Sistem ***Two Pipe Sistem***(sumber: Analisa penulis)

Skema distribusi air kotor



Bagan 16. Sistem Pendistribusian Limbah cair (sumber: Analisa Penulis)

Air Hujan

Sistem ini bertujuan agar tidak terjadinya genangan waktu hujan dan air hujan akan di distribusikan ke bak penampung untuk di gunakan kembali, saluran akan di pasang mengelilingi bangunan dan disekitar tapak.



Bagan 17. Distribusi Pemanfaatan air hujan (sumber: Analisa penulis)

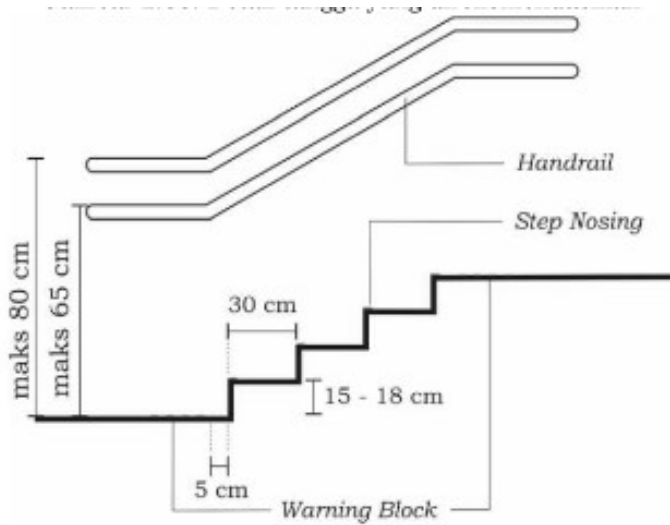
r) Analisa Sirkulasi Bangunan

Sistem transportasi yang akan digunakan dalam bangunan ini adalah:

4. Tangga

Digunakan sebagai alat yang paling lamban, kecepatannya tergantung dari pergerakan penggunanya untuk itu tangga yang akan digunakan haruslah memenuhi beberapa hal sebagai berikut:

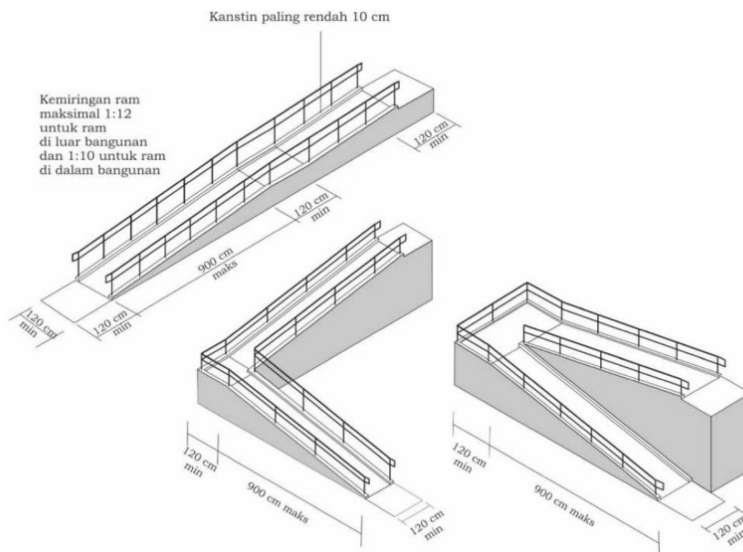
- Ukuran anak tangga yang ideal adalah langkah naik (optrede) sebesar 15-18 cm sedangkan ukuran langkah datar antrede 30 cm.
- Lebar anak tangga disesuaikan dengan jumlah pengguna tangga yaitu 2 orang maka lebar = 120 cm.



Gambar 152. Standar Ram (sumber: peraturan menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat republik indonesia nomor 14/prt/m/2017)

5. Ram/ Lantai miring

- Kemiringan ram maksimal 1:12 untuk ram luar bangunan dan 1: 10 untuk ram di dalam bangunan.
- Setiap ram dengan panjang 900cm atau lebih harus dilengkapi dengan permukaan datar (bordes) sebagai tempat beristirahat.



Gambar 154. Standar Ram (sumber: peraturan menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat republik indonesia nomor 14/prt/m/2017)

DAFTAR PUSTAKA

- Pengantar Arsitektur Kota, Hestin Mulyandari 2010
- Prabasari, Veronika Widi dan Suparman, Agus. Tata Ruang Luar, Gunadarma
- Ernst Neufert data arsitek edisi 33 jilid 1&2
- Idham, Noor Cholis.2012.MerancangBangunan Gedung Bertingkat Rendah.Yogyakarta.Graha Ilmu
- Lampiran peraturan menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat nomor 13 tahun 2020 tentang organisasi dan tata kerja kementerian pekerjaan umum dan perumahan rakyat
- Rencana Program Investasi Jangka Menengah (RPIJM) bidang cipta karya tahun 2017-2021 kabupaten malaka (Bappeda kabupaten Malaka)
- Kabupaten Malaka Dalam Angka 2019
- Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Malaka 2017-2037 (Bappeda kabupaten Malaka)
- Ir. Lya Meilany Setyawaty, MT., Ir. Fitriyani Anggraini, MT. Modul; 2014 Sosialisasi Dan Diseminasi Standar Pedoman Dan ManualPenampungan Air Hujan; Jl. Panyawungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung.
- Maulana Assidiqy, Affan; 2017 Perencanaan BangunanInstalasiPengolahan Air Limbah Domestik DenganProses Anaerobic Baffled Reactor DanAnaerobic Filter Pada Hotel Bintang 5Surabaya
- Widyawat, Laksmi RA; Green Building Dalam Pembangunan Berkelanjutan Konsep Hemat Energi Menuju Green Building Di Jakarta.
- Amany Ragheb. Hisham El-Shimy.Ghada Ragheb; 2015 Green Architecture: A Concept Of Sustainability;Department of Architectural Engineering, Pharos University, Alexandria 21311, Egypt.
- Michelle A. M. Nangoy. dkk; Redesain Pasar Bersehati Di ManadoGreen Architecture.

Habib P. Adi. dkk; 2016 Perancangan Ulang Instalasi Pengolahan AirLimbah Domestik dengan ProsesAnaerobicBaffled Reactor dan Anaerobic Filter; Jl. Raya ITS Surabaya 60111 Indonesia.

Suhedi, Fefen; 2014. Pengukuran Resistansi Termal Bahan Bangunan Dengan Metode AliranKalor Dalam Lingkungan TerkondisiCileunyi Wetan, Kabupaten Bandung 40393.

Peraturan menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat republik indonesia nomor 02/prt/m/2015 tentang bangunan gedung hijau.

SNI 03-7065-2005 Sistem Plumbing

<https://id.wikipedia.org>

<https://kbbi.kemdikbud.go.id>

www.pu.go.id