

BAB 7

LANDASAN PERANCANGAN

7.1 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

Perancangan villa di kawasan pengembangan Marina merupakan suatu kompleks bangunan, bukan merupakan single building sehingga dalam konsep keruangannya menekankan bagaimana ruang yang diciptakan mudah diakses dan tidak membingungkan bagi pengunjung baik yang menginap maupun pengunjung yang datang untuk menggunakan fasilitas penunjang yang lain.

Penataan ruang pada perancangan villa ini menggunakan hirarki ruang. Hirarki ruang ditentukan berdasarkan pengelompokan, fungsi ruang yang ada serta sesuai dengan sifat ruang pada perancangan dimana unit villa merupakan fasilitas utama yang bersifat privat berada pada hirarki tertinggi. Terdapat fasilitas penunjang yang dapat diakses oleh semua pengunjung baik yang menginap maupun tidak.

Ruang utama atau ruang pokok adalah penginapan dengan konsep villa, tidak hanya satuan unit kamar tetapi satu unit bangunan yang disewakan. konsep area villa yang ingin diwujudkan adalah area yang bersifat privat dan memiliki akses yang mudah untuk menikmati view pantai yang ada.

7.2 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Pada villa di kawasan pengembangan Marina merupakan kompleks bangunan, dimana kegiatan atau aktivitas tidak hanya dilakukan pada satu bangunan, sehingga dibutuhkan pengolahan site dengan elemen green building untuk menciptakan suasana yang dapat mempengaruhi kenyamanan bagi pengunjung baik pengunjung yang datang untuk menginap maupun pengunjung yang datang hanya untuk menggunakan fasilitas yang lainnya.

Bangunan menggunakan gaya tropis modern diharapkan dapat menciptakan tampilan bangunan sederhana, dapat merespon keadaan iklim dan tetapi tetap memberikan estetika pada bangunan. *Less is more* dan *Form follow function* merupakan salah satu pendapat yang sering muncul jika membicarakan arsitektur modern. Berikut merupakan ciri-ciri arsitektur tropis modern:

- Penyederhanaan bentuk, mengurangi border atau ukiran pada bangunan
- Penggunaan atap dengan kemiringan yang berfungsi merespon keadaan iklim yaitu curah hujan, hembusan angin dan juga panas matahari
- Memiliki overstek atap yang cukup lebar berfungsi untuk melindungi bangunan dari paparan matahari secara langsung dan juga melindungi bangunan dari tempas hujan
- Memiliki dinding yang kokoh, bukan hanya sebagai pembatas tetapi dinding berperan untuk menopang beban atap
- Memiliki bukaan jendela yang lebar berfungsi untuk memanfaatkan cahaya alami, sehingga bagian dalam ruang mendapatkan pencahayaan alami tanpa memasukkan panas matahari
- Memiliki jarak ke plafon cukup tinggi, berfungsi untuk memberikan kesan luas, serta dapat berguna untuk sirkulasi udara sehingga bangunan terasa sejuk
- Penggunaan second skin atau selubung bangunan untuk menyaring matahari
- Penggunaan material baja, beton, kaca yang dipadukan dengan material lokal seperti kayu dan batuan alam

7.4 Landasan Perancangan Bahan Bangunan



PENUTUP LANTAI		
No	Alternative terpilih	Keterangan
1.	Lantai keramik 	Digunakan pada area public karena dapat memberikan kesan luas serta bersih Bahan keramik dipilih karena mudah dibersihkan serta tidak mudah retak serta memiliki berbagai varian atau pilihan dan juga motif yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan

2.	<p>Lantai parquet</p> 	<p>Digunakan pada kamar unit hunian penginapan. Penggunaan lantai parquet bertujuan menjaga temperature dalam kamar tidur dan memberikan kesan santai dan nyaman</p>
3.	<p>WPC (<i>Wood Plastic Composite</i>)</p> 	<p>Digunakan pada area sekitar kolam renang. Bahan ini dipilih karena tidak menyerap air dan juga dapat didaur ulang. Memiliki perawatan yang mudah dan tahan lama.</p>


Tabel 13. Perancangan bahan bangunan
Sumber : Analisa Penulis


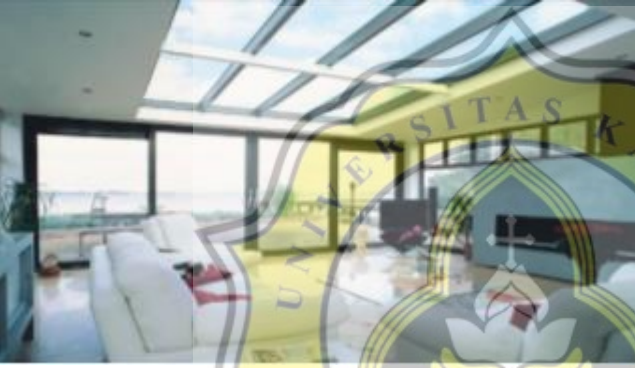
PENUTUP DINDING

No	Alternative Terpilih	Keterangan
1.	<p>Secondary skin</p> 	<p>Dapat menjadi respon keadaan iklim dengan memasukkan cahaya tanpa memasukkan panas matahari, dapat memberi nilai estetika pada bangunan</p>


2.	<p style="text-align: center;">Batu Alam</p> 	<p>Berasal dari pecahan batu yang tidak beraturan. Dipilih karena tahan terhadap cuaca maupun jamur dan lumur, dapat memberi kesan alami pada bangunan</p>
3.	<p style="text-align: center;">Kaca Tempered</p> 	<p>Diletakkan pada bangunan public. Kaca tempered dipilih karena memiliki kekuatan yang lebih besar dari kaca biasa, tidak mudah pecah dan tidak membahayakan karena saat pecah kaca akan menjadi butiran</p>

Tabel 14. Perancangan penutup dinding
Sumber : Analisa Penulis

PENUTUP PLAFOND		
No	Alternative Terpilih	Keterangan
1.	<p style="text-align: center;">Plafond datar konvensional</p> 	<p>Penggunaan plafond jenis ini membuat ruang menjadi resmi dan lebih intim</p>

2.	<p style="text-align: center;">Plafon baki (<i>tray ceiling</i>)</p> 	<p>Plafon yang dibuat dengan memiliki perbedaan ketinggian untuk memberikan kesan ruang lebih luas</p>
3.	<p style="text-align: center;">Plafon transparan</p> 	<p>Ditutup dengan penutup kaca kaca dengan menggunakan penopang berupa baja ringan, membuat ruang terlihat luas dan memasukkan cukup cahaya pada ruang. Dapat diaplikasikan pada bangunan fasilitas public seperti cafe</p>

