

# Fasilitas Perbelanjaan di Surabaya

Albert Limanjaya dan Ir. Stanislaus Kuncoro Santoso, M.T.  
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra  
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya  
 albertlimanjaya@gmail.com; kuncoro@petra.ac.id



Gambar 1.1. Perspektif entrance utama Fasilitas Perbelanjaan di Surabaya

## ABSTRAK

Dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pengguna, fasilitas perbelanjaan kelas menengah keatas umumnya mengkonsumsi energi listrik yang tinggi, khususnya pada penghawaan dan pencahayaan. Perancangan fasilitas perbelanjaan dengan konsep hemat energi, menggunakan pendekatan *passive mode* sebagai dasar perancangan untuk penghematan energi secara pasif, mengurangi kebutuhan akan teknologi dan material khusus. Pendalaman dilakukan pada aspek facade bangunan yang berperan penting dalam merespon iklim setempat, terutama dari segi radiasi matahari.

Kata Kunci: Fasilitas perbelanjaan / *mall*, hemat energi, Surabaya

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pusat perbelanjaan atau *mall* memiliki peran yang penting dalam kehidupan masyarakat di Surabaya. Beberapa fungsi yang diwadahi oleh mall yaitu; perbelanjaan, makanan dan minuman, rekreasi, serta bersosialisasi. Kurangnya sarana umum yang dapat dinikmati oleh masyarakat kalangan menengah-keatas menyebabkan pusat perbelanjaan menjadi satu-satunya tempat bagi masyarakat kalangan menengah-keatas untuk rekreasi maupun bersosialisasi, berbeda dengan kalangan menengah-kebawah yang memiliki banyak macam wadah untuk rekreasi/sosialisasi seperti karnival, pasar malam, dan taman umum.

Surabaya memiliki beberapa pusat perbelanjaan dengan segmen pasar kelas menengah-keatas: Ciputra World, Galaxy Mall 2, Pakuwon Mall, Lenmarc, serta Tunjungan Plaza tahap 4 & 5. Perancangan pusat perbelanjaan ini tentunya mempertimbangkan kebutuhan dan keinginan pengguna kelas menengah-keatas yang umumnya memiliki ekspektasi yang tinggi pada aspek desain dan kenyamanan. Selain pengguna, perancangan pusat perbelanjaan juga mempertimbangkan kebutuhan penyewa yang saling berbeda, sebagai contohnya, penyewa retail fashion umumnya tidak

menginginkan cahaya alami karena mungkin tidak sesuai dengan konsep pencahayaan toko tersebut. Kriteria kenyamanan pengguna dan kebutuhan penyewa berdampak pada konsumsi energi bangunan, terutama pada aspek penghawaan dan pencahayaan. Sebagai contoh, mall Senayan City di Jakarta—salah satu pusat perbelanjaan kelas menengah-keatas—dapat menghabiskan Rp. 4-5 miliar untuk tagihan listrik setiap bulannya. (Wow! Tagihan Listrik 1 Mal Tembus Rp 5 Miliar/Bulan, 2011)

**Rumusan Masalah**

Masalah perancangan yang diangkat adalah tingginya konsumsi energi pada bangunan mall untuk pengguna kelas menengah-keatas, terutama pada penghawaan/pendinginan dan pencahayaan.

**Tujuan Perancangan**

Perancangan proyek “Fasilitas Perbelanjaan di Surabaya” ini bertujuan menyediakan sarana rekreasi dan bersosialisasi berupa mall yang hemat energi bagi masyarakat kelas menengah-keatas, khususnya yang berdomisili di sekitar lokasi proyek.

**Data dan Lokasi Tapak**

- Data Tapak
  - Nama jalan : Jl. Arief Rachman Hakim
  - Status lahan : Tanah kosong
  - Luas lahan : 15.500 m<sup>2</sup>
  - Peruntukan lahan : Perdagangan dan Jasa
  - GSB : 5-14 m
  - KDB : 50-60%
  - KDH : 10%
  - KLB : 120-240%
  - Batas ketinggian : 3 lantai
- (Sumber: RDTRK Surabaya 2008)



Gambar 1.1. Lokasi tapak

Lokasi tapak terletak di perumahan Galaxy Bumi Permai, Surabaya Timur, dikelilingi oleh beberapa perumahan dan apartemen kelas menengah-keatas yang merupakan sasaran perancangan.

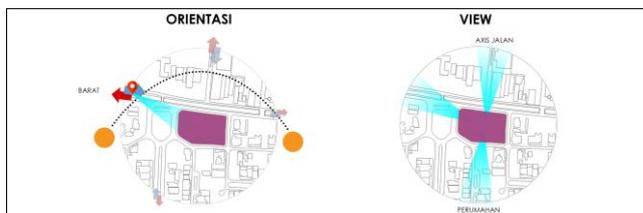


Gambar 1.3. Kondisi eksisting tapak.

**DESAIN BANGUNAN**

**Perancangan Tapak**

Bentuk tapak persegi panjang dengan sisi panjang ke arah Utara-Selatan, memungkinkan bentuk massa memanjang ke arah Timur-Barat untuk meminimalkan radiasi matahari ke bangunan. Potensi view yaitu axis jalan di Utara dan perumahan di Selatan, sehingga ditentukan zona ruang restoran yang memerlukan view keluar dan pencahayaan alami (*daylight*) di sisi Utara dan Selatan.



Gambar 2.1. Orientasi dan potensi view

Akses masuk kendaraan dari sisi Timur Laut dan Barat, sedangkan keluar-masuk kendaraan roda-dua dan servis pada sisi Timur. Kendaraan keluar diarahkan ke Selatan melalui jalan utama perumahan, sehingga meminimalkan kepadatan di jalan raya.



Gambar 2.2. Analisa lalu lintas dan akses kendaraan

Akses pejalan kaki disediakan pada sisi Barat dan Selatan. Sisi Barat melayani pejalan kaki dari *Clubhouse* Araya, serta penghuni apartemen dari Utara yang harus menyeberang jalan menuju gapura, sedangkan sisi Selatan melayani pengunjung dari perumahan. Akses pejalan kaki pada sisi Barat berupa taman yang dapat digunakan oleh penghuni perumahan, dengan vegetasi pohon palem sadeng untuk mengurangi sinar dan radiasi matahari terhadap sisi Barat bangunan.



Gambar 2.3. Arah datang dan akses pejalan kaki

**Zoning**

Massa bangunan terdiri dari 3 zona utama, yaitu zona perbelanjaan, parkir, dan servis. Zona perbelanjaan dibagi menjadi area *atrium* dan *anchor tenant*. Zona parkir dan servis diletakkan di sisi Timur untuk meminimalkan radiasi matahari terhadap bangunan. Pada zona servis terdapat *loading dock*, kantor pengelola, staff, gudang, dan ruang mesin.

**Pendekatan Perancangan**

Untuk mencapai efisiensi energi pada pencahayaan dan penghawaan, dipilih pendekatan perancangan dari aspek sains, menggunakan metode *passive mode* (Yeang, 2006), terdiri dari 11 poin yang dapat diaplikasikan dalam perancangan. Untuk meringkas dan menyesuaikan dengan fungsi serta iklim setempat, ada beberapa poin yang digabung atau tidak diaplikasikan.

1. *Building configuration and orientation*

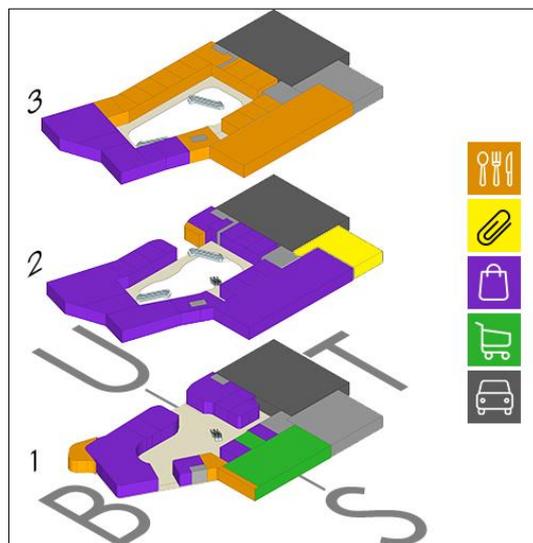
Rasio lebar:panjang bangunan optimal untuk iklim tropis adalah 1:2 sampai 1:3, dengan sisi panjang menghadap ke arah Utara-Selatan. Dikarenakan batasan ukuran tapak, maka rasio massa yang dapat dicapai dalam perancangan adalah 1:1,7.

Bentuk dasar denah dengan *surface exposure* terendah adalah lingkaran, namun untuk memudahkan pembayangan matahari, dipilih bentuk dasar persegi panjang.

Zoning area restoran dan *food court* diletakkan pada sisi Utara dan Selatan untuk memaksimalkan potensi *view* dan *daylight*. Sedangkan zoning area servis dan parkir diatur untuk menutup bagian yang terpapar radiasi terbanyak, yaitu Timur. Idealnya zona servis terletak pada sisi Barat dan Timur, namun hal ini tidak memungkinkan karena Barat arah datang kendaraan terbanyak, sehingga merupakan sisi yang paling terlihat oleh kendaraan (gambar 2.1).



Gambar 2.4. Zoning blok massa



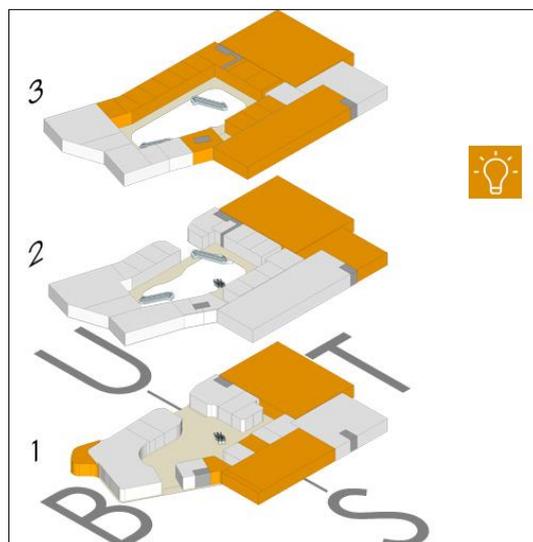
Gambar 2.5. Zoning horizontal - vertikal

2. *Enclosural and facade design*

Dinding luar dirancang sebagai filter yang responsif terhadap lingkungan, untuk memasukkan *view*, melindungi dari radiasi, menahan hujan, memberi insulasi, dan mengatur *cross-ventilation* (jika menggunakan ventilasi alami). Diaplikasikan dengan mengatur bukaan dan pembayangan pada setiap sisi untuk memaksimalkan *daylight* dan *view* tanpa memasukan panas matahari.

3. *Solar control devices*

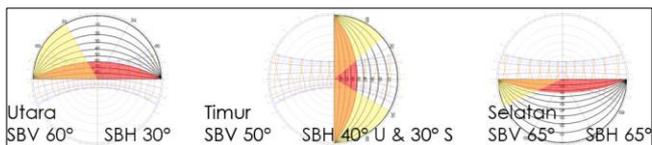
Penggunaan shading, terutama pada sisi Barat & Timur, untuk meminimalkan radiasi matahari yang masuk ke bangunan melalui bukaan jendela. Shading Menurut Yeang (2006), bukaan yang paling efisien adalah kaca bening dengan external shading. Sedangkan jenis kaca spesial, seperti *low-e*, dapat memasukkan cahaya tanpa panas berlebih, sehingga cocok digunakan pada bukaan dengan sedikit atau tanpa pembayangan.



Gambar 2.6. Ruang dengan kebutuhan *daylight*

Ruang dengan kebutuhan *daylight* dan *view* diletakkan pada sisi Utara, Selatan, dan Timur, dengan pembayangan vertikal dan horisontal untuk

menghalangi sinar matahari langsung. Dimensi alat pembayangan ditentukan menggunakan *solar chart*.



Gambar 2.7. Perhitungan sudut bayangan

4. *Roofscape*

Atap yang ideal digunakan pada iklim tropis lembap yaitu atap dengan kapasitas termal rendah dan permukaan reflektif. Selain itu warna cerah dapat mengurangi suhu atap sebanyak 10-16°C.

Material atap yang dipilih adalah Galvalume®, dengan warna putih/*cream*, sedangkan untuk bagian dek beton di cat menggunakan warna putih.

5. *Passive daylight*

Lebar plat lantai ideal untuk pencahayaan alami adalah 14-16 m, memungkinkan cahaya menerangi bagian dalam ruang. Diaplikasikan pada massa yang berbentuk persegi panjang dengan *void atrium* di tengah. Sumber cahaya alami (*daylight*) yaitu dari sisi luar, berupa bukaan jendela, dan dari *void atrium* dengan bukaan *monitor window* pada sepanjang sisi atap. Cahaya yang dimasukkan ke dalam ruangan adalah cahaya *diffuse*, agar panas tidak masuk dan menambah beban pendinginan. Warna dan material *plafond* menggunakan gypsum berwarna putih dengan finishing *matte*, untuk menciptakan suasana yang terang dan menghindari *glare*.



Gambar 2.8. Perspektif interior

6. *Landscaping*

Untuk iklim tropis lembap, pohon dan tanaman ideal dimanfaatkan untuk pembayangan bangunan. Kerapatan pohon harus diatur sehingga tidak menutup laju angin (jika menggunakan ventilasi alami). Penggunaan tanaman rambat pada dinding dapat meningkatkan efisiensi energi sebanyak 8%.

Pemanfaatan pohon sebagai pembayangan bangunan diaplikasikan pada sisi Barat, terutama pada bagian *cafe*, selain pohon palem sadeng, digunakan tanaman kuping gajah serta tanaman rambat jenis *ivy* yang berdaun besar.



