

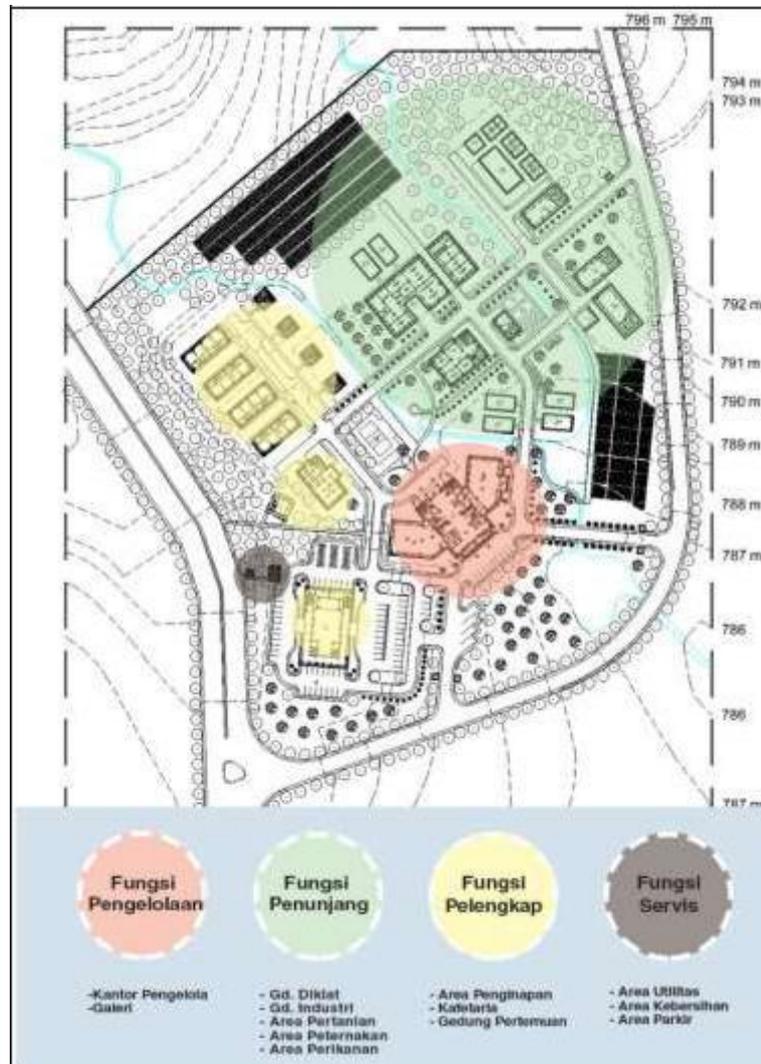
BAB V

USULAN KONSEP

5.1 Usulan Konsep Permintakatan

Konsep dasar yang dipakai pada perancangan ini adalah Arsitektur Biologis yaitu merupakan konsep perancangan yang mengkolaborasikan antara manusia dengan lingkungannya (alam), dan diarahkan terciptanya rancangan yang memiliki prinsip berkelanjutan.

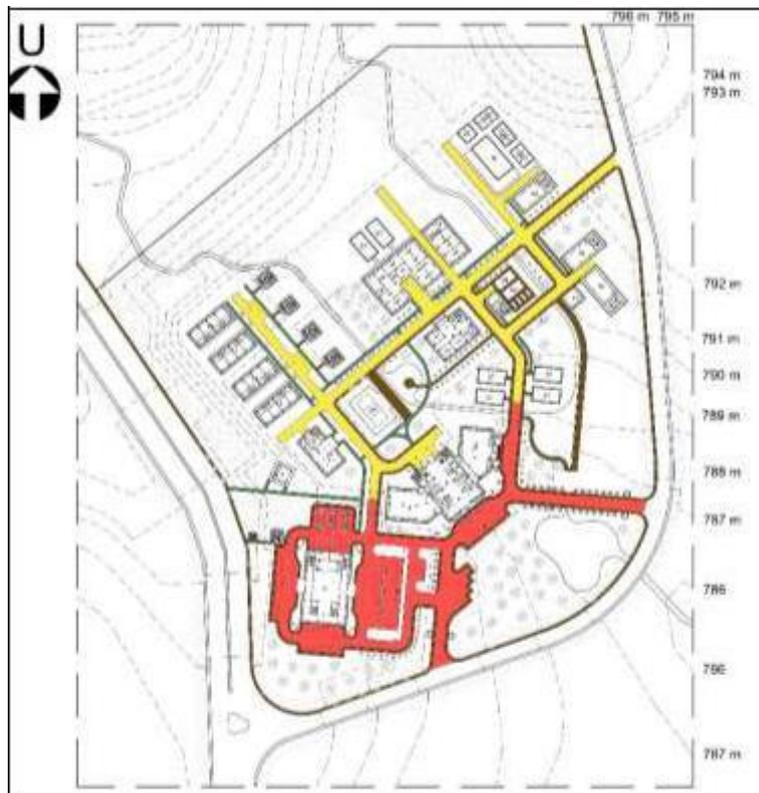
Permintakatan pada tapak dibagi menjadi 4 zona yaitu berdasarkan jenis kegiatan dan kebutuhan penggunaannya yang diturunkan dari struktur organisasi. Zona-zona tersebut diposisikan sesuai kebutuhan fungsinya.



Gambar 5. 1 Konsep Permintakatan

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

1. Fungsi pengelola diletakkan di bagian selatan, agar mudah di akses oleh pengunjung karena area ini memiliki intensitas kegiatan yang tinggi. Area ini terdiri dari Agro Techno Park Center.
2. Fungsi Penunjang diletakkan di Utara tapak yang tidak mudah diakses oleh sembarang orang dari luar tapak. Area ini hanya bisa diakses oleh yang pihak berkepentingan saja. Area ini terdiri dari Gedung Diklat, Gedung Industri, area pertanian, peternakan dan perikanan.
3. Fungsi pelengkap diletakkan di Barat tapak. Area ini terdiri dari wisma, kafetaria, musala dan Gedung Pertemuan ;
4. Zona servis merupakan sirkulasi kendaraan pengangkut sampah, mobil kebakaran yang diletakkan di barat tapak.



Gambar 5. 2 Konsep Sirkulasi
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.2, sirkulasi pada tapak dibagi menjadi 3, yaitu sirkulasi kendaraan utama yang ditunjukkan dengan warna merah, sirkulasi khusus pengguna yang ditunjukkan dengan warna kuning dan sirkulasi pejalan kaki yang ditunjukkan dengan warna hijau dan coklat.