Tabel 15. Perancangan penutup plafon
Sumber : Analisa Penulis

PENUTUP ATAP		
No.	Alternative terpilih	Keterangan
1.	<p style="text-align: center;">Alang-alang sintetis</p> 	<p>Menjadi salah satu material yang memberikan nuansa tropis dan memberikan kesejukan dalam ruangan. Berkarakter plastis sehingga mudah dibentuk menjadi berbagai jenis bentuk atap</p>

		dan memiliki Teknik pemasangan yg sederhana
2.	<p style="text-align: center;">Bitumen</p> 	<p>Merupakan atap dengan bahan ds</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memiliki usia guna Panjang - Anti korosi - Peredam suara yang baik

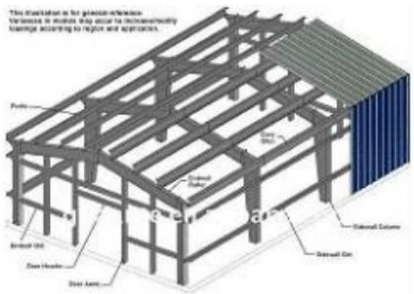

Tabel 16. Perancangan penutup atap
Sumber : Analisa Penulis

7.3 Landasan Perancangan Struktur Bangunan

Struktur merupakan gabungan elemen bangunan yang digabungkan sehingga dapat berfungsi menerima beban dari luar maupun beban bangunan itu sendiri. Berikut adalah perancangan struktur yang akan digunakan, struktur dikelompokkan menjadi 3 yaitu struktur bawah, struktur tengah dan struktur atas sebagai berikut :

STRUKTUR BAWAH			
NO	Alternatif Terpilih	Alasan	Keterangan
1.	Pondasi bored pile	Pada Sebagian area site merupakan tanah reklamasi sehingga diperlukan pondasi yang dapat menyalurkan seluruh beban pada konstruksi ke tanah dengan struktur keras	Kelebihan : -Dapat menopang beban dengan kuat -Tahan terhadap getaran gempa

STRUKTUR TENGAH

No	Alternatif Terpilih	Alasan	Keterangan
1.		<p>Struktur baja merupakan struktur yang kuat, tahan lama, tahan air, ramah lingkungan dan memiliki kelebihan untuk mengatur ruang dengan lebih mudah</p>	<p>-Bersifat ekonomis -Tidak membuat penataan ruang menjadi kaku -Dapat dilakukan dengan cepat</p>
2.	<p>Dinding batu bata merah</p> 	<p>-Bahan ini termasuk dalam bahan bangunan yang ramah lingkungan -Tahan terhadap tekanan tinggi dan api</p>	<p>-Tahan lama dan lebih kuat karena pembuatannya melewati proses pembakaran -Mampu menyesuaikan suhu di luar bangunan, sehingga dapat memberi kenyamanan dalam ruang -Jarang menimbulkan retak rambut</p>
3.	<p>Dinding bata temple</p>	<p>Memiliki permukaan halus sehingga memberikan kesan rapi</p>	<p>-Tidak terlalu tebal, dengan ketebalan 2cm -Pemasangan yang mudah</p>

			-Hanya difungsikan sebagai dekorasi
4.	<p>Plat lantai beton</p> 	Untuk mendukung penahanan beban yang besar dan dapat ditutup dengan berbagai jenis penutup lantai	<ul style="list-style-type: none"> -Mendukung beban berat pada bangunan -Tidak mudah terbakar dan menyerap air -Tahan lama dan memiliki perawatan yang mudah
STRUKTUR ATAS			
No	Alternatif Terpilih	Alasan	Keterangan
1.	<p>Rangka atap baja</p> 	Memiliki beban yang ringan sehingga mudah diaplikasikan pada semua jenis bentang	<ul style="list-style-type: none"> -Tidak terbatas bentang -Tidak mengalami muai dan susut
2.	<p>Rangka atap kayu</p> 	Memiliki estetika, dapat diaplikasikan pada area terbuka	<ul style="list-style-type: none"> -Mudah dibentuk dan dipotong -tidak tahan api -Memiliki batasan bentang

Tabel 17. Perancangan struktur bangunan
Sumber : Analisa Penulis

7.5 Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Perencanaan wajah bangunan pada perancangan Hotel Villa ini direncanakan memiliki eyecatcher atau daya tarik bagi pengunjung dengan arsitektur tropis modern. Agar pengunjung dapat langsung mengetahui bangunan utama. Mengingat pada kawasan tersebut bangunan didominasi oleh bangunan public dan perumahan, pada perancangan Villa ini diharapkan dapat memiliki identitas bangunan sendiri yang dapat dengan mudah dikenali dan diingat oleh pengunjung. Penggunaan secondary skin merupakan salah satu cara pemberian identitas pada fasad bangunan karena pada kawasan tersebut belum ada bangunan public yang menggunakan secondary skin untuk penyelesaian fasad, selain itu berfungsi untuk menghalangi panas matahari berlebih yang bisa masuk ke dalam bangunan.

7.6 Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak

7.6.1 Konsep Penataan Ruang

Konsep penataan ruang pada perancangan Hotel Villa ini dibagi menjadi mikro dan makro. Untuk mikro menggunakan organisasi linear untuk sirkulasi, sedangkan untuk makro menggunakan cluster untuk penataan massa bangunan. Peletakan bangunan akan ditata sesuai dengan tingkat privasi yang dibutuhkan dan disesuaikan dengan fungsi ruang bangunan. Untuk bangunan penunjang dengan tingkat privasi rendah diletakkan pada bagian depan agar mudah dilihat dan juga memberikan aksesibilitas yang mudah bagi pengunjung. Untuk bangunan unit penginapan diletakkan pada bagian yang memiliki keterbatasan akses untuk memberikan serta menjaga tingkat privasi yang dibutuhkan oleh pengunjung yang menginap.

7.6.2 Konsep Penggunaan Tapak

Tapak berbatasan langsung dengan pantai, dimana tapak memiliki regulasi lain berupa garis sempadan pantai yang harus diterapkan dan dipatuhi. Tapak tersedia yang bisa digunakan memiliki luasan kurang lebih seluas 7 hektar, tetapi disesuaikan lagi dengan regulasi yang ada pada daerah tersebut dan juga penerapan aturan garis sempadan pantai. Berikut merupakan penggunaan tapak yang akan diolah:



Gambar 33. Konsep penggunaan tapak
Sumber : Analisa Pribadi

7.7 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

7.7.1 Pencahayaan

a. Pencahayaan Alami

Pada perencanaan Hotel Villa memanfaatkan pencahayaan alami untuk masuk ke dalam bangunan sebagai pencahayaan untuk pagi hingga menjelang sore hari. Hal ini diterapkan dengan tujuan untuk menghemat penggunaan energy listrik ,juga dapat dimanfaatkan sebagai pengisi daya untuk panel surya yang diletakakna pada bagian atap abngunan dan juga area terbuka seperti sitiing group pada tapak

a. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan sangat diperlukan untuk menunjang fungsi pada perencanaan Villa untuk memberikan visual pada malam hari dengan permainan warna dan juga penggunaan jenis lampu pada bangunan. Lampu yang digunakan harus berada dalam keadaan yang baik, berfungsi dengan baik dan dapat memberikan kenyamanan bagi pengunjung.

7.7.2 Penghawaan

a. Penghawaan Alami

Penghawaan alami merupakan proses pertukaran udara dalam bangunan dengan bantuan elemen bangunan yang terbuka. Sirkulasi udara yang baik bisa memberikan kenyamanan bagi penghuni di dalamnya. Penghawaan alami diterapkan pada unit akomodasi penginapan yang berupa 1 unit bangunan dan berbentuk seperti rumah. Penerapan cross ventilation dipilih untuk penghawaan alami dengan peletakan bukaan yang berhadapan sehingga dapat memberikan aliran udara yang baik dan dapat menciptakan sirkulasi udara yang lancar. Berdasarkan cara untuk membukanya, ventilasi alami dibedakan menjadi 2 yaitu ventilasi yang terbuka secara permanen maupun ventilasi yang temporer, yaitu bisa menyesuaikan kebutuhan dengan cara dibuka ataupun ditutup.

b. Penghawaan Buatan

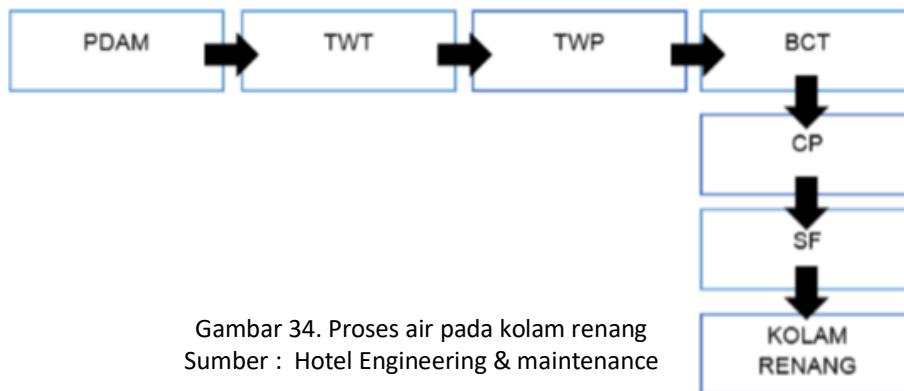
Selain penggunaan penghawaan alami, bangunan memerlukan penghawaan buatan untuk menunjang aktivitas pengunjung. Penghawaan buatan yang diterapkan merupakan penggunaan ac split yang akan diterapkan pada hunian penginapan karena bentuk hunian penginapan berupa 1 unit bangunan yang terpisah-pisah, penggunaan ac split dipilih untuk memenuhi kebutuhan kenyamanan penghuni yang penggunaannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Selain ac split, digunakan juga ac central yang diterapkan pada bangunan untuk memenuhi kebutuhan penghuni. Ac central diterapkan pada area public atau ruang yang digunakan bersamaan.

7.7.3 Sistem Air bersih

Sumber air bersih pada tapak berasal dari saluran PDAM yang sudah tersedia pada area setempat. Berawal dari saluran bersih dari kota kemudian dimasukkan ke area tapak dengan melewati meteran air kemudian masuk ke dalam groundtank sebelum dilakukan distribusi ke tendon air tiap bangunan.

Sumber air bersih juga memanfaatkan dari air hujan yang ada untuk menghemat penggunaan air, air hujan dipilih sebagai salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada tapak. Penampungan air hujan dilakukan kemudian disalurkan ke dalam filter melalui talang air untuk memisahkan air kotor dan zat berbahaya. Setelah itu air hasil filter atau filtrasi ditampung di ground tank yang kemudian akan dipompa ke roof tank yang kemudian dapat digunakan sebagai flushing pada toilet

- Instalasi air untuk kolam renang adalah sebagai berikut :



Gambar 34. Proses air pada kolam renang
Sumber : Hotel Engineering & maintenance

Sumber air diambil dari PDAM kemudian ditampung dalam Treatment Water Tank (TWT) lalu disalurkan ke bak penampungan Balancing Tank (BCT) kemudian disalurkan ke pompa (CP) dan melewati Stand Filter (SF) hingga hasilnya menuju ke kolam renang

- Kolam Pengumpul Air Hujan (PAH)

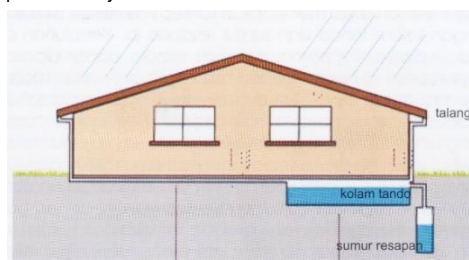
Kolam pengumpulan air hujan merupakan wadah yang dimanfaatkan untuk menampung air hujan pada bangunan seperti rumah tinggal, gedung perkantoran maupun industry yang disalurkan melalui talang. Kolam penampungan air hujan dapat diletakkan pada permukaan tanah maupun pada bawah bangunan yang dapat disesuaikan dengan ketersediaan lahan. Penggunaan metode ini dapat menguntungkan karena selama musim hujan kebutuhan air bersih dapat ditopang dengan tendon ini. Dengan cara ini maka dapat mengurangi anggaran air bersih dari PDAM.



Gambar 35. Sketsa kolam pengumpulan air hujan di atas tanah



Gambar 36. Sketsa kolam pengumpulan air hujan dvertikal



Gambar 37. Sketsa kolam pengumpulan air hujan dibawah bangunan

Sumber : <https://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/penampungan-air-hujan/>

Berikut merupakan petunjuk praktis pembangunan Penampungan Air Hujan (PAH) menurut Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Cipta Karya

BAB I URAIAN

1.1 RUANG LINGKUP



Mencakup ketentuan umum, ketentuan teknis dan cara pembuatan, pengoperasian dan perawatan Penampung Air Hujan (PAH) dengan konstruksi batu bata kapasitas 4 m³.

1.2 PENGERTIAN

- 1) Penampung air hujan (PAH) adalah tempat penampungan air hujan yang akan digunakan sebagai sumber air bersih
- 2) Penampung Air Hujan Kontruksi Batu Bata adalah bangunan PAH yang kontruksinya dari batu bata dengan bentuk bulat atau persegi
- 3) Air hujan adalah air yang berasal dari angkasa
- 4) Air hujan adalah air yang berasal dari angkasa
- 5) Air bersih adalah air yang memenuhi ketentuan baku mutu air bersih yang berlaku
- 6) Lantai kerja adalah bagian dasar dari konstruksi yang berfungsi untuk meratakan permukaan dan menjaga kebersihan
- 7) Lantai dasar adalah digunakan untuk meletakkan reservoir tempat aktifitas pengambilan air bersih
- 8) Lubang Periksa atau manhole adalah sarana untuk memungkinkan orang dapat masuk ke dalam bak guna membersihkan atau memperbaiki bagian dalam bak bila terjadi kerusakan
- 9) Talang adalah saluran kecil dari seng, atau bahan plastik yang berfungsi untuk mengumpulkan air hujan dari atap rumah
- 10) Talang rambu adalah talang yang menampung air hujan dari atap
- 11) Talang Tegak adalah talang yang menampung air hujan dari talang rambu
- 12) Atap rumah adalah bagian paling atas pada rumah yang digunakan sebagai pengumpul air hujan
- 13) Pipa pemasukan adalah alat untuk menyalurkan air hujan dari talang ke reservoir
- 14) Saringan adalah alat penyaring air hujan yang diletakkan sebelum pipa pemasukan
- 15) Reservoir adalah tempat untuk menampung air hujan
- 16) Kran adalah alat untuk mengeluarkan air bersih dari reservoir
- 17) Saluran pembuangan adalah saluran untuk menyalurkan air buangan untuk mencegah terjadinya pembiakan bibit penyakit.

Petunjuk Praktis Pembangunan
Penampung Air Hujan (PAH) Batu Bata
Hal. 1

2.2 TEKNIS PEMBUATAN PAH

2.2.1 Peralatan

Peralatan yang diperlukan :

- o Kunci Pas
- o Kunci Ring
- o Martil
- o Tangga
- o Kunci Pipa
- o Tang

2.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan untuk pembuatan PAH harus memenuhi ketentuan seperti pada Tabe 1 berikut :

Tabel 1 Bahan yang Dipergunakan

No	Jenis Bahan	Volume	Keterangan
1	Somon	25 zak	Mempunyai kohalusan dan sipat ikat yang baik, sesuai dengan SNI 15-2049-1990 tentang Mutu dan cara uji somon Portland
2	Pasir	7 m ³	Mempunyai gradasi baik, bersih dan bebas dari kandungan organik, yang sesuai dengan SNI 03-1750-1990 tentang Mutu dan Cara Uji Agregat Beton
3	Korikil	3 m ³	Borgradasi sesuai dengan kebutuhan, bersih dan bebas dari kandungan organik sesuai dengan SNI 03-1750-1990 tentang mutu dan cara uji agregat beton
4	Besi Beton	16 btg	Diameter 6 mm
5	Besi Beton	8 btg	Diameter 8 mm
5	Kawat Beton	2 kg	-
6	Batu Bata	1800 bh	Mempunyai kekuatan minimum 25 kg/cm ² sesuai dengan SNI 15-2094-1991 tentang mutu dan cara uji coba bata merah
7	Seng	3 lb	Untuk bahan talang
8	Keran Air	4 bh	Diameter 13 mm
9	Pipa GI	2 btg	Dia 25 mm panjang 3 m

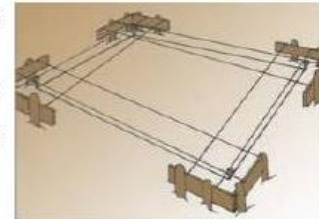
Petunjuk Praktis Pembangunan
Penampung Air Hujan (PAH) Batu Bata
Hal. 3
Hal. 2

BAB III CARA Pengerjaan

4.1 PEKERJAAN PERSIAPAN

Kegiatan persiapan yang perlu dilakukan :

- 1) Tentukan lokasi PAH pada tanah yang relatif datar dan dekat dengan bangunan penangkap air hujan (Atap Rumah)
- 2) Bersihkan lahan dari kotoran dan akar pohon
- 3) Tandai dengan patok sesuai ukuran pada gambar (Panjang = 2 m, Lebar = 2 dan tinggi = 1.3) meter, seperti pada gambar 1
- 4) Hubungkan patok yang satu dengan yang lain dengan benang/tali hingga mempunyai ketinggian yang sama, seperti pada gambar 4
- 5) Tempatkan bahan-bahan di dekat lokasi bangunan PAH



Gambar 1
Pematokan lokasi badan pondasi

3.3. PEMBUATAN PONDASI PAH

Pembuatan pondasi PAH dapat dilakukan sebagai berikut :



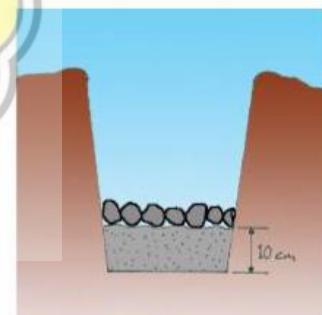
Gambar 2 . Penggalian Pondasi

- 1) Gali tanah untuk pondasi hingga kedalaman 60 cm pada lereng tebing dan 30 cm pada sisi lain dari bak PMA, gambar 2



Gambar 3
Pemberian pasir pada lantai pondasi

- 2) Pasang lantai pasir padat setebal 10 cm, gambar 3
- 3) Pasang batu kosong, gambar 4