Gambar 2.9. Vegetasi pada sisi Barat

7. *Envelope colour*

Warna yang digunakan adalah warna terang, untuk mengurangi penyerapan radiasi oleh material dan meminimalkan *urban heat island* pada lingkungan. Menurut Yeang, penggunaan warna terang pada penutup atap dapat mengurangi beban pendinginan sebesar 40%. Pemilihan warna dipadukan dengan material yang cepat melepas panas agar dapat mencapai efisiensi energi secara maksimal.

8. *Natural ventilation*

Ventilasi alami tidak diaplikasikan karena hampir seluruh bangunan menggunakan penghawaan aktif.

9. *Building mass*

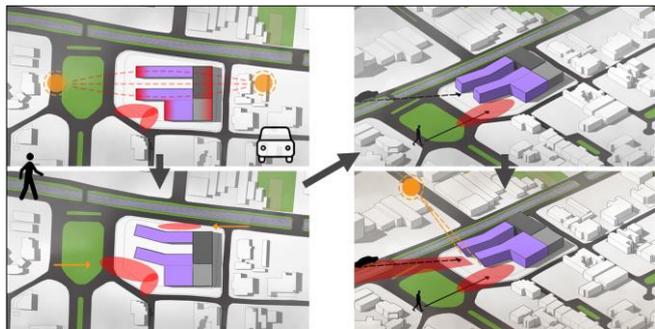
Penggunaan material dengan massa termal tinggi dapat menahan panas pada siang hari yang akan diteruskan ke bangunan pada malam hari. Tidak diaplikasikan karena bangunan beroperasi dari siang hingga malam dan tidak membutuhkan panas.

Perancangan Bangunan



Gambar 2.10. Site plan

Bentuk bangunan muncul dari pendekatan perancangan *passive mode*, yang kemudian ditransformasi untuk menguatkan akses masuk tapak dan bangunan. Sisi Utara ditekuk 18° untuk menciptakan kesan yang mengundang, dikuatkan dengan kanopi kaca untuk menandai letak pintu masuk/*drop-off* utama. Pada sisi Barat, bentuk dimiringkan untuk merespon arah datang pejalan kaki dari gapura.



Gambar 2.11. Transformasi bentuk

Pusat perbelanjaan terdiri dari 3 lantai, dengan atrium sebagai penghubung ruang dan memasukkan cahaya alami untuk pencahayaan pasif. Pembagian zoning vertikal yaitu lantai dasar sebagai area *high-exposure* dan *convenience*, lantai 3 untuk *food and beverage* (F&B), sedangkan lantai 2 untuk retail.

Lantai dasar merupakan lantai yang mudah dicapai dan paling banyak dilewati, sehingga digunakan sebagai area retail *high-end* yang menjual barang-barang kelas atas, serta supermarket. Untuk memisahkan antara supermarket dengan retail *high-end*, diletakkan retail kosmetik dan toko buku. Ruang atrium disewakan untuk tempat pameran.

Lantai 2 digunakan sebagai area retail *fashion* dan aksesoris, menjual pakaian dan aksesoris seperti jam tangan atau perhiasan.

Lantai 3 merupakan lantai dengan akses terhadap *view* yang baik, sehingga difungsikan sebagai area F&B. Pada sisi Barat lantai 3 tidak terdapat bukaan untuk meminimalkan panas ke dalam bangunan, sehingga sisi Barat digunakan sebagai retail elektronik dan mainan anak.

Untuk mengakomodasi pengguna kelas-menengah keatas, ruang selasar dibuat lebih leluasa selebar 3-4 m pada area belanja, dan 1,5 m pada toilet. Di beberapa titik disediakan tempat duduk yang dapat digunakan pengunjung untuk beristirahat atau menunggu teman/keluarga yang sedang belanja. Selain itu juga disediakan beberapa ruang khusus, seperti ruang menyusui dan toilet *difable* di setiap lantai, serta parkir khusus untuk mobil mewah (VIP), dan parkir *difable*.

**Pendalaman Desain**

Pendalaman *facade* dipilih untuk menentukan material dan warna yang dapat mewujudkan efisiensi energi pada bangunan.

Kriteria pemilihan material yaitu memiliki kapasitas termal yang rendah, sehingga cepat melepas panas (Latifah, 2015). Material yang dipilih adalah *aluminium composite panel* Alucobond® Plus dengan tebal 3mm. Antara ACP dan dinding dalam terdapat rongga udara sebagai insulasi, sehingga meniadakan *heat-gain* secara konduksi dan mengurangi beban pendinginan (Energy Conservation Building Code).