1. Sirkulasi kendaraan utama berfungsi sebagai jalur masuk dan keluar utama. Material yang digunakan adalah aspal;



Gambar 5. 3 Sirkulasi Utama pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

2. Sirkulasi khusus pengguna merupakan area yang hanya bisa dilalui oleh pengguna. Aktivitas didalam tapak dilakukan dengan berjalan kaki. Namun dapat berfungsi juga sebagai sirkulasi kendaraan pengelola, servis dan kebakaran dengan lebar jalan 5 m. Untuk membedakan dengan jalan yang lain, material jalan ini menggunakan *paving block*;



Gambar 5. 4 Sirkulasi Pengguna pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

3. Selain jalur pedestrian di tiap sisi jalur kendaraan, sirkulasi pejalan kaki menggunakan koridor penghubung yang tersambung kesetiap unit bangunan. Sehingga pengguna kawasan tetap dapat beraktivitas meski dalam cuaca yang tidak memungkinkan.



Gambar 5. 5 Koridor Penghubung pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

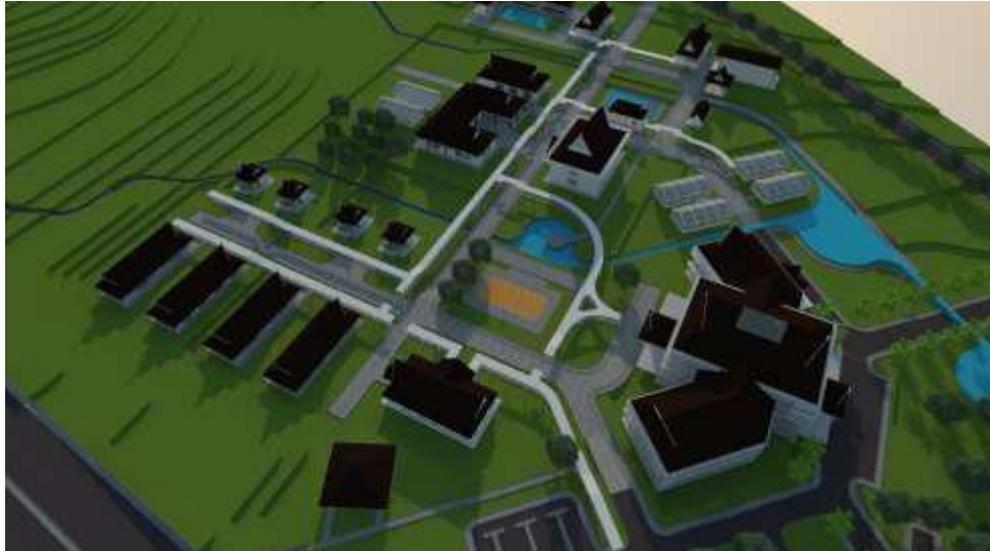
5.2 Usulan Konsep Rancangan Bentuk

Pada rancangan bentuk konsep arsitektur ekologi yang diterapkan adalah arsitektur surya. Arsitektur surya merupakan konsep yang memanfaatkan energi matahari. Konsep ini diterapkan pada orientasi bangunan yaitu 20°- 30° terhadap arah angin untuk menyebarkan hembusan angin ke sisi bangunan lainnya. Selain itu sisi terpendek bangunan menghadap arah lintasan matahari agar meminimalisir bagian bangunan yang terkena paparan sinar matahari.



Gambar 5. 6 Orientasi Bangunan pada tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Bentuk massa pada tapak menggunakan bentuk dasar geometris. Pemilihan tersebut didasari karena efisiensi struktur dan konstruksi bangunan. Selain itu bentuk geometris mudah dalam pengolahan ruang dan orientasi bangunannya jelas.



Gambar 5. 7 Bentuk Massa pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis sehingga idealnya kemiringan atap yang digunakan adalah 30 derajat. Bentuk atap yang diterapkan pada obyek rancangan adalah atap julang ngapak yang merepresentasikan bangunan tradisional sunda. Diberikan overstek atap yang cukup besar. Hal ini merupakan salah satu bentuk pencegahan hawa panas masuk secara berlebihan ke dalam bangunan. Fungsi lain overstek ini juga dapat mengurangi serta melindungi rumah dari hujan yang serta angin agar suasana di dalam tetap aman dan nyaman.



Gambar 5. 8 Bentuk Atap Obyek Rancangan
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Selain jendela, pemanfaatan matahari sebagai sumber pencahayaan alami juga dengan menggunakan *skylight*. Untuk mereduksi panas dan radiasi sinar matahari terhadap bangunan, di berikan *Secondary Skin* pada tiap sisi bangunan utama. *Secondary Skin* dibuat miring agar debu/ polusi yang terbawa angin tidak mengendap, diberi jarak antara dinding dan *Secondary Skin* untuk perawatan berkala.



Gambar 5. 9 Penerapan Skylight dan Secondary Skin
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Secondary Skin juga berfungsi sebagai penghalang polusi yang terbawa oleh angin tidak terbawang ke dalam ruangan atau mengendap, namun tertahan oleh penampang. Material *Secondary Skin* terbuat dari besi atau baja mampu mereduksi cahaya dan panas dari sinar matahari berlebih yang masuk pada ruangan.

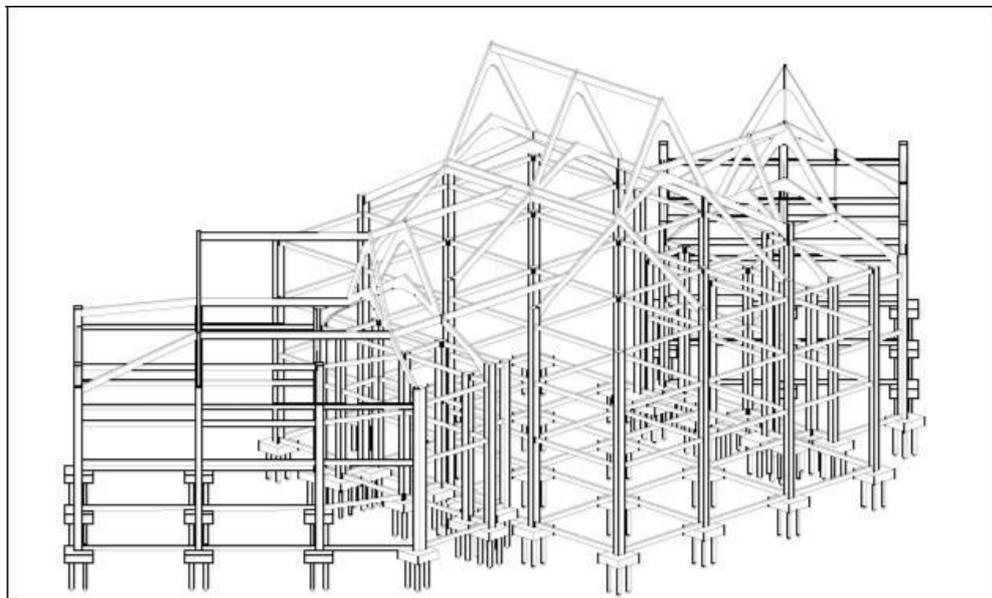


Gambar 5. 10 Konsep Secondary Skin
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

5.1 Usulan Konsep Rancangan Struktur

Konsep Arsitektur Ekologis yang diterapkan pada rancangan struktur adalah bionik struktur alamiah atau konstruksi yang memperhatikan kesehatan dan keselamatan manusia yang mem keadaan dan kondisi lingkungan sekitar.

Sistem struktur yang digunakan pada obyek rancangan adalah struktur rangka. Struktur rangka bangunan berfungsi untuk meneruskan beban vertikal maupun beban horizontal, baik berupa beban tetap, beban hidup maupun beban sementara. Struktur rangka ini, untuk bangunan bertingkat terdiri dari sistem lantai (plat dan balok) yang di topang oleh kolom, untuk selanjutnya diteruskan ke pondasi. Material yang digunakan bisa terbuat dari baja, beton bertulang atau kayu untuk bangunan sederhana. Karena peranannya yang sangat vital bagi berdirinya suatu bangunan, struktur rangka harus direncanakan dengan cermat.



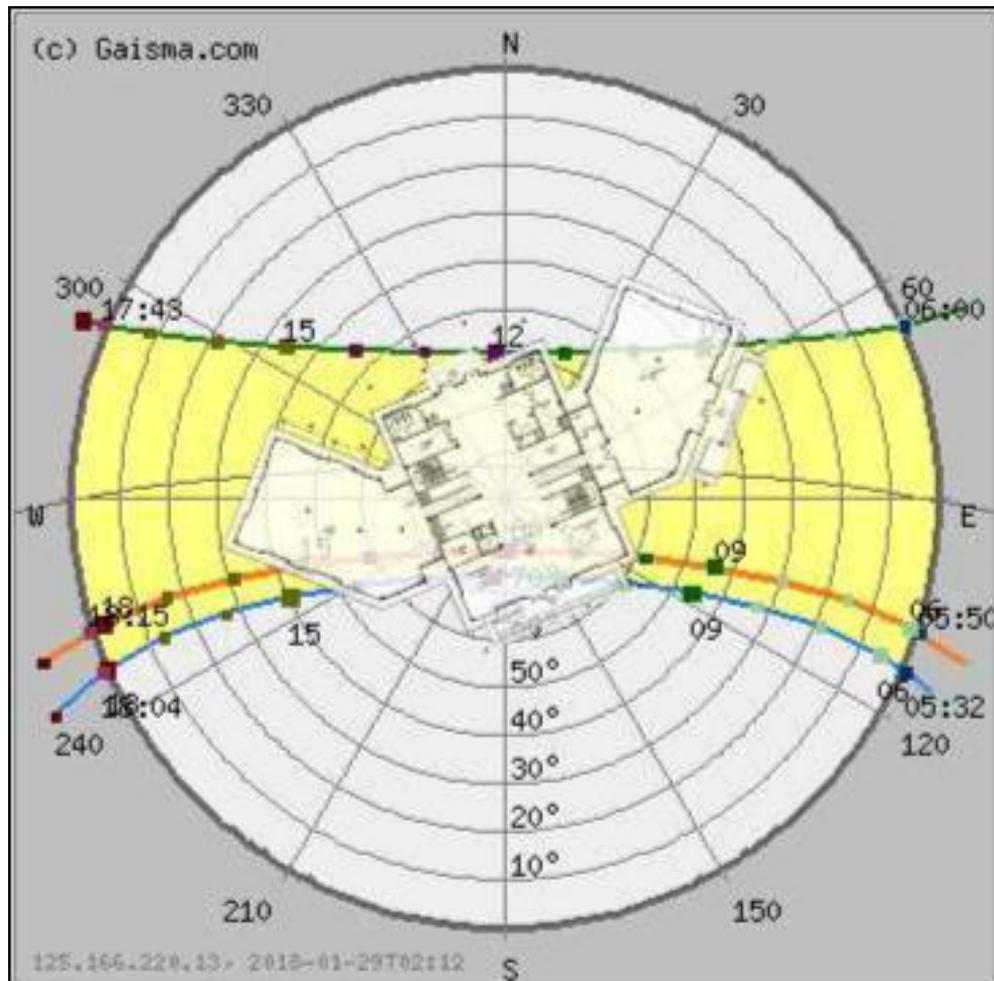
Gambar 5. 11 Axonometri Struktur
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Jenis pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang karena pondasi ini sangat umum digunakan pada bangunan tinggi. Plat lantai menggunakan plat beton karena dapat menyimpan panas dan mereduksi panas. Kolom menggunakan beton bertulang dengan material dinding batu bata. Grid kolom menggunakan modul 8 m. Untuk atap bangunan menggunakan baja ringan dengan penutup genting. Penggunaan batu bata dan genting bertujuan untuk mereduksi radiasi dan panas dari sinar matahari berlebih, selain itu untuk memanfaatkan material lokal.

5.4 Usulan Konsep Rancangan Interior

Organisasi ruang diorientasikan pada terapan analisa kegiatan dan kebutuhan ruang, pengelompokan ruang, sisi penentu ruang, sirkulasi dan

aksesibilitas, serta arah obyek rancang bangun arsitektur-interior terhadap arah edar matahari dan angin;



Gambar 5. 12 Analisis Perancangan Interior Terhadap Orientasi Bangunan
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Bangunan utama menghadap 20 derajat dari arah Utara dan muka bangunan menghadap arah Tenggara. Posisi kontur menurun sisi Timur bangunan menjadi lebih nilai lebih, karena bukaan bisa dimaksimalkan ke arah Timur dan Selatan menyesuaikan dengan arah angin. Pengorganisasian ruang juga berorientasi pada bukaan utama Timur-Selatan. Penempatan kelompok ruang dengan intensitas kegiatan yang tinggi di Timur-Selatan, sedangkan kelompok ruang private dan service pada posisi Barat-Utara.

Pemilihan material didasarkan pada terapan bahan bangunan yang ekologis memenuhi syarat eksploitasi dan produksi dengan energi sesedikit mungkin dan keadaan entropi serendah mungkin, tidak mengalami transformasi yang tidak dapat dikembalikan kepada alam, dan lebih banyak berasal dari sumber alam lokal.



Gambar 5. 13 Interior Lobby
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Material lantai menggunakan marmer karena bahan marmer adalah bahan alami yang bersumber dari pegunungan, *bio-degradable* dan ramah lingkungan. Material pelapis tembok plester. Material langit-langit plafon menggunakan gypsum. Selain aman bagi kesehatan, papan gypsum dibuat dari bahan alami dan dapat di daur ulang. Terlebih lagi, komponen dalam papan gypsum juga hemat energi.

Sistem pencahayaan, diorientasikan pada terapan upaya konservasi energi dengan pencermatan dalam penentuan jenis dan tingkat pencahayaan, teknik refleksi cahaya natural, teknik reduksi panas dan silau, serta menggunakan sumber daya energi terbarukan.



Gambar 5. 14 Interior Lobby
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Siang hari memaksimalkan cahaya alami. Secara prinsip, demi mencapai hemat energi, upaya yang diterapkan adalah menggunakan *lampu hemat energi* dan

skylight. Organisasi ruang kerja kantor berhubungan erat dengan sistem pencahayaan alami. Pada sore dan malam hari, pencahayaan buatan yang digunakan sangat efisien.

Sistem penghawaan, diorientasikan pada terapan upaya konservasi energi dengan memaksimalkan teknik sirkulasi udara alami, serta pemanfaatan energi matahari secara pasif dengan metode pasif konvektif, radiatif dan evaporatif. Penghawaan alami menggunakan terapan bukaan sesuai arah edar angin. Penghawaan buatan menggunakan AC dengan sistem hemat energi (*Variable Refrigerant Volume*). Efisiensi penggunaan lampu dan AC, utamanya pagi hingga menjelang siang hari. Reduksi beban pendinginan AC disiasati dengan konfigurasi bentuk dan orientasi masa bangunan dan perancangan selubung bangunan. Sehingga peranan perancangan *Secondary Skin* bangunan sangat penting dalam mencapai kenyamanan termal ruang dengan orientasi hemat energi.

Sanitasi air, diorientasikan pada terapan upaya sirkulasi antara sumber air bersih dan manajemen buangnya. Sumber air bersih dari PDAM dan tampungan air hujan. Sumber air bersih dari PDAM yang disimpan dalam tandon air bawah dan atas, serta dialirkan ke titik-titik keluar air dengan sistem gravitasi. Sedang tampungan air hujan yang telah diendapkan, disalurkan untuk kebutuhan *flush*, mencuci, dan menyiram tanaman. Pengolahan air buangan (*grey water*) dilakukan dialirkan ke saluran buangan publik. Pengolahan air buangan menggunakan STP (*Sewage Treatment Plan*) dengan sistem rotor disk, sebelum dialirkan ke sistem buangan publik.

5.5 Usulan Konsep Rancangan Utilitas

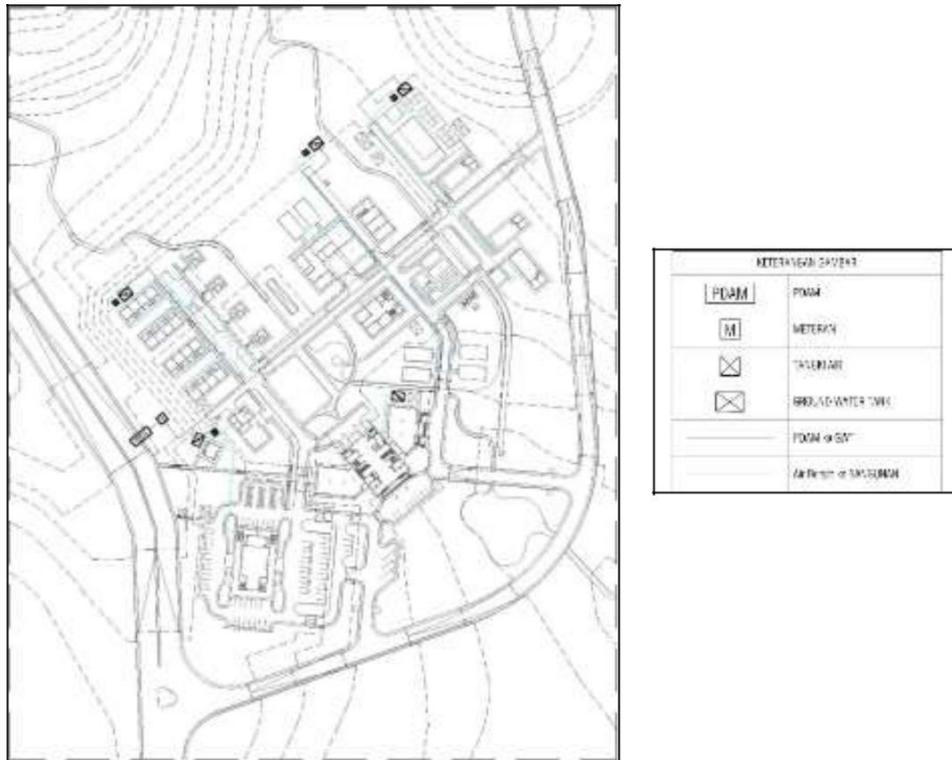
Konsep yang diterapkan pada utilitas adalah arsitektur alternatif yang mengolah atau memanfaatkan limbah untuk dijadikan sesuatu yang lebih bermanfaat.

5.5.1 Jaringan Air Bersih



Bagan 5. 1 Skema Jaringan Air Bersih Pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

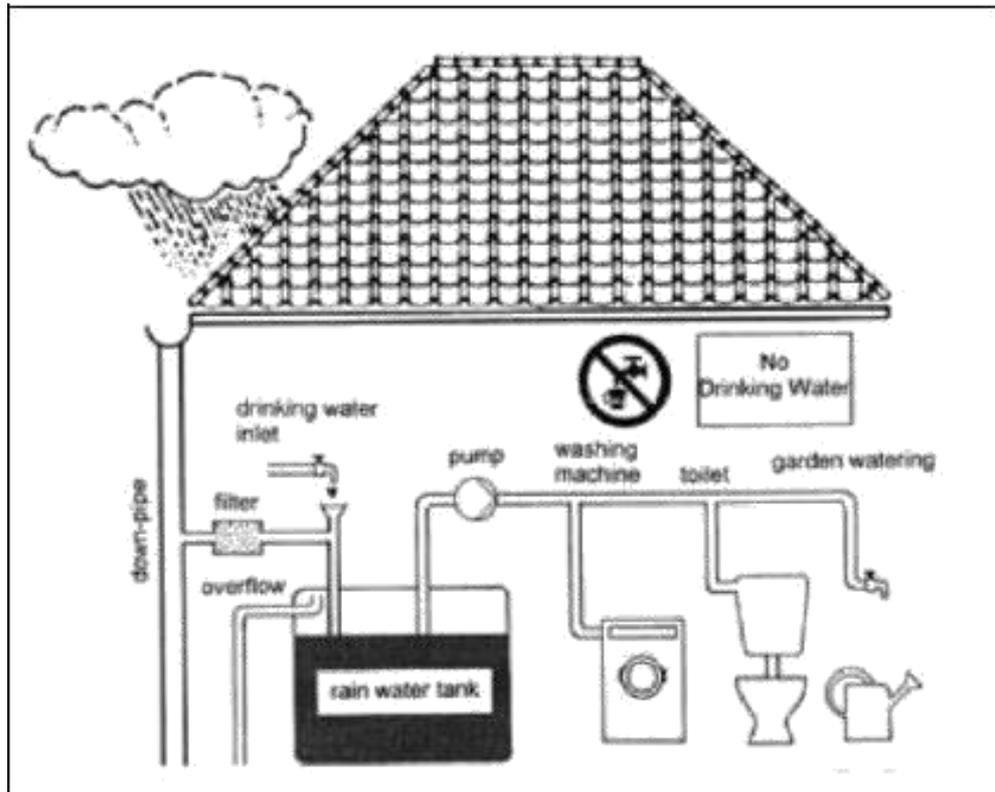
Sistem yang digunakan adalah *down feed system*. *Down feed system* dipilih karena lebih hemat tenaga, menggunakan gaya gravitasi untuk distribusinya. Tanki air diletakkan dikontur bangunan yang paling tinggi.



Gambar 5. 15 Konsep Utilitas Air Bersih Kawasan
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

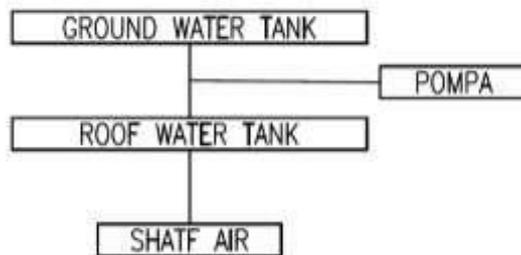
Kebutuhan air dipenuhi menggunakan air bersumber dari PDAM, lalu dialirkan menuju *ground reservoir*, lalu dipompakan ke *roof water tank*. Selanjutnya air didistribusikan ke seluruh penjuru bangunan yang membutuhkan air. Untuk air yang digunakan untuk maupun pengairan taman menggunakan pemanenan air hujan yang diproses menggunakan sistem *Rainwater Harvesting* (RWH).

Rainwater harvesting merupakan salah satu kegiatan untuk menangkap air hujan yang nantinya digunakan kembali untuk berbagai macam keperluan. Unsur-unsur yang paling penting untuk penerapan *Rainwater Harvesting* adalah penangkap air hujan dan tempat penyimpanannya. Penangkap air hujan bisa melalui berbagai cara: menggunakan atap, kolam penampungan dan bahkan dengan menggunakan taman yang memang didesain khusus untuk menampung air hujan. Sistem *Rainwater Harvesting* bisa memenuhi kebutuhan air, terutama kebutuhan air sekunder. Sistem *Rainwater Harvesting* ini bisa menjadi alternatif saat sumber PDAM dan sumber dari air tanah terbatas.



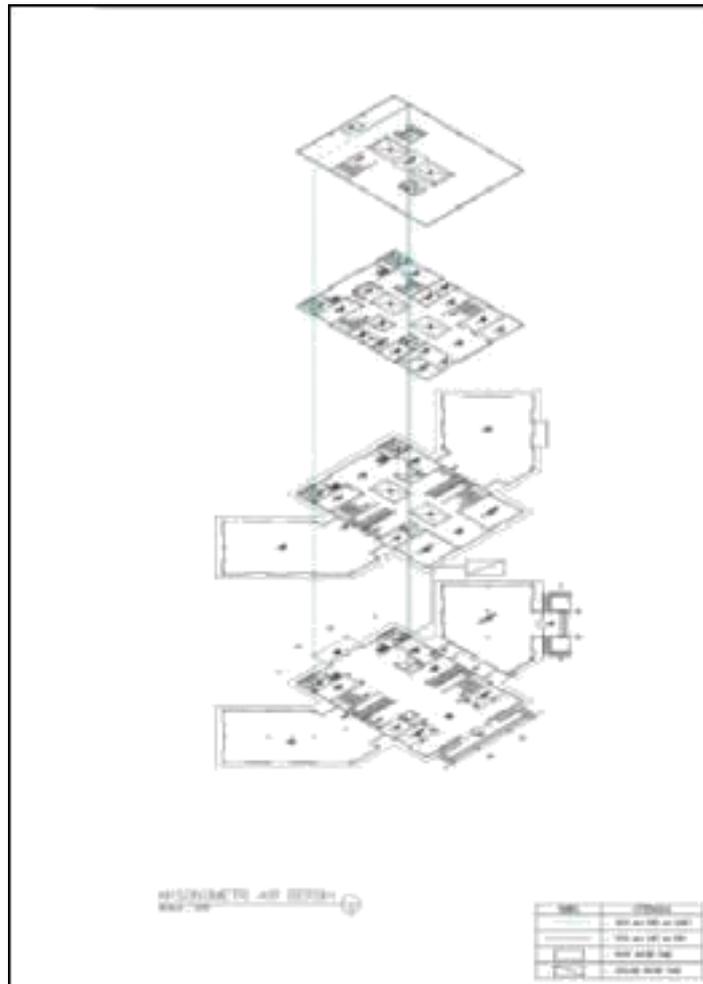
Gambar 5. 16 Skema Sistem Rainwater Harvesting
 Sumber : (Despins, 2010)

Cara bekerja sistem ini pertama, air hujan ditampung dari atap yang kemudian dialirkan menuju pipa yang mengalirkan air ke sumur penampung di bawah tanah. Setelah itu, air dialirkan dengan pompa menuju filter yang akan menyaring air tumpangan menjadi air bersih untuk digunakan sebagai air *flush* toilet, air untuk mesin cuci, air untuk menyiram tanaman.



Bagan 5. 2 Skema Jaringan Air Bersih Pada Bangunan
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Untuk sistem jaringan air bersih pada bangunan, air bersumber dari *ground water tank* yang dipompa ke *roof water tank* lalu disalurkan melalui *shaft* air.