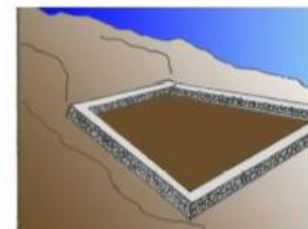


Gambar 4
Pemberian pasangan batu kosong pondasi

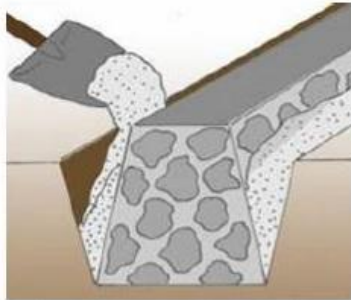


Gambar 5 Pemasangan pondasi

- 4) Pasang pondasi pasangan batu kali yang terbuat dari bahan batu kali dengan campuran 1semen : 3 pasir hingga ketinggian yang telah ditetapkan gambar 5 dan 6



Gambar 6 Pondasi yang sudah terpasang

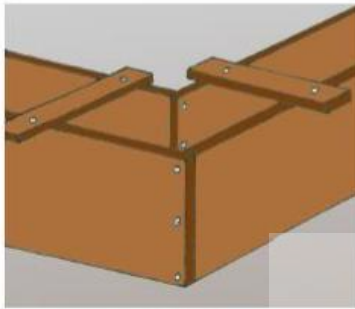


Gambar 7 Pengurugan lubang bekas galian pondasi

- 5) Isi lubang bekas galian pondasi dengan tanah urug, seperti pada gambar 7
- 6) Rakit pembesian untuk slop beton sepanjang pondasi dengan ukuran 15 cm x 15 cm seperti pada gambar 8
- 7) Rakit pembesian (ukuran tulangan 15 cm x 15 cm) untuk tiang disetiap sudut pondasi hingga mencapai ketinggian bak (1.3 meter) seperti pada gambar 8

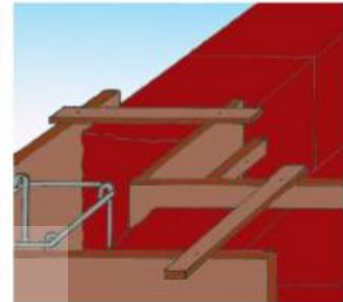


Gambar 8 Pembesian pada tiang-tiang dan slop



Gambar 9 Pembuatan cetakan slop beton pondasi PAH

- 8) Buat cetakan dari papan untuk mencetak adukan pada slop beton dan tiang beton, seperti pada Gambar 9 dan 10



Gambar 10 Pembuatan cetakan tiang beton PAH

- 9) Tuangkan campuran beton dengan campuran beton 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil pada cetakan tersebut
- 10) Biarkan beton sampai kering untuk memudahkan pekerjaan selanjutnya

Petunjuk Praktis Pembangunan Penampung Air Hujan (PAH) Batu Bata Hal. 6

3.4. PEMBUATAN LANTAI DASAR PAH

Pembuatan Lantai PAH dilakukan sebagai berikut :

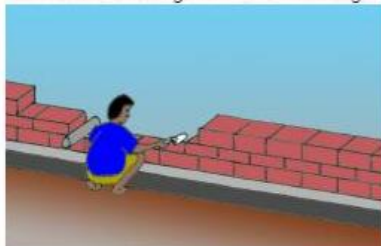


Gambar11 Pembuatan lantai PAH

- 1) Buat campuran beton dengan perbandingan 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil sebanyak 0,40 m³ campuran harus rata dan tidak encer.
- 2) Tuangkan campuran beton untuk lantai dasar PAH setebal 10 cm, ratakan adukan dengan menggunakan roskan, seperti dalam gambar 11
- 3) Biarkan beton sampai kering dan mengeras sebelum melanjutkan ke pembuatan dinding PAH

3.5. PEMBUATAN DINDING PAH

Pembuatan dinding PAH dilakukan sebagai berikut :



Gambar 13 Pemasangan dinding dan pipa out let buatan lantai PAH

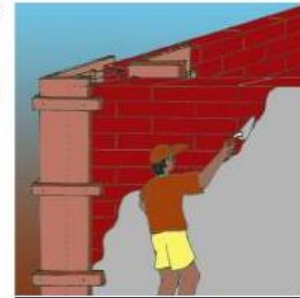
- 1) Buka cetakan kayu pada slop beton dan tiang beton bila beton sudah kering (± 2 hari)
- 2) Pasang dinding bak dengan konstruksi batu bata hingga mencapai ketinggian bak, seperti pada Gambar 12 dan 13



Gambar 12 Pemasangan dinding PAH

Petunjuk Praktis Pembangunan Penampung Air Hujan (PAH) Batu Bata Hal. 7

- 3) Buat lubang-lubang pada dinding PAH untuk memasang pipa outlet, penguras, peluap dan Kran diameter $\frac{1}{2}$ inci sebanyak 4 buah
- 4) Tutup celah-celah bekas pemasangan pipa-pipa pada butir 10 dengan mortar semen, campuran 1 semen : 2 pasir
- 5) Plester dinding bak dengan adukan campuran 1 semen : 2 pasir, seperti pada Gambar 14



Gambar 14
Pekerjaan plester dinding PAH

3.6. PEMBUATAN TUTUP PAH DAN LUBANG PEMERIKSA

Pemasangan tutup dan lubang pemeriksa dilakukan sebagai berikut :



Gambar 15 Pemasangan bekisting pada tutup bangunan PAH

- 11) Pasang bekisting untuk pembuatan tutup bangunan PAH, seperti pada gambar 15
- 12) Pasang cetakan (terbuat dari bahan triplek) di atas bekisting, seperti pada gambar 16

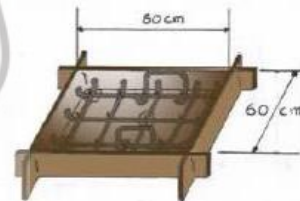


Gambar 16
Pemasangan cetakan dan pembesian tutup PAH



Gambar 17 Susunan pembesian

- 3) Susun pembesian ukuran 8 mm - 15 mm yang telah dirakit, sesuai ukuran tutup bangunan PMA yang akan dicor di atas cetakan, seperti gambar 17
- 4) Pasang pipa udara pada bagian yang telah ditentukan sebelum dicor, seperti pada
- 5) Ganjal batu setebal 2 - 3 cm diseluruh bidang di bawah pembesian
- 6) Buat sekat ukuran 60 cm X 60 cm dari kayu tipis pada bagian tutup bak kontrol, seperti pada gambar 18



Gambar 18 Cetakan dan pembesian pada lubang pemeriksa



Gambar 19
Pekerjaan pengecoran tutup PAH

- 7) Lakukan pengecoran dengan memasukkan adukan dengan perbandingan 1 semen : 2 pasir : 3 kerikil sambil dirojak agar seluruh bidang terisi dan pembesian tertutup rata, seperti pada gambar 19



Gambar 20 Pembesian dan Pengecoran tutup manhole

- 8) Buat cetakan untuk tutup lubang pemeriksa (man hole), seperti pada gambar 18
- 9) Pasang pembesian untuk tutup lubang pemeriksa dan lengkapi dengan pegangan yang terbuat dari besi $\frac{3}{4}$ inci, seperti pada gambar 18
- 10) Cor tutup beton dengan ketebalan kurang lebih 10 cm, biarkan hasil pengecoran 3 sampai 4 hari (sampai kering), seperti pada gambar 20

- 11) Plester tutup bak dengan adukan perbandingan 1 pasir : 2 semen, seperti pada gambar 21



Gambar 21 Pekerjaan plesteran tutup bak

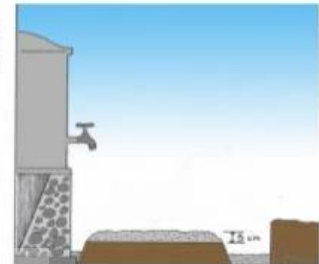
3.7. PEKERJAAN LANTAI DAN SALURAN PEMBUANGAN AIR



Gambar 22 Pengupasan tanah dasar 1,20 m dan pengurugan tanah

- 1) Kupas (gali) tanah dasar 1/3 lingkaran sepanjang 1,20 m dari sisi (pinggir) pondasi dengan kedalaman 20 cm, seperti pada gambar 22

- 2) Lapiasi dengan pasir padat setebal 5 cm, seperti pada gambar 23



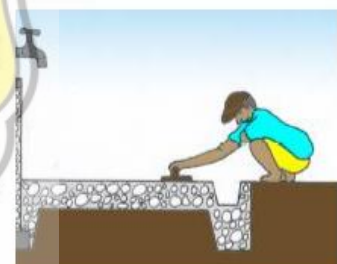
Gambar 23 Pelapisan dengan pasir setebal 5 cm dasar



Gambar 24 Pemasangan batu kali dan adukan

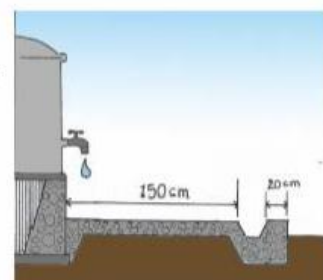
- 3) Pasang batu kali atau batu bata dengan adukan 1 semen : 4 pasir, seperti pada gambar 24

- 4) Tuangkan campuran beton setebal 3 cm dan ratakan dengan roskam (Alat perata dari Kayu), seperti pada gambar 25



Gambar 25 Meratakan campuran beton dan saluran pembuangan air

- 5) Biarkan beton sampai kering
6) Pasang saluran pembuangan dengan konstruksi pasangan batu, seperti pada gambar 26



Gambar 26 Pembuatan saluran

BAB IV CARA PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN

4.1. PENGOPERASIAN

4.1.1. Persiapan Penoperasikan

- 1) Buang air yang ada di talang pada saat hujan pertama setelah musim kemarau
- 2) Tampung air hujan yang ada di talang kedalam reservoir setelah disaring terlebih dahulu

4.1.2. Pelaksanaan Pengoperasian

- 1) Ambil air dari reservoir menggunakan kran yang dipasang pada reservoir
- 2) Tutup reservoir agar tidak terkontaminasi
- 3) Buang air buangan melalui drainase yang ada di lantai dasar

4.2. PEMELIHARAAN

4.2.1. Pemeliharaan harian atau mingguan

- 1) Bersihkan talang dari kotoran yang ada seperti daun, tanah, tahi burung agar talang tidak tersumbat
- 2) Bersihkan lantai dasar reservoir dari tanah dan kotoran
- 3) Bersihkan saluran drainase dari daun-daun dan kotoran agar saluran tidak tersumbat
- 4) Jaga agar PAH selalu terisi air dengan tinggi minimum 10 cm, untuk mencegah retaknya PAH karena panas sinar matahari

4.2.2. Pemeliharaan Bulanan

- 1) Periksa keretakan pada reservoir dan lantai dasar reservoir
- 2) Periksa apakah ada kebocoran pada talang, sambungan talang, saringan kran

4.2.3. Pemeliharaan Tahunan

- 1) Siram PAH yang baru selesai dibangun minimum selama 7 hari, sementara PAH belum diisi air

Petunjuk Praktis Pembangunan
Penampung Air Hujan (PAH) Batu Bata
Hal. 12

- 2) Bersihkan PAH setiap awal musim hujan
- 3) Buang air didalam PAH yang berasal dari air hujan pertama, lakukan ini selama sepuluh menit pertama
- 4) Cat bak dengan warna biru
- 5) Tebang pohon-pohon yang tumbuh sekitar bak
- 6) Buat kelengkapan cara pemeliharaan dan pasang di dekat PAH, sesuai tabel berikut:

PERLENGKAPAN SISTEM	PEMELIHARAAN			KETERANGAN
	HARIAN/MINGGUAN	BULANAN	TAHUNAN	
1. Talang, lantai dasar, saluran drainase	v			- Bersihkan dari kotoran, sampah, daun
2. Reservoir, lantai dasar, sambungan talang				- Periksa keretakan, kebocoran
3. Reservoir			v	- Pengcatan, penebangan pohon disekitar PAH

4.2.4. Pelaporan PAH

- 1) Catat kerusakan yang terjadi pada PAH
- 2) Catat perbaikan yang telah dilaksanakan
- 3) Simpan catatan ini oleh kepala keluarga untuk pedoman perbaikan dan pemeliharaan PAH sesuai keperluan

4.3. PERBAIKAN

- 1) Perbaiki dinding PAH jika terjadi kebocoran atau keretakan, dengan cara:
 - Tambal dengan lapisan *mortar cement* jika reservoir terbuat dari *ferrocement*
 - Tambal dengan lapisan resin jika reservoir terbuat dari *fiberglass*
- 2) Ganti talang dan kran dengan yang baru jika terjadi kebocoran atau kerusakan