Finishing dan warna material dapat mempengaruhi performa termal bangunan. Untuk meminimalkan *heat gain* pada bangunan, dipilih warna cerah yang dapat merefleksikan panas (Latifah, 2015), pada katalog

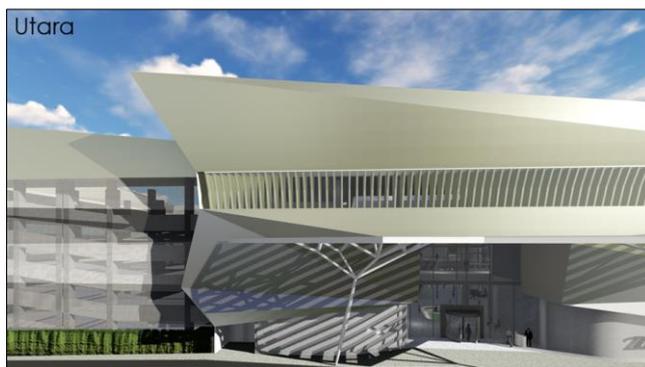
produk Alucobond®, dipilih warna *beige*, *light grey*, *silver metallic*, dan *champagne metallic*. Material yang dipilih memiliki karakteristik *gloss* 25-40% (Alucobond, n.d.), agar tidak menimbulkan *glare* atau pantulan sinar matahari yang mengganggu pengguna jalan.



Gambar 2.12. Skema warna *facade aluminium composite panel* Alucobond  
 Sumber: <http://www.alucobond.com/plus-technical-data.html>

Zoning ruang dengan kebutuhan *daylight* dan *view* (supermarket dan F&B) ditetapkan berorientasi ke Utara, Selatan, dan Timur. Bukaan berupa jendela terletak 1 m dari lantai, dengan ketinggian 3 m pada area F&B, 2,8 m pada supermarket, dan 2 m untuk kantor pengelola.

Pintu masuk utama di Utara menggunakan kaca *low-e*, karena dirancang tanpa alat pembayangan. Sedangkan bukaan restoran lt. 3 berupa *fixed glass tempered* 6mm, menggunakan alat pembayangan vertikal dengan material ACP dengan sudut bayangan horisontal (SBH) 30°, dimensi ketebalan sirip 150 mm, panjang 838 mm, berjarak 634mm.



Gambar 2.13. Facade Utara

Sisi Selatan memiliki bukaan pada supermarket dan *food court*. Dinding dan pintu kaca *entrance* supermarket menggunakan kaca *low-e* karena tidak terbayangi oleh kanopi. Pembayangan horisontal pada lantai 3 sepanjang 1327 mm (SBV 65°). Pembayangan vertikal dirancang lebih leluasa dibanding sisi Utara, menyesuaikan luas ruang *food court* yang cukup besar, yaitu panjang 740 mm dengan jarak 1737 mm.



Gambar 2.14. Facade Selatan

Terdapat bukaan pada 2 *cafe* di sisi Barat. Bukaan sisi Barat Laut dirancang menjorok masuk dengan selasar di sekitarnya, dibayangi dengan ACP, *perforated metal*, dan tanaman kuping gajah.

Bukaan sisi Barat Daya menggunakan kaca *low-e*, dengan teras outdoor sebagai *buffer zone* yang dinaungi oleh tanaman menjalar jenis *ivy* dan tanaman kuping gajah yang berdaun lebar.



Gambar 2.15. Facade Barat Laut



Gambar 2.16. Facade Barat Daya

Facade Timur menggunakan *perforated metal* dengan transmisi cahaya 50% untuk menutupi bangunan parkir. Sedangkan pada bukaan kantor yang menggunakan *fixed glass*, digunakan alat pembayangan horisontal ACP setebal 150 mm dengan panjang 703 mm (SBV 50°), dipasang di atas dan setengah tinggi bukaan.



Gambar 2.17. Facade Timur Laut



Gambar 2.18. Facade Tenggara

### Sistem Struktur

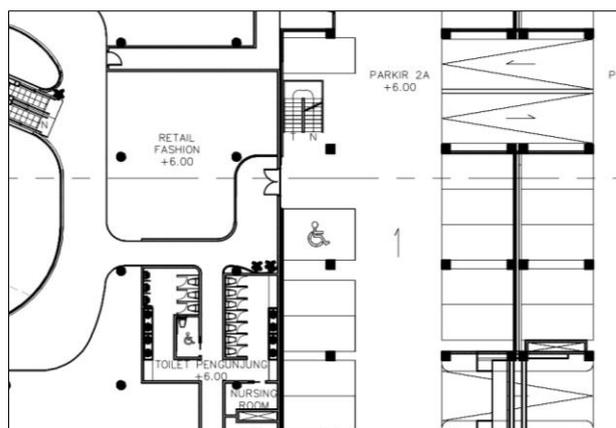
Struktur bangunan dipisahkan menjadi 4 bagian dengan siar kantilever dan kolom ganda. Pemisahan dikarenakan adanya perbedaan beban bangunan (parkir dan servis), serta untuk menciptakan bentuk yang lebih sederhana (persegi tanpa lengan).

Digunakan sistem struktur rangka batang dengan material beton bertulang untuk kolom dan balok. Terdapat 3 tangga kebakaran dan 2 titik *lift* yang juga berfungsi sebagai elemen struktural.

Penutup atap logam Galvalume® menggunakan kuda-kuda baja profil IWF dan gording kanal "C". Atap logam dikelilingi dek beton sebagai talang air hujan.

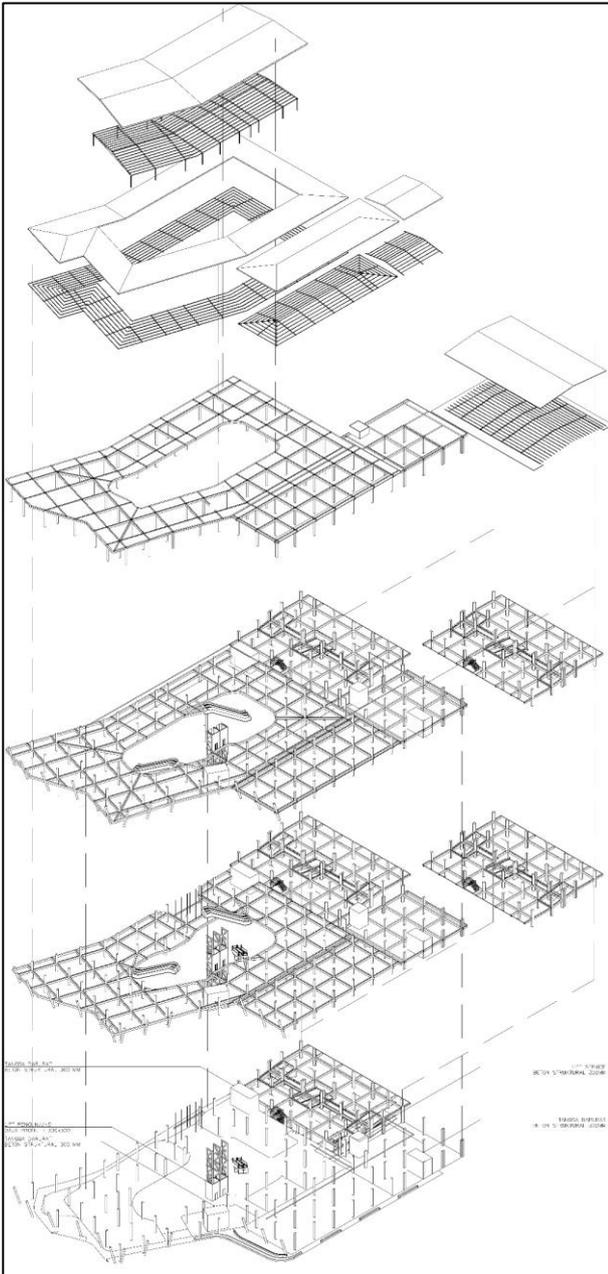
Zona perbelanjaan menggunakan 8 x 8 m, diperlebar pada area pintu masuk menjadi 8 x 12 m, dan 8 x 10 m, dengan perkiraan diameter kolom 60 cm dan balok 40 x 70 cm. Pada sisi Barat terdapat kolom miring yang berfungsi menopang beban lantai.

Tinggi *floor-to-floor* zona perbelanjaan dan servis ditentukan 6 m untuk mengakomodasi akses *difable* melalui bangunan parkir yang dirancang *split-level* (tinggi *floor-to-floor* 3 m), fasilitas parkir *difable* terdapat di lantai parkir "A" dengan akses menuju zona perbelanjaan (gambar 2.19).



Gambar 2.19. Parkir *difable* pada lantai 2A

Bangunan parkir menggunakan gabungan modul 8 x 8 m, 8 x 5,6 m, dengan dimensi kolom 60 x 60 cm dan balok 40 x 70 cm.



Gambar 2.20. Isometri terurai sistem struktur

**Sistem Utilitas**

**1. Sistem Utilitas Air Bersih**

Fasilitas yang membutuhkan suplai air bersih adalah restoran dan *food court*, supermarket, toilet, serta musholla. Suplai air bersih menggunakan sistem *downfeed* dengan pompa untuk lantai dibawahnya, dikarenakan ketinggian tandon dengan lantai yang dilayani terlalu dekat, sehingga tekanan air tidak cukup kuat.

**2. Sistem Utilitas Air Kotor dan Limbah**

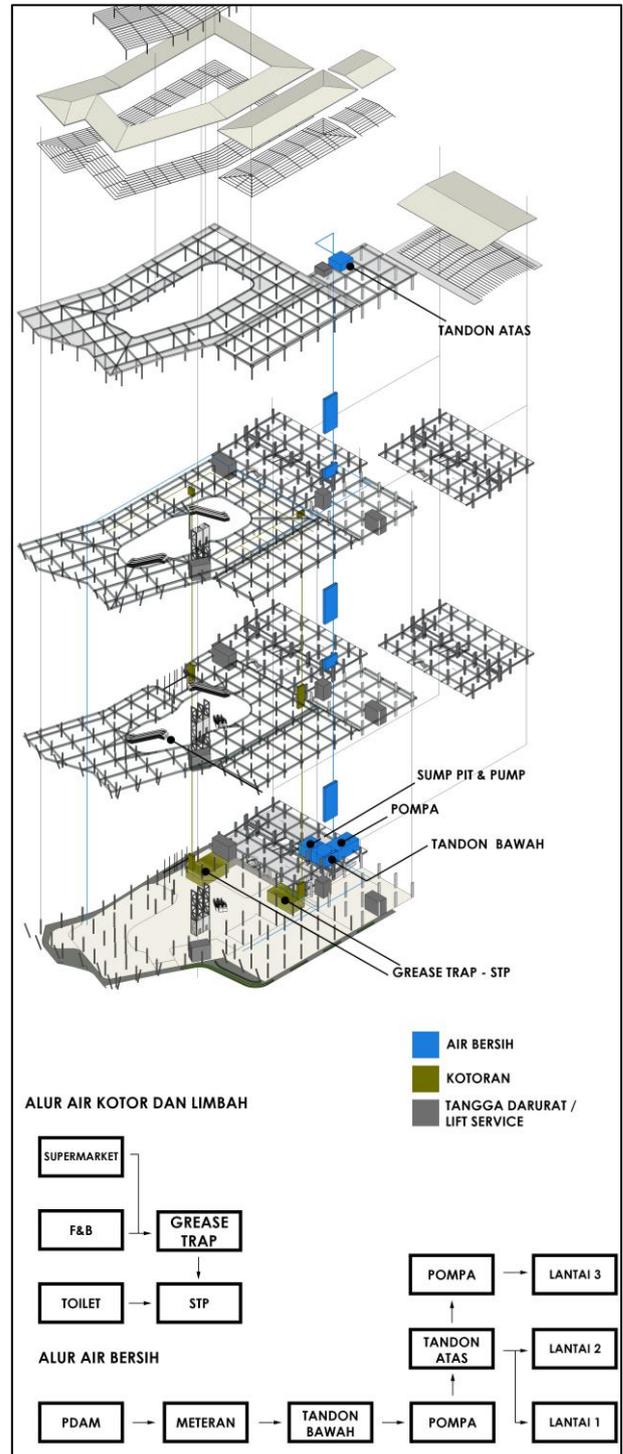
Pengolahan air kotor menggunakan 2 STP untuk mengurangi jarak dari pipa menuju shaft agar kemiringan pipa tidak mengurangi ketinggian *floor-to-ceiling*. Dengan 2 STP, jarak terjauh fasilitas menuju *shaft* adalah 40 m, sehingga dibutuhkan ruang kemiringan pipa setinggi 80 cm. Sistem pengolahan air kotor dilengkapi *grease trap* untuk lemak dari limbah restoran dan *food court* serta supermarket.