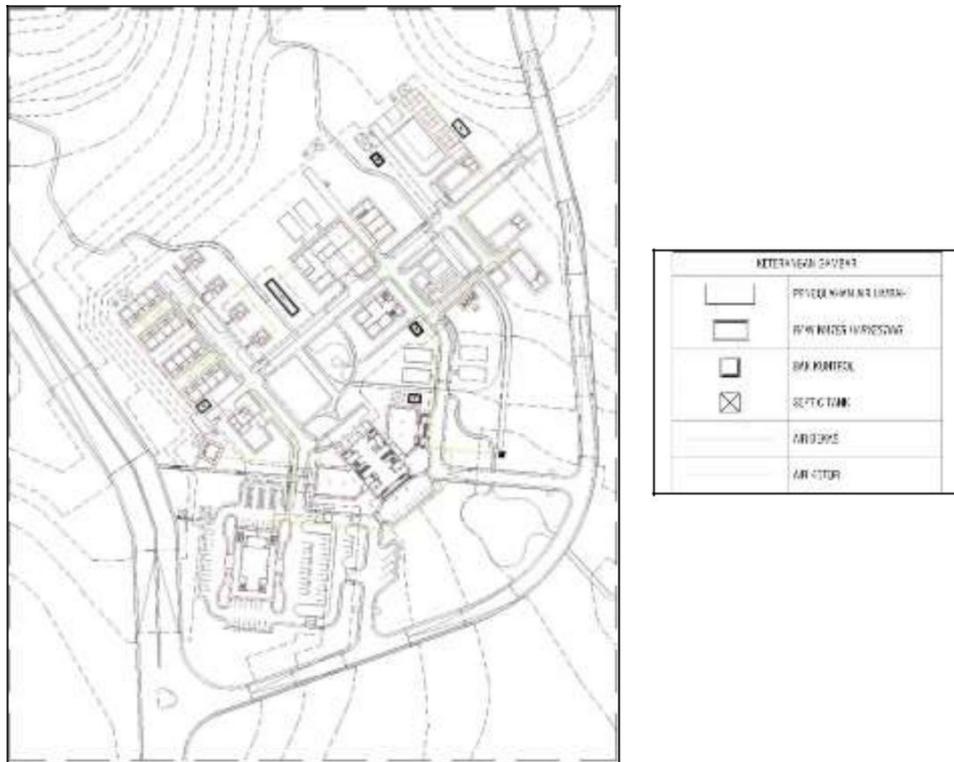
Gambar 5. 17 Aksonometri Air Bersih
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

5.5.2 Air kotor

Jaringan pembuangan air kotor pada obyek rancangan menggunakan instalasi (pipa PVC) menuju instalasi riser dan kemudian dialirkan dengan sistem gravitasi ke saluran bangunan (*gutter*). Sistem pembuangan air kotor menggunakan pemisahan sistem pipa, yaitu antara air kotor (*waste pipe*) dan kotoran padat (*soil waste*).

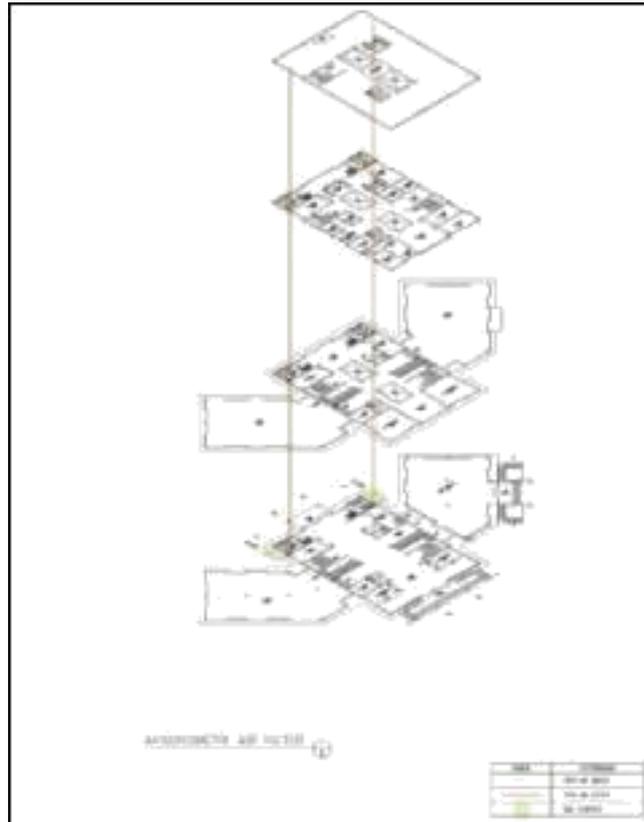


Bagan 5. 3 Skema Jaringan Air Bersih Pada Tapak
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018



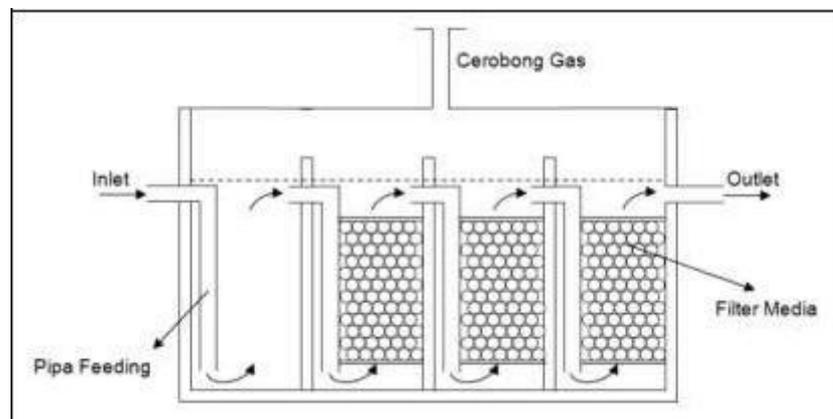
Gambar 5. 18 Konsep Utilitas Air Kotor Kawasan
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Karena pertimbangan peletakan massa yang menyebar, maka jaringan pembuangan akhir sanitasi dirancang diberbagai titik dan pengaturan jarak dengan sistem air bersih. Limbah rumah tangga atau limbah cair domestik termasuk limbah dari dapur, air bekas, air kotor, limbah maupun kotoran akan diolah menggunakan sistem *Sewage Treatment Plant* (STP) sebelum diterukan ke pembuangan kota.



Gambar 5. 19 Axonometri Air Kotor
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Pada tapak juga disediakan IPAL untuk limbah dari kegiatan industri. Air limbah Industri tepung tapioka berasal dari proses pencucian dan pengendapan dapat menimbulkan masalah pencemaran lingkungan apabila langsung dibuang ke sungai tanpa terlebih dahulu dilakukan pengolahan untuk menurunkan kadar atau menghilangkan bahan yang dapat menimbulkan pencemaran. Sistem yang tepat dalam pengolahan limbah cair industri ini adalah sistem UAF (*Unflow Anaerobic Filter*). (Djarwanti, 2015)



Gambar 5. 20 Sistem UAF
 Sumber : (Djarwanti, 2015)