Petunjuk Praktis Pembangunan
Penampung Air Hujan (PAH) Batu Bata
Hal. 13

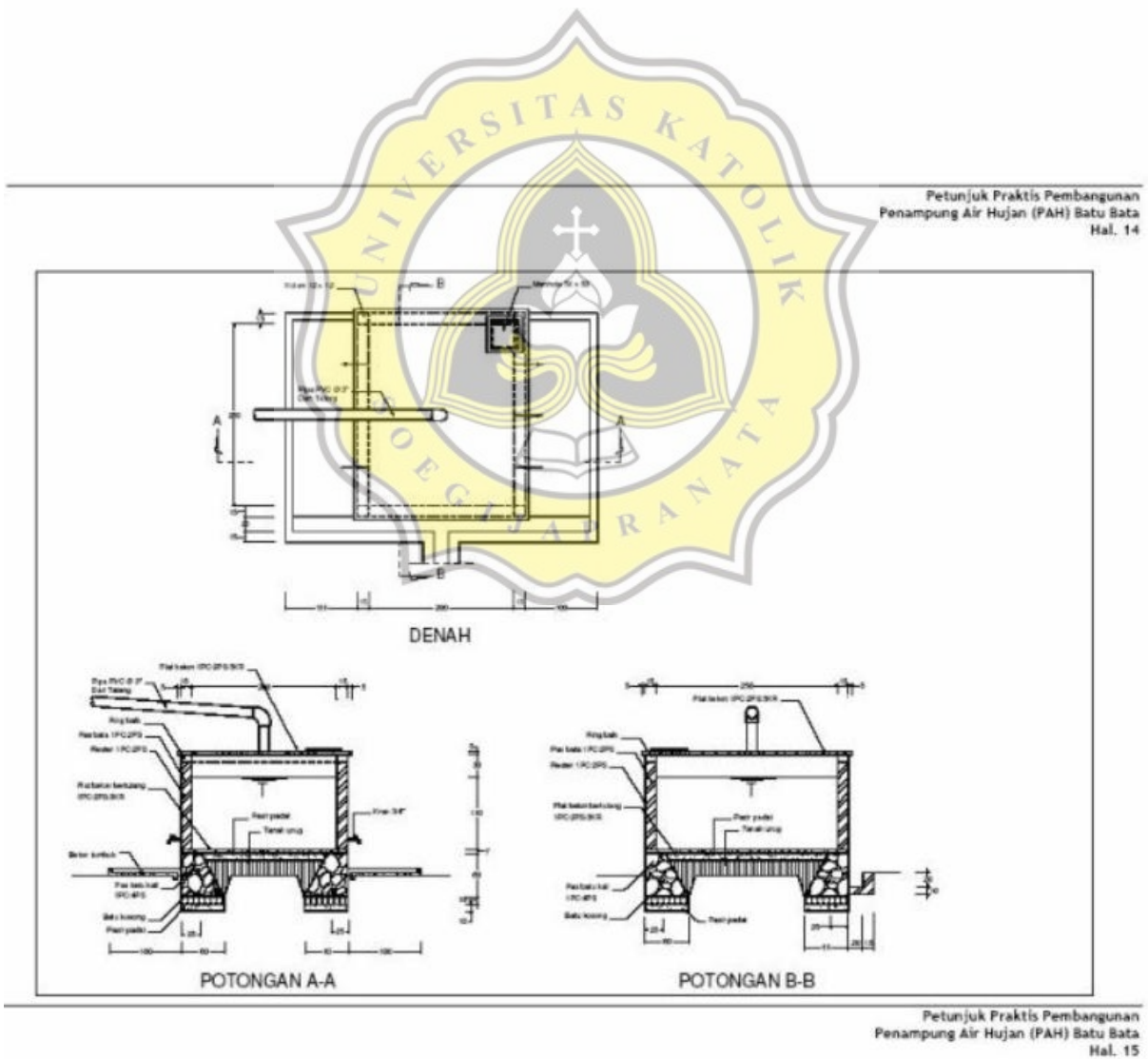
4.4. PELAPORAN

1) PAH Individual

- Catat kerusakan yang terjadi pada reservoir, talang, kran dan lantai dasar
- Catat perbaikan yang telah dilaksanakan
- Catat kapan mulai dan berakhirnya musim hujan
- Catat kapan air diréservoir habis untuk pemakaian air normal sesuai kebutuhan minimum
- Simpan catatan ini oleh kepala keluarga untuk pedoman perbaikan dan pemeliharaan PAH sesuai keperluan

2) PAH Komunal

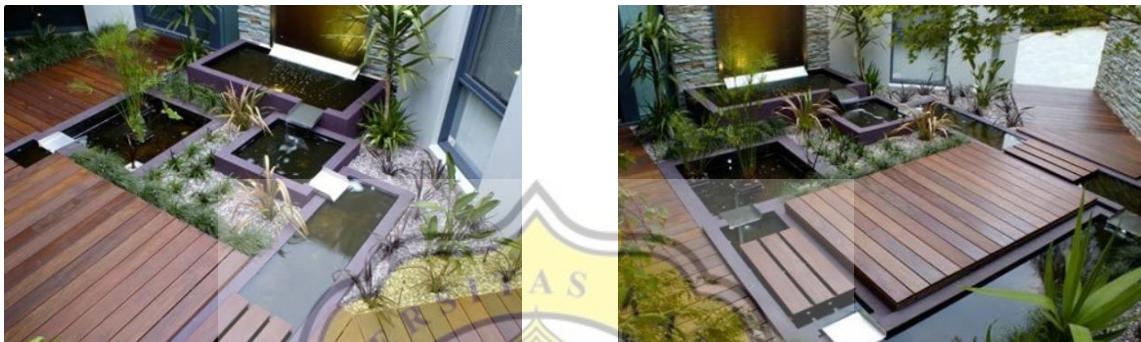
- Catat kerusakan yang terjadi pada reservoir, talang, kran dan lantai dasar
- Catat perbaikan yang telah dilaksanakan
- Catat kapan mulai dan berakhirnya musim hujan
- Catat kapan air diréservoir habis untuk pemakaian air normal sesuai kebutuhan minimum
- Catat berapa orang rata-rata pemakaian air di réservoir per hari
- Catat intensitas air hujan kalau alat pencatat tersedia, agar dapat dihitung intensitas rata-rata per tahun
- Simpan catatan ini oleh penanggung jawab pemakai air untuk dapat digunakan sebagai pedoman perbaikan dan pemeliharaan PAH sesuai keperluan



Gambar 38. Petunjuk praktis pembangunan penampungan air hujan

Sumber : <https://bebasbanjir2025.wordpress.com/teknologi-pengendalian-banjir/penampungan-air-hujan/>