**3. Sistem Tata Udara**

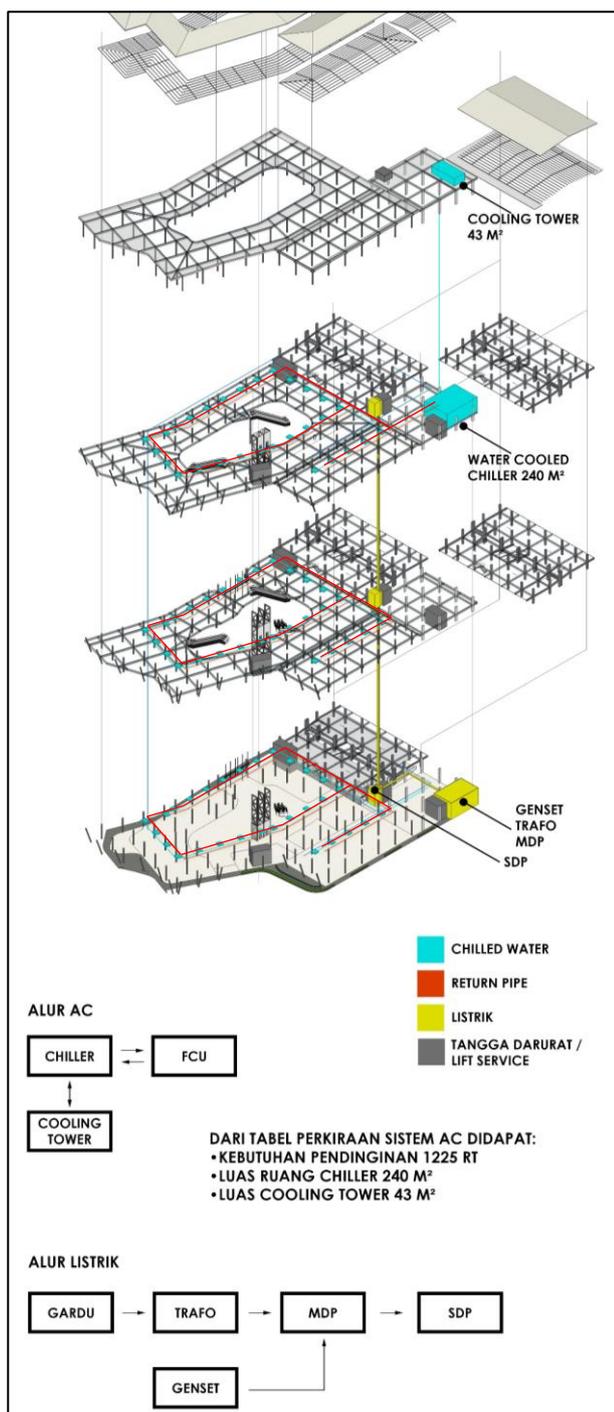
Tata udara menggunakan sistem AC *central* dengan *water-cooled chiller* dan *fan coil unit*. Menggunakan tabel perkiraan kapasitas pendinginan, didapatkan kapasitas pendinginan sebesar 1225 RT, dengan luas ruang *chiller* sebesar 240 m<sup>2</sup> dan *cooling tower* 43 m<sup>2</sup>. Mesin *chiller* terletak di lantai 3, sedangkan *cooling tower* di atap bangunan servis.

**4. Sistem Listrik**

Distribusi listrik dari PLN melalui trafo untuk menurunkan tegangan, kemudian MDP, dan SDP pada setiap lantai. Listrik cadangan menggunakan generator berbahan bakar *diesel*.



Gambar 2.21. Isometri utilitas air bersih dan air kotor



Gambar 2.22. Isometri sistem tata udara dan listrik

**DAFTAR PUSTAKA**

Alucobond. (n.d.). *Technical Data*. Retrieved June 1, 2017, from Alucobond.com: <http://www.alucobond.com/plus-technical-data.html>

Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya. (2008). *Rencana Detail Tata Ruang Kota Unit Pengembangan Kertajaya*. Surabaya: Author.

Bureau of Energy Efficiency (n.d.). *ECBC Envelope for Warm & Humid Climate*. Retrieved Jun 1, 2017, from High Performance Commercial Buildings in India: [http://high-performancebuildings.org/pdf/ECM2/ECM2\\_Technical\\_Information\\_Warm-Humid.pdf](http://high-performancebuildings.org/pdf/ECM2/ECM2_Technical_Information_Warm-Humid.pdf)

Latifah, N. L. (2015). *Fisika Bangunan 1*. Jakarta: Griya Kreasi.

Wow! Tagihan Listrik 1 Mal Tembus Rp 5 Miliar/Bulan. (2011, Jul 13). *detikFinance*. Retrieved July 6, 2017, from <https://finance.detik.com/energi/1680736/wow-tagihan-listrik-1-mal-tembus-rp-5-miliarbulan>

Yeang, K. (2006). *Ecodesign: A Manual for Ecological Design*. London: Wiley-Academy.

**KESIMPULAN**

Pasokan listrik di Indonesia saat ini hampir seluruhnya masih berasal dari sumber energi yang tidak terbarukan, dan suatu saat akan terpakai habis. Selama Indonesia masih belum menggunakan energi terbarukan, penghematan energi adalah hal yang sangat penting untuk dilakukan.

Perancangan Fasilitas Perbelanjaan di Surabaya ini diharapkan dapat menjadi alternatif tempat bersosialisasi dan rekreasi yang hemat energi bagi masyarakat di sekitar proyek. Dalam skala yang lebih besar, diharapkan perancangan ini dapat menjadi inspirasi bagi pengembang lain untuk merancang bangunan menggunakan prinsip-prinsip hemat energi.