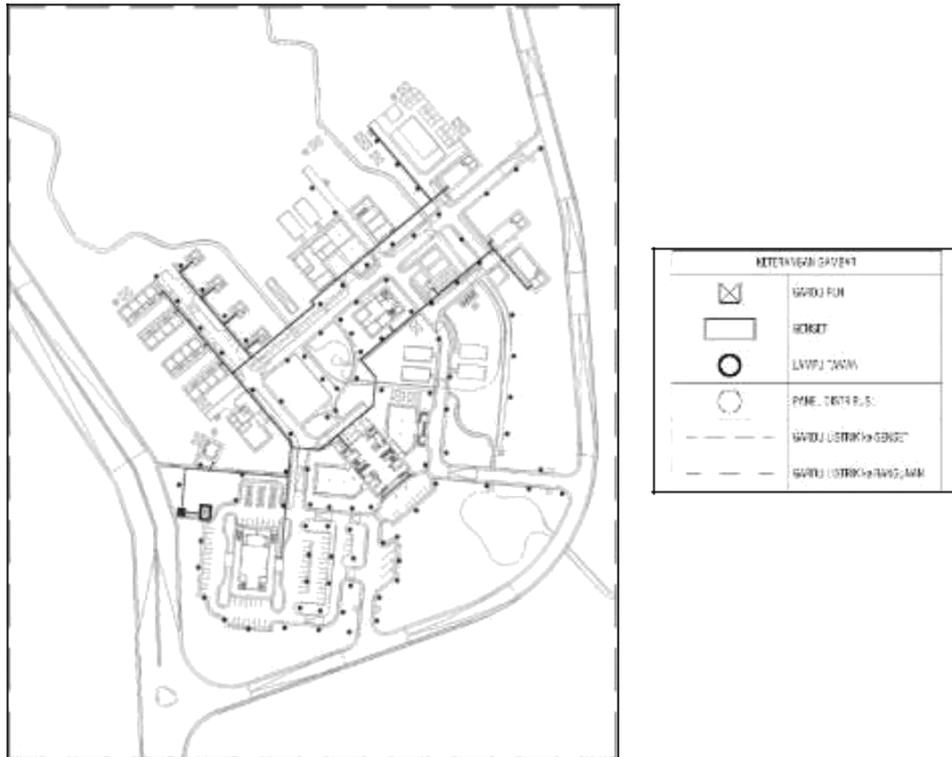
Sistem UAF (*Unflow Anaerobic Filter*) yaitu berupa bak kedap yang dibagian atas dilengkapi dengan cerobong untuk mengeluarkan gas-gas yang terbentuk selama terjadi proses peruraian air limbah oleh aktivitas mikroba. Didalamnya terpasang sekat-sekat/ *filter* untuk mengatur aliran limbah menjadi lebih sempurna. Filter material yang bisa digunakan antara lain : batu, PVC, keramik atau media plastik dengan berbagai konfigurasi. (Suwarnarat and Weyrauck, 1978)

5.5.3 Listrik



Bagan 5. 4 Skema Jaringan Listrik Bersih Pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

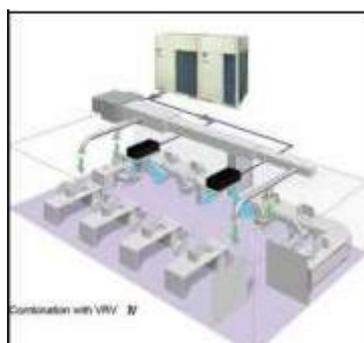
Instalasi listrik terdiri dari 2 sumber yakni PLN dengan menggunakan gardu dan genset. Gardu diletakkan di area tapak berdekatan dengan jalan utama, untuk genset berada di area servis tapak dan berdekatan dengan gardu. Hal itu bertujuan agar mempermudah dalam pemeliharaan.



Gambar 5. 21 Konsep Utilitas Jaringan Listrik Kawasan
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

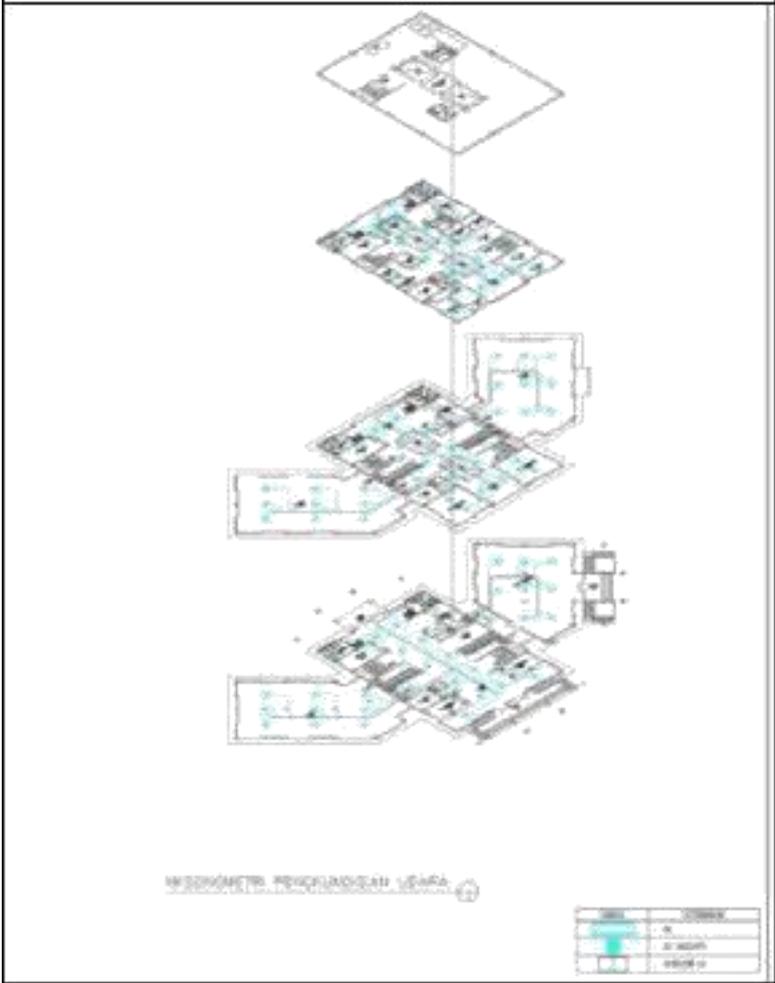
5.5.4 Penghawaan

Sistem penghawaan dimaksimalkan menggunakan penghawaan alami. Penghawaan dimaksimalkan dengan bukaan yang cukup banyak, di bagian utara dan selatan bangunan. Bukaan tersebut juga menjadi sumber pencahayaan dalam bangunan.



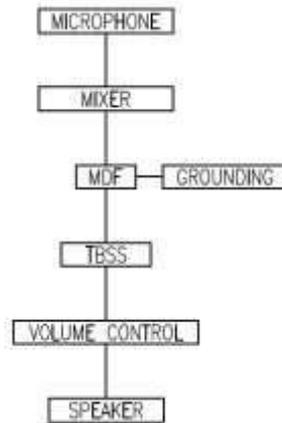
Gambar 5. 22 Sistem AC VRV
 Sumber : Daikin.com

Untuk sistem penghawaan buatan menggunakan sistem VRV yang memungkinkan penggunaan 1 unit outdoor untuk beberapa unit indoor.



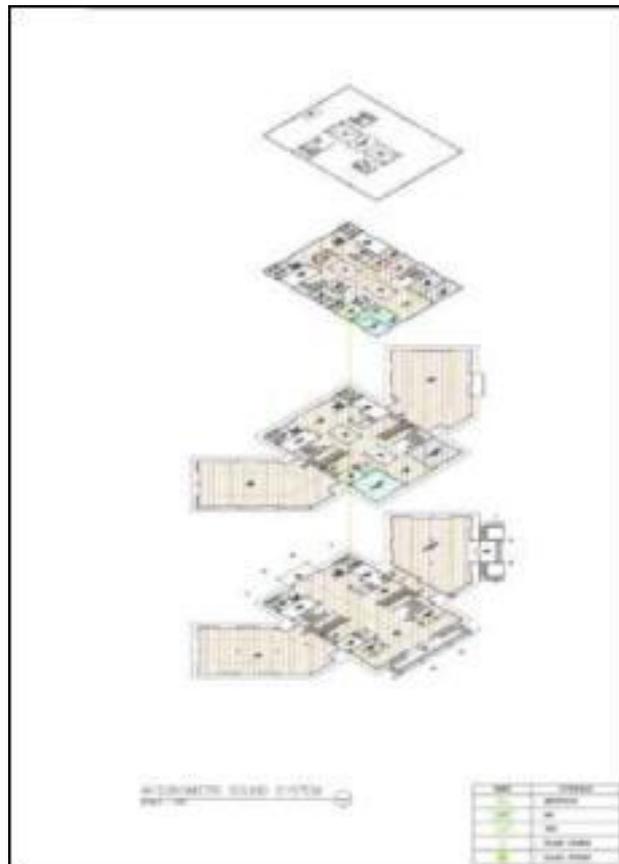
Gambar 5. 23 Aksonometri Pengkondisian Udara
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

5.5.5 Telekomunikasi



Bagan 5. 5 Skema Jaringan Listrik Bersih Pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Pengguna instalasi saat ini sangat diperlukan mengingat kemajuan teknologi yang mengandalkan akses internet untuk berbagai urusan. Jaringan dan telekomunikasi ini akan dimanfaatkan untuk menghubungkan komunikasi antar ruang dan lantai juga menyediakan fasilitas internet dan hotspot.



Gambar 5. 24 Aksonometri Sound Systems
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

5.5.6 Kebakaran

1. Sistem deteksi awal (*early warning fire detection*)

Sistem deteksi awal yang memberikan alarm bahaya atau langsung mengaktifkan alat pemadam secara otomatis atau semi otomatis :

- *Smoke detector*;
- *Flame detector* (detektor nyala api);
- *Heat detector* (detektor panas).

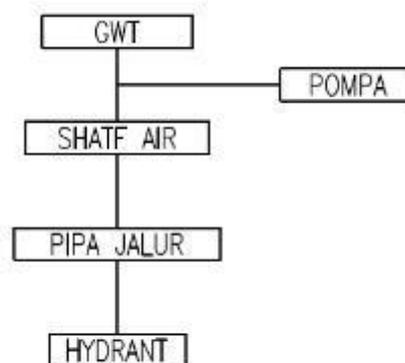
2. Peralatan pemadam kebakaran

- *Fire Extinguisher*, berupa tabung pemadam berisi gas CO₂ ;
- *Hydrant*, berupa kran air dan selang panjang;
- *Sprinkler*, penyemprot air atau gas yang bekerja otomatis pada saat kebakaran;
- *Dry Chemical*, dipasang di langit-langit, bekerja secara otomatis dengan menyemprotkan bahan *dry chemical*.

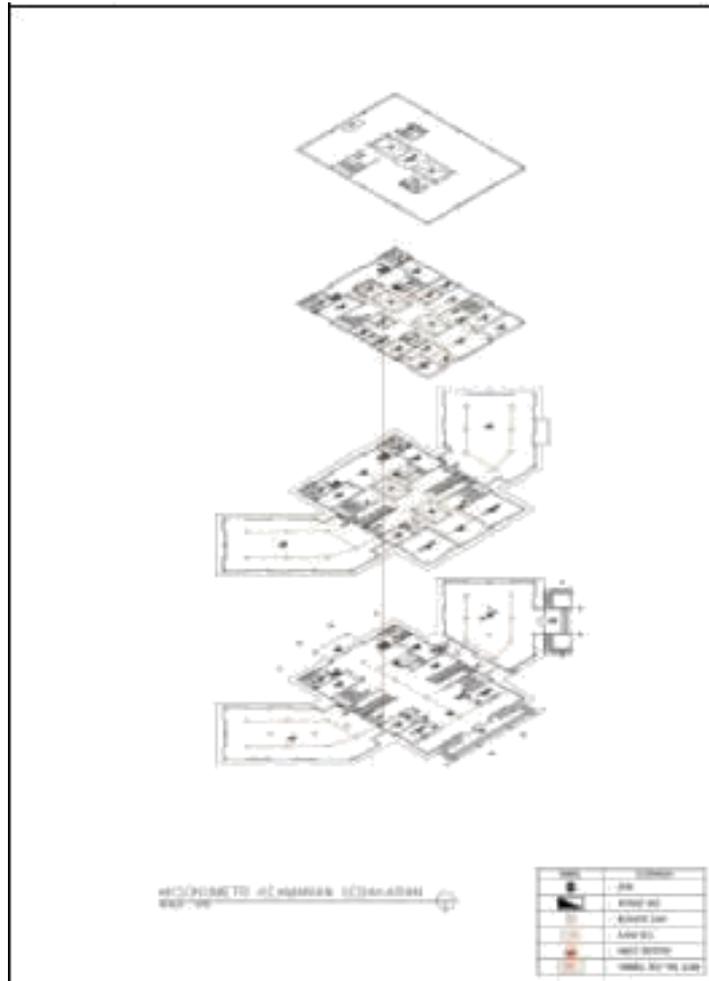
3. Sistem evakuasi kebakaran

- Perletakkan alat pemadam kebakaran pada setiap lantai;
- Tangga darurat menuju ke luar bangunan. .

Skema sistem jaringan kebakaran pada tapak :



Bagan 5. 6 Skema Jaringan Kebakaran Pada Tapak
Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018



Gambar 5. 25 Aksonometri Keamanan Kebakaran
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

5.5.7 Jaringan Sampah

Sampah yang dihasilkan berupa sampah basah maupun sampah kering ditangani dengan cara menyediakan tempat-tempat sampah pada lokasi untuk kemudian dipilah kembali antara sampah yang masih bisa diolah dan tidak.



Bagan 5. 7 Pengolahan Sampah Organik dan Anorganik
 Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2018

Sampah organik berupa sampah dedaunan akan diolah menjadi pupuk kompos yang akan dimanfaatkan kembali menjadi pupuk. Pupuk tersebut dapat dijual kembali untuk penghasilan para petani. Sampah anorganik dapat diolah kembali menjadi kerajinan yang merupakan program edukasi di ATP ini.