Penampungan air hujan biasanya dilakukan dengan cara yang biasa yaitu dengan penggunaan pipa untuk pengaliran air yang turun dari atap bangunan kemudian terdapat penyaringan untuk mengurangi atau memfilter kotoran dan juga bakteri yang ada kemudian baru lah air masuk ke tangka penampungan. Cara tersebut adalah cara yang idela atau biasa di lakukan, namun bias juga mendesain system penampungan air hujan dengan pembuatan taman dan kolam. Dengan cara dan system yang sama tetapi semuanya dibentuk menjadi lebih indah . pada salah satu kolam terdapat bak yang tidak terlihat sehingga tidak mengganggu pemandangan



Gambar 39. Kolam penampungan air hujan

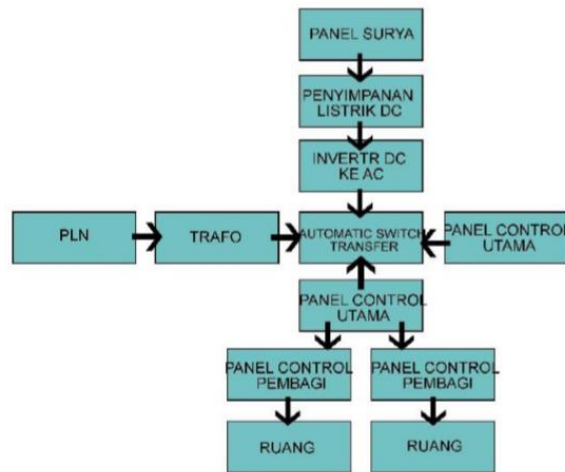
Sumber : Eco-friendly Modern Water Features by H2O Designs utilise recycled rainwater, <http://www.trendir.com/outdoors/ecofriendly-modern-water-featu.html>.

7.7.4 Sistem Pengolahan Limbah

Limbah pada bangunan berasal dari kegiatan di lavatory, wastafel dan juga area service yang akan dialirkan ke saptictank untuk limbah padat dapat disterilkan dan diolah sehingga dapat disalurkan ke dalam saluran lingkungan, sedangkan untuk limbah cair dapat didistribusikan ke area resapan tanah agar air yang ada dapat diserap oleh tanah. Penggunaan metode ini dapat menguntungkan karena sealama musim hujan kebutuhan air bersih dapat ditopang dengan tendon ini. Dengan cara ini maka dapat mengurangi anggaran air bersih dari PDAM.

7.7.5 Sistem Distribusi Listrik

Sumber listrik pada bangunan berasal dari dua sumber yaitu dari PLN dan juga panel surya yang masing-masing prosesnya akan bertemu di bagian automatic switch transfer dan berakhir di panel control utama dan panel control pembagi tiap ruang. Berikut merupakan bagan perencanaan jaringan listrik



Gambar 40. Jaringan listrik
 Sumber : analisa pribadi

7.7.6 Sistem Keamanan Kebakaran

a. Detektor asap



Gambar 41. Detektor asap
 Sumber : google

Jika terjadi kebakaran asap timbul terlebih dahulu dibandingkan dengan perubahan suhu, sehingga detektor asap dapat digunakan untuk mendeteksi adanya kemungkinan kebakaran. Detektor asap memiliki luas cakupan 50-100 m²

b. Sprinkler



Gambar 42. Sprinkler
 Sumber : google

Dengan jarak maksimal 4.5 meter, sprinkler dibutuhkan untuk pencegahan kebakaran yang mungkin terjadi pada bangunan. Tandon air splinkler harus selalu siaga karena kemungkin kebakaran bisa terjadi kapan saja, tendon ini memiliki pompa dengan tekanan tertentu untuk menyemprotkan air jika suatu saat terjadi kebakaran pada bangunan

c. Fire Extenghuiser



Gambar 43. Fire extenguisher
Sumber : google

Alat pemadan kebakaran ini dapat mengatasi kebakaran atau api dengan jarak 20 hingga 25 meter

d. Hydrant



Gambar 44. Hydrant
Sumber : google

Gambar 45. Selang rubber hydrant
Sumber : google

Diletakkan pada bagian luar bangunan dengan jarak 20 hingga 30 meter digunakan sebagai pasokan air tambahan jika terjadi kebakaran pada bangunan. Lubang air dapat disalurkan dengan satu selang, dengan ukuran 4” untuk 2 lubang dan diameter 6” untuk 3 lubang yang mampu mengalirkan hingga 950liter/menit untuk setiap lubang.

7.8 Sistem Kemanan Bangunan

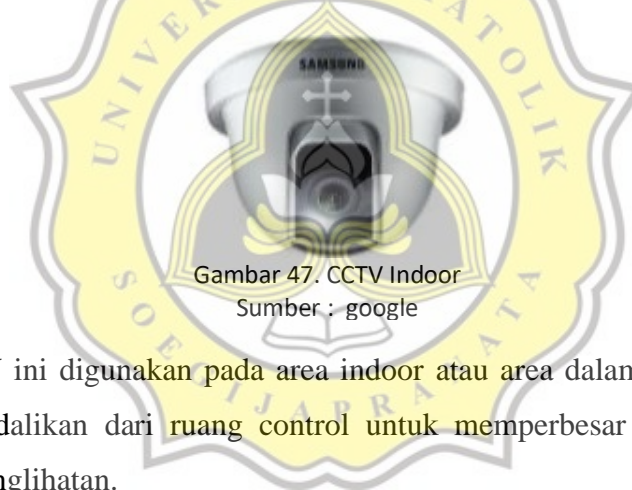
Sistem keamanan dilakukan dengan beberapa cara salah satu nya dengan pemasangan CCTV pada area bangunan dengan pemantauan selama 24 jam, CCTV merupakan system keamanan dengan merekam seluruh kejadian yang ada. CCTV

dilengkapi dengan infrared yang dapat merekam dengan jelas kejadian yang terjadi dengan keadann penerangan yang minim.Selain pemasangan CCTV dapat juga dilakukan keamanan pasif pada bangunan yaitu dengan pemberian password atau pengaman pada beberapa ruang sehingga tidak dapat diakses oleh sembarang orang. System keamanan bangunan didukung juga dengan adanya petugas keamanan yang berpatroli mengelilingi bangunan dan juga tersebar di beberapa titik pada area bangunan untuk memantau kemanan yang ada



Gambar 46. CCTV Outdoor
Sumber : google

CCTV ini digunakan pada area outdoor seperti tempat parkir dan lain-lain



Gambar 47. CCTV Indoor
Sumber : google

CCTV ini digunakan pada area indoor atau area dalam bangunan. CCTV ini dapat ddikendalikan dari ruang control untuk memperbesar maupun memperkecil jangkauan penglihatan.