

Tata Letak dan Jenis Lift terhadap Struktur dan Bentuk Massa *Easton Park Apartment*

ANDHINA WAHYU NOSARIANTARI, WAHYUNI SETIA LIANI, INDRI
OCTAVIARI, I PUTU WIDJAJA THOMAS BRUNNER

Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Nasional

Email: ndinosariantari@yahoo.co.id

ABSTRAK

Semakin berkurangnya lahan yang dijadikan sebagai tempat tinggal, memicu maraknya pembangunan hunian vertikal di kota-kota besar. Apartemen dijadikan alternatif solusi dari masalah tersebut. Dalam perencanaannya perlu memperhatikan aspek sirkulasi. Bangunan dengan ketinggian lebih dari empat lantai harus ditunjang dengan menggunakan lift. Penempatan tata letak lift harus mempermudah pengguna dalam mengakses seluruh bagian bangunan. Easton Park Apartment dipilih sebagai obyek kajian karena bangunan ini memiliki keunikan dimana salah satu sisi towernya memiliki bentuk berundak – undak yang berpengaruh terhadap tata letak lift. Metode yang digunakan yaitu analisa deskriptif dengan menggambarkan suatu fenomena yang ada, melalui teknik kualitatif dan komparatif yakni membandingkan keadaan studi kasus dengan teori. Kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam perancangan arsitektur untuk menentukan tata letak lift yang tepat dan berpengaruh terhadap sistem struktur yang digunakan serta bentuk dari massa bangunan itu sendiri.

Kata kunci: Tata letak lift, jenis lift, struktur, bentuk massa bangunan

The land that can be used for residential area is getting decreased and it has an effect to vertical housing development in big cities. An apartment is an alternative solution in facing these problems. Sirculation aspec needs to be concern in planning process. Building with more than four level stories must be supported by using elevators. By planning layout, the access to the entire building for all user must be as easy as possible. Easton Park Apartment has been chosen as the object to it's uniqueness. It has a staircase shape in one side of it's tower and that has an effect to the elevator's layout. Descriptive analysis used as the method to describe a phenomenone through qualitative and comparative techniques, compares the object's data with the theory. This study is expected to become a reference in architectural design determines the right elevator's position. It has an effect to the structure system and the building mass form itself.

Keywords: elevator's position, elevator's type, structure, building mass

1. PENDAHULUAN

Maraknya proses urbanisasi pada kota-kota besar di Indonesia, salah satunya di kota Bandung mengakibatkan lahan di kota Bandung semakin berkurang terutama untuk dijadikan kawasan hunian. Hunian vertikal dapat dijadikan solusi tempat tinggal, salah satunya apartemen. Apartemen adalah sebuah model tempat tinggal yang hanya mengambil sebagian kecil ruang dari suatu bangunan.

Apartemen dinilai sangat efektif karena dapat memuat puluhan bahkan ratusan unit hunian dalam satu *tower* dan dapat berdiri di lahan yang tidak terlalu luas. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam perencanaan apartemen adalah sistem sirkulasi.

Berdasarkan teori dari buku *Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi* bangunan berlantai banyak yang ketinggiannya lebih dari 5 lantai dapat dicapai dengan menggunakan *elevator* atau lift, *escalator*, dan tangga sebagai alat transportasi vertikal yang menghubungkan setiap lantainya. Pemilihan alat transportasi vertikal yang tepat dapat mempermudah pengguna untuk mengakses seluruh bagian bangunan. Apartemen biasanya menggunakan lift sebagai alat transportasi vertikal. Lift adalah alat transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Berdasarkan teori dari buku *Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi* peletakan lift dapat diletakkan pada sistem struktur *core* maupun diluar *core*, dengan mempertimbangkan jarak peletakan yaitu maksimal 45 meter *Bangunan* dan jenis mesin lift yang digunakan.

Easton Park Apartment dipilih sebagai obyek kajian karena bangunan ini memiliki keunikan salah satu sisi towernya memiliki bentuk berundak – undak yang berpengaruh terhadap tata letak lift dan bentuk massa bangunan.

Lingkup kajian ini mencakup pengamatan terhadap faktor tata letak lift dan jenis lift yang digunakan mempengaruhi jenis sistem struktur dan bentuk massa bangunan pada *Easton Park Apartment*.

Nilai manfaat kajian bangunan *Easton Park Apartment* diharapkan dapat menjadi acuan pembaca dalam memahami perencanaan tata letak lift dan jenis lift yang berpengaruh terhadap struktur dan bentuk massa bangunan.

2. METODOLOGI

Metode yang digunakan yaitu analisa deskriptif dengan menggambarkan suatu fenomena yang ada, melalui teknik kualitatif dan komparatif yakni membandingkan keadaan studi kasus dengan teori. Pengumpulan data diperoleh dari pengamatan (observasi) dengan melakukan pengamatan dan mempelajari gambar kerja *Easton Park Apartment* Jatinangor, wawancara dengan pihak pengelola bangunan, diskusi internal dan diskusi eksternal, dan dokumentasi meliputi peletakan lift dan jenis lift pada *Easton Park Apartment*. Manfaat kