

Fasilitas Asrama Mahasiswa Universitas Kristen Petra Yang Berkelanjutan, Di Surabaya

Herson Jaya Chandra dan Dr. Rony Gunawan Sunaryo, S.T., M.T.
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 hersonchandra@yahoo.com; ronygunawan@petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan (*bird-eye view*) Fasilitas Asrama Mahasiswa Universitas Kristen Petra, di Surabaya

PENDAHULUAN

ABSTRAK

Fasilitas Asrama Mahasiswa Universitas Kristen Petra, di Surabaya merupakan fasilitas yang didesain untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal dan bersosialisasi para mahasiswa Universitas Kristen Petra yang berasal dari luar kota Surabaya. Fasilitas Asrama Mahasiswa Universitas Kristen Petra, di Surabaya akan menjadi salah satu fasilitas yang dapat mengakomodasi tempat tinggal mahasiswa serta dapat menunjang kegiatan belajar maupun sosialisasi mahasiswa. Fasilitas ini akan dilengkapi fasilitas publik, yaitu *amphitheater*, lapangan basket, *café* dan galeri, *food stalls*, dan berbagai retail yang menunjang kebutuhan para mahasiswa. Pendekatan *sustainable* digunakan untuk menciptakan sebuah bangunan yang bukan hanya memenuhi kriteria fungsinya saja melainkan juga dapat berperan positif terhadap lingkungan baik secara pengetahuan maupun secara wujud fisik.

Kata Kunci: Asrama, Mahasiswa, Berkelanjutan, Universitas Kristen Petra, Surabaya

Latar Belakang

Adanya peningkatan jumlah mahasiswa Universitas Kristen Petra di setiap tahunnya tanpa adanya peningkatan jumlah tempat tinggal dengan kualitas yang memadai menciptakan sebuah lingkungan hidup yang buruk bagi para mahasiswa. Lingkungan yang buruk dapat menyebabkan mahasiswa kehilangan semangat belajar dan memperburuk lingkungan pergaulan para mahasiswa. Adanya keinginan untuk mengurangi efek negatif dari lingkungan buruk dalam kehidupan perkuliahan setiap mahasiswa harus diisi dengan kegiatan – kegiatan yang positif yang dapat dilakukan baik pada saat berada dalam lingkungan universitas, maupun saat berada di lingkungan tempat tinggalnya. Kegiatan yang dapat dilakukan dapat berupa berolah raga, bersosialisasi dengan teman sebaya maupun melakukan hobi mereka. Masyarakat sebagai bagian penting dalam sebuah lingkungan hidup para mahasiswa juga harus dapat turut serta ikut dalam proses sosialisasi untuk dapat menciptakan sebuah lingkungan hidup yang kondusif. Selain itu sebagai bagian dari lingkungan hidup yang memiliki pengaruh sangat besar, maka fasilitas harus memiliki kesadaran akan peran pentingnya dalam menciptakan sebuah fasilitas yang ramah lingkungan. Padahal tidak semua penghuni maupun pengguna fasilitas memiliki kesadaran akan pentingnya peran mereka dalam menciptakan sebuah fasilitas yang ramah lingkungan.

Maka menjadi sebuah tantangan besar untuk mendesain sebuah fasilitas yang dapat memberi inspirasi bagi para pengguna untuk dapat menjadi bagian dari proses menciptakan sebuah fasilitas yang ramah lingkungan.

Universitas Kristen Petra selain mengalami peningkatan jumlah mahasiswa yang berasal dari luar kota Surabaya di setiap tahunnya juga, merupakan salah satu universitas yang cukup sering menciptakan kegiatan – kegiatan maupun peraturan dengan tujuan untuk menciptakan sebuah fasilitas yang ramah lingkungan, menjadikan fasilitas asrama sebagai salah satu langkah universitas untuk semakin menciptakan fasilitas penunjang yang ramah lingkungan.



Gambar 1. 1. Lingkungan Universitas Kristen Petra di Surabaya
Sumber: upfk.petra.ac.id

Dalam menciptakan lingkungan tempat tinggal yang kondusif dan menciptakan pemahaman akan kebutuhan akan sebuah fasilitas yang ramah lingkungan, diperlukan sebuah fasilitas yang bukan hanya dapat mawadahi kebutuhan tempat tinggal dan ruang sosial para mahasiswa melainkan juga dapat menginspirasi para mahasiswa dan masyarakat untuk dapat lebih menghargai lingkungan. Fasilitas ini selain akan menjadi tempat tinggal dan berkumpulnya para mahasiswa juga menjadi sarana bagi fasilitas untuk mensosialisasikan konsep ramah lingkungan kepada para penghuni maupun pengguna lainnya. Fasilitas Asrama Mahasiswa Universitas Kristen Petra, di Surabaya akan menonjolkan desain sebuah fasilitas yang terdesain dengan konsep – konsep *sustainable* dalam proses perancangannya.

Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah bagaimana merancang sebuah fasilitas yang mampu menggabungkan keseluruhan kebutuhan sebuah asrama yang sangat variatif sehingga dapat terintegrasi dengan memasukkan konsep berkelanjutan (*sustainable*) di dalam proses perancangan.

Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk menciptakan sebuah fasilitas asrama bagi para mahasiswa Universitas Kristen Petra yang terintegrasi dengan berbagai fasilitas penunjang lainnya.

Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 2. Lokasi tapak
Sumber: Google Maps

Lokasi tapak terletak di Jalan Siwalankerto Timur, Kecamatan Wonocolo, Kota Surabaya dan merupakan lahan kosong. Tapak berada dekat dengan Universitas Kristen Petra dan bersebelahan dengan Apartemen High Point. Merupakan lahan milik Universitas Kristen Petra yang saat ini masih difungsikan sebagai lahan parkir karena letaknya yang dekat dengan lokasi Universitas.



Gambar 1. 3. Lokasi tapak eksisting.

Data Tapak	
Nama jalan Timur	: Jl. Siwalankerto Timur
Status lahan	: Tanah kosong
Luas lahan	: ± 10.000 m ²
Tata guna lahan	: Fasilitas Umum, Komersial
Garis sepadan bangunan (GSB)	: 4 meter
Garis sepadan tetangga (GST)	: 2 - 3 meter
Koefisien dasar bangunan (KDB)	: 70 - 80%
Koefisien dasar hijau (KDH)	: 24%
Koefisien luas bangunan (KLB)	: 4,2 – 4,8
Tinggi Bangunan	: 6 lantai

(Sumber: Bapeko Surabaya)

DESAIN BANGUNAN

Program dan Luas Ruang

Pada area asrama dengan beberapa fasilitas, diantaranya:

- Kamar mahasiswa - 3,800 m²
- Ruang tamu – 40m² / lantai
- Roof garden – 706 m² / tower
- Pantry dalam kamar mahasiswa
- Learning center – 100 m²

Dengan total luasan bangunan ±16.800 m², terdapat pula fasilitas publik sebagai pelengkap, yaitu: Entrance hall yang digunakan sebagai area komunal dalam bangunan, berbagai jenis kafe dan juga *indoor food stall* yang dapat diakses baik oleh penghuni maupun pengunjung. Selain itu juga terdapat berbagai jenis retail untuk memenuhi berbagai kebutuhan penghuni asrama



Gambar 2. 1. Perspektif eksterior

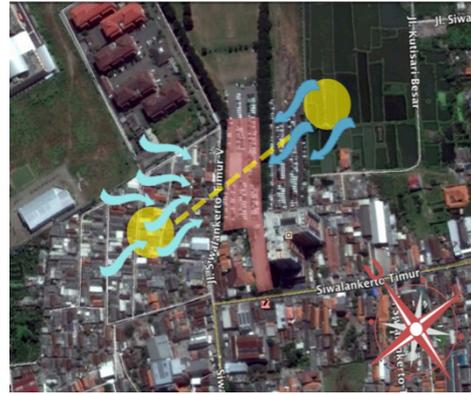
Fasilitas pengelola dan servis meliputi: kantor management, ruang bagi penjaga asrama disetiap tower, parkir, dan *laundry service* bagi para penghuni.

Sedangkan pada area *outdoor* terdapat *amphitheatre*, *pedestrian ways* yang digunakan sebagai area komunal serta plaza yang terbagi menjadi dua yang difungsikan sebagai area lapangan olahraga dan di sisi lain digunakan sebagai area kuliner yang dilengkapi dengan berbagai *food stall* yang berada di *outdoor*.



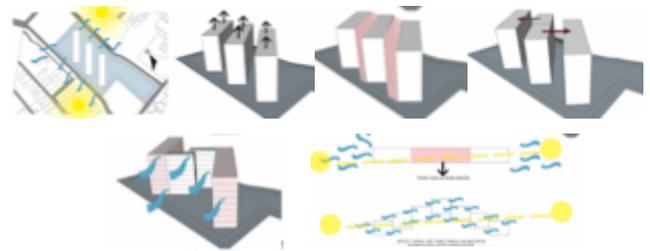
Gambar 2. 2. Perspektif suasana ruang luar

Analisa Tapak dan Zoning



Gambar 2. 3. Analisa tapak

Area komunal diletakkan disetiap sisi pada bangunan untuk menunjang kegiatan sosialisasi dan menjadi area peralihan antara jalan raya dengan area tempat tinggal sehingga dapat mengurangi kebisingan. Sisi terpanjang pada bangunan dihadapkan pada area utara dan selatan dimana bangunan akan tetap mendapatkan pencahayaan alami tanpa memasukkan paparan radiasi matahari. Sedangkan sisi terpendek bangunan diletakkan pada area timur barat dengan desain sosoran yang lebih panjang yang juga digunakan sebagai area komunal di pada koridor kamar. Sedangkan pada lantai bawah di desain menjadi area komunal dengan fungsi berbeda – beda, seperti *amphitheater*, *food stall* maupun lapangan olahraga.



Gambar 2. 4. Transformasi Bentuk

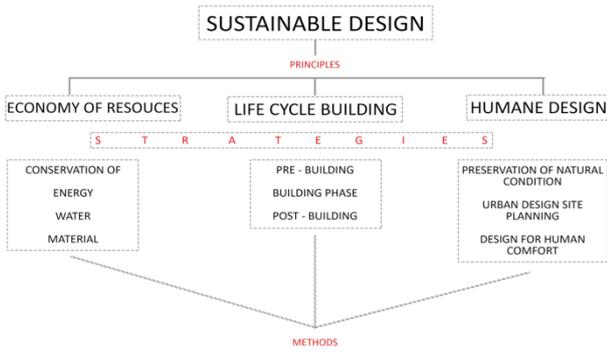
Pembagian zoning pada tapak dimulai dengan membagi tapak menjadi 3 area, yaitu: area tempat tinggal (*living zone*), area komunal dan komersil, dan area service; yang akan dihubungkan dengan plaza dan area terbuka yang ada pada beberapa titik. Kedua massa akan dihubungkan dengan *sky bridge* yang terletak pada lantai satu pada area retail.

Pendekatan Perancangan

Berdasarkan masalah desain yang telah ditentukan, pendekatan *sustainable* yang digunakan dalam proses perancangan dimana dalam proses perancangan terdapat beberapa prinsip desain yang perlu dipenuhi dimana prinsip tersebut mencakup *energy conservation*, *life cycle building*, dan *humane design*. setiap prinsip masing – masing membahas bagaimana sebuah bangunan dapat menjadi

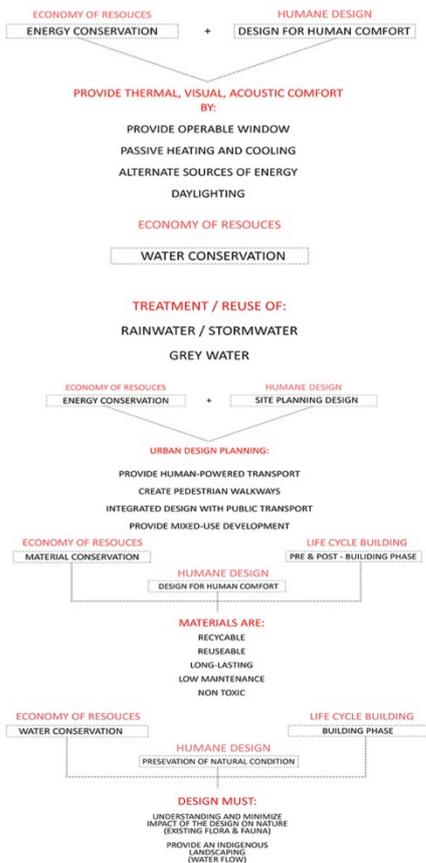
berkelanjutan melalui prinsip – prinsip diatas.

Perancangan Tapak dan Bangunan



Gambar 2. 5. Diagram konsep pendekatan perancangan.

Menurut jurnal yang membahas mengenai perancangan *sustainable* sebuah bangunan yang berkelanjutan harus dapat memenuhi ketiga prinsip desain. Prinsip desain yang dikemukakan akan menjelaskan bagaimana prinsip – prinsip desain tersebut dapat diterapkan menjadi strategi perancangan arsitektur. Sehingga memunculkan metode – metode yang dapat langsung diterapkan pada proses perancangan.



Gambar 2. 6. Diagram metode perancangan.



Gambar 2. 7. Site plan



Gambar 2. 8. Tampak dan potongan keseluruhan bangunan

Posisi site yang berada diantara dua jalan, yaitu Jalan Siwalankerto Timur dan Jalan Siwalankerto Timur V. Dimana hal ini sangat menguntungkan karena bidang tangkap dari site bukan hanya terdapat pada area *entrance* yaitu pada Jalan Siwalankerto Timur, melainkan juga dapat dinikmati dari pada sisi samping bangunan sehingga kegiatan dalam tapak dapat terlihat dan dinikmati oleh sekitar. Peletakan area komunal pada sisi samping bangunan sangat berpotensi karena tepat berada pada bidang tangkap, hal ini menyebabkan pengguna dalam tapak dan yang berada diluar tapak dapat sama – sama merasakan suasana sekitar. Sedangkan akses jalan samping pada Jalan Siwalankerto Timur V merupakan jalan yang cukup mudah aksesnya sehingga cukup sesuai digunakan sebagai area sirkulasi servis dan sirkulasi darurat.

Fasilitas ini dapat dinikmati oleh semua orang dari dua arah yang paling dominan dengan banyak ruang berkumpul atau *community space* bagi pengunjung untuk saling berinteraksi yang didesain menyatu dengan alam, sehingga menimbulkan kesan ramah lingkungan. Material yang digunakan pada eksterior maupun interior adalah material yang dipilih berdasarkan strategi desain, yaitu material yang *low – maintenance*, dapat di *reuse*, dapat di *recycle*, dan tahan lama.

Pendalaman Desain

Pendalaman yang dipilih adalah pendalaman energi, untuk menciptakan kesan ramah lingkungan sekaligus menjadi sarana untuk mengenalkan para pengguna dan penghuni akan pentingnya memanfaatkan energi alam dengan sebaik mungkin.

1. Konservasi Energi Solar

Dengan adanya pengaplikasian teknik konservasi ini maka, para pengguna fasilitas dapat sadar akan betapa bergunanya tenaga matahari yang dapat dimanfaatkan untuk menjadi sumber energi listrik bagi sebuah fasilitas. Konservasi energi ini diharapkan dapat membantu dalam pengurangan biaya yang digunakan dalam energi penerangan dalam bangunan. Selain itu juga diharapkan teknik pengaplikasian ini dapat memberi inspirasi bagi para mahasiswa untuk menciptakan inovasi.



Gambar 2.9. Teknik aplikasi photovoltaic dalam bangunan

Teknik penerapan konservasi energi solar ini menggunakan *photovoltaic* panel pada beberapa elemen arsitektur. Penerapannya pada atap bangunan

dan juga diterapkan pada *roof garden* yang dikombinasikan dengan area duduk pada *roof garden*.



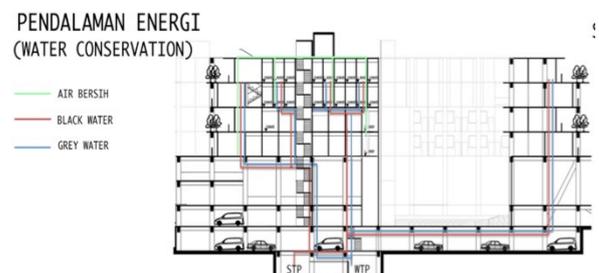
Gambar 2.10. Perspektif eksterior roof garden dengan photovoltaic

2. Konservasi Air

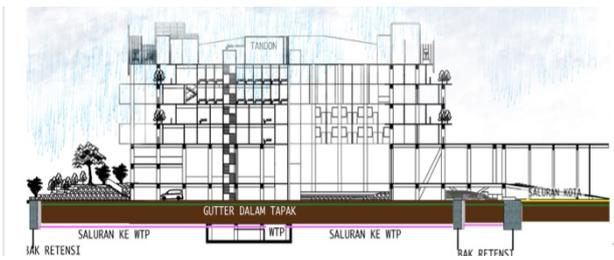
Melalui konservasi air diharapkan dapat fasilitas dapat melakukan treatment terhadap air limbah rumah tangga yang digunakan untuk dapat dimanfaatkan kembali untuk penyiraman tanaman Dan juga penyiraman toilet. Hal ini diharapkan dapat mengurangi penggunaan air baru yang harus diambil dari PDAM. Selain itu penggunaan *treatment* water juga diharapkan dapat mengurangi efek negatif yang dihasilkan terhadap lingkungan.



Gambar 2.11. Isometri dan transformasi bentuk paviliun Jepang



Gambar 2.12. Sistem utilitas treatment air dalam bangunan



Gambar 2.13. Sistem aliran air hujan dalam tapak



Gambar 2.14. Bak retensi yang dijadikan sebagai elemen landscape

Selain konservasi air melalui *treatment*, air hujan juga tidak lupa untuk *ditreatment* melalui retensi air hujan yang dilakukan pada site dengan pembuatan bak retensi di sekitar tapak. Dengan adanya bak retensi di sekitar tapak diharapkan dapat mengurangi efek negatif dari air hujan yang akan meluap keluar dari tapak, melalui penampungan air yang dilakukan di bak retensi.

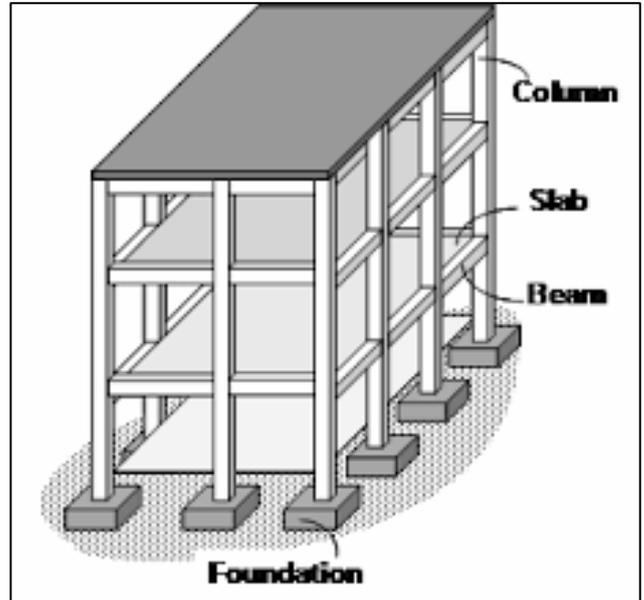
Sistem Struktur

Sistem struktur pada bangunan menggunakan sistem kolom balok sederhana dengan material beton bertulang, material ini dipilih karena sangat *low – maintenance* dan dapat bertahan lama serta dapat digunakan kembali apabila usia bangunan sudah berakhir. Pada sistem struktur bangunan juga terdapat beberapa kantilever pada beberapa bagian. Kantilever pada bangunan hanya sepanjang 3 meter.



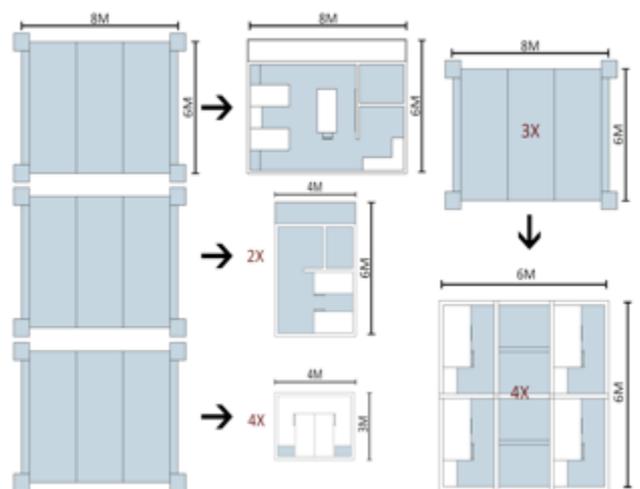
Gambar 2.15. Isometri struktur asrama.

Pada konstruksi beton bertulang, modul kolom yang digunakan adalah 8 x 6 meter, dengan dimensi balok bervariasi (1/10 – 1/12 bentang) antara 60cm – 80cm. Sedangkan kolom dengan material beton bertulang berdimensi 80 cm x 80 cm yang dianggap cukup kuat untuk menopang bangunan.



Gambar 2.16. Sistem struktur rangka konstruksi beton. Sumber: world-housing.net

Penggunaan modul 8 meter x 6 meter telah mengalami penyesuaian antara modul parkir yang efektif dengan modul kamar dengan berbagai tipe yang disediakan di dalam asrama sehingga tidak menimbulkan ruang negatif yang tidak dapat digunakan akibat adanya elemen kolom yang menghalangi peletakan *furniture* di dalam interior ruangan.

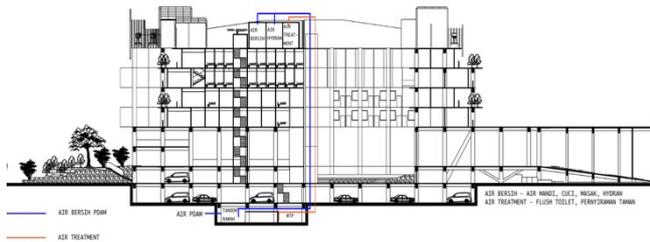


Gambar 2.17. Integrasi modul parkir dengan modul ruang kamar di asrama

Sistem Utilitas

1. Sistem Utilitas Air Bersih

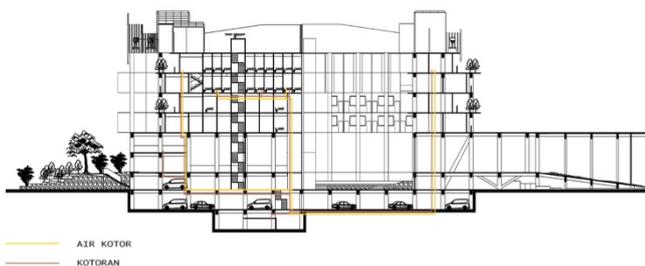
Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *downfeed* yang memiliki tiga jalur utama, yaitu air bersih untuk mandi dan mencuci, air bersih untuk menyiram tanaman dan menyiram toilet dan juga air untuk sprinkler dan alat pemadam kebakaran lainnya. Sumber air bersih sendiri berasal dari dua sumber berbeda, untuk air bersih dan air sprinkler berasal dari PDAM. Sedangkan untuk air bersih untuk penyiraman sendiri berasal dari limbah air bersih PDAM yang sudah *ditreatment* sehingga aman untuk digunakan.



Gambar 2.18. Sistem utilitas air bersih

2. Sistem Utilitas Air Kotor dan Kotoran

Sistem utilitas air kotor dan kotoran sendiri terbagi menjadi dua dimana air kotor dan kotoran dipisahkan melalui penggunaan alat sanitasi yang sudah dapat membedakan jenis limbah. Air kotor yang dapat berupa limbah air cuci, air mandi dan lain lain, kemudian *ditreatment* melalui *water treatment plant* (WTP) dan disimpan kembali menjadi air baku untuk penyiraman. Sedangkan untuk kotoran sendiri akan *ditreatment* di *sawage treatment plant* dimana limbah akan diproses agar dapat mengurangi tingkat pencemaran lingkungan.

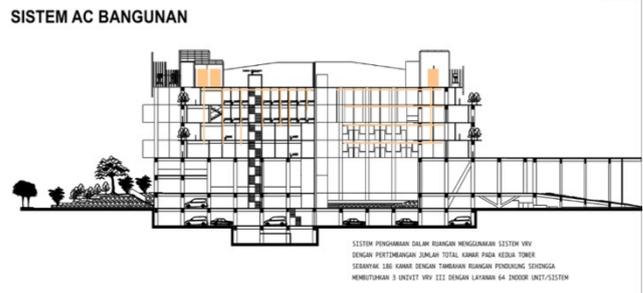


Gambar 2.19. Sistem utilitas air bersih

3. Sistem Tata Udara

Sistem tata udara dalam bangunan menggunakan sistem VRV (*Variable Refrigerant Volume*) baik pada kamar maupun pada retail dan beberapa ruang ruang yang membutuhkan AC seperti kantor management dan *learning center*. Sistem ini memiliki tingkat kebisingan rendah, hemat listrik, dan hemat tempat. Sistem ini juga dapat mengatur jadwal dan temperatur AC secara komputerisasi. Selain itu dengan jumlah ruangan kamar ±90 unit per *tower* dengan beberapa tambahan ruangan yang harus dilayani oleh AC yang

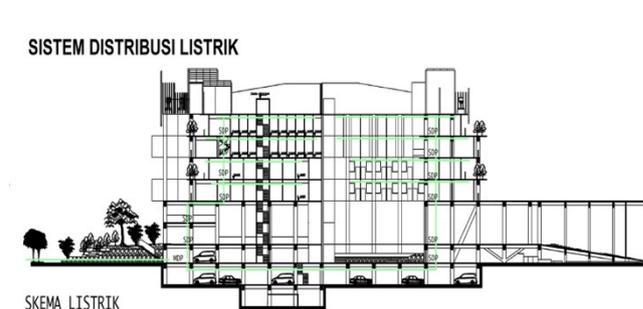
cukup banyak sesuai dengan kemampuan dari sistem VRV ini. Maka sistem ini cukup layak untuk dapat dimanfaatkan dalam bangunan ini.



Gambar 2.20. Sistem tata udara

4. Sistem Listrik

Distribusi listrik terbagi menjadi dua, untuk area kamar mahasiswa menggunakan gardu PLN karena besarnya kebutuhan listrik yang kemudian didistribusikan melalui trafo, genset, MDP, dan SDP ke setiap unit kamar, dan digunakan bukan hanya untuk energi penerangan saja melainkan juga energi pendinginan pada beberapa bagian bangunan. Sedangkan untuk energi penerangan area retail, ruang komunal, koridor, basement disuplai oleh panel *photovoltaic* sesuai dengan pendalaman. Menggunakan sistem *off-grid*.



Gambar 2.21. Sistem aliran listrik

KESIMPULAN

Perancangan Fasilitas Asrama Mahasiswa Universitas Kristen Petra, di Surabaya diharapkan dapat membawa dampak positif bagi para mahasiswa yang berasal dari luar kota dan akan masuk ke Universitas Kristen Petra. Selain itu fasilitas ini juga diharapkan dapat membantu dalam menciptakan sebuah lingkungan yang bukan saja dapat memenuhi fungsinya sebagai sebuah fasilitas tempat tinggal bagi penggunaannya melainkan juga bisa menjadi fasilitas yang menginspirasi lingkungan sekitarnya agar sadar akan pentingnya aspek ramah lingkungan dalam lingkungan kehidupan. Perancangan ini telah mencoba menjawab permasalahan perancangan, yaitu bagaimana merancang sebuah fasilitas yang memiliki fungsi dengan kebutuhan yang sangat variatif dengan adanya tambahan aspek ramah lingkungan melalui konsep keberlanjutan (*sustainable*) yang diterapkan dalam proses perancangannya. Konsep perancangan fasilitas ini diharapkan dapat berdampak positif bagi lingkungan bukan saja hanya dalam wujud fisik melainkan juga berdampak pada psikologi pengguna baik penghuni maupun masyarakat sekitar mengenai betapa pentingnya sebuah fasilitas untuk dapat mengedepankan aspek ramah lingkungan. Selain itu dengan adanya fasilitas ini juga diharapkan dapat menambah wawasan penghuni dan pengguna lainnya mengenai bagaimana cara untuk dapat mengapresiasi kekayaan energi yang ada di sekitar kita.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *SNI. 03-6197-2000: Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Pemerintah Provinsi D.K.I. Jakarta. (2005). *Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 122 Tahun 2005 Tentang Pengolahan Air Limbah Domestik Di Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta*.
- Imhof, B. dan Joëlle Mühlemann. (2005). *Grey Water Treatment On Household Level In Developing Countries – A State Of The Art Review*. Retrieved May 10, 2017 from <http://www.uvm.edu/~ewb/Documents/Grey%20Water%20in%20Developing%20Countries.pdf>
- Kim, Jong – Jin dan Brenda Rigdon. (1998). *Sustainable Architecture Module: Introduction to Sustainable Design*. Retrieved Februari 26, 2017 from www.umich.edu/~nppcpub/
- Neufert, E. Alih bahasa oleh Tjahjadi, S., Chaidir, F., Hardani, W. (ed.). (2002). *Data Arsitek Jilid 2*. Jakarta : Erlangga.
- Neufert, E. Alih bahasa oleh Tjahjadi, S., Indarto, P. W. (ed.). (1996). *Data Arsitek Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Rubrik Freeze. (2016). *Cara Menghitung Jumlah Lampu Biasa Atau LED Yang Dibutuhkan Dalam Satu Ruang*. Retrieved April 14, 2017 from infopromosi.com/news/detail/96/cara-menghitung-jumlah-lampu-yang-dibutuhkan-dalam-suatu-ruangan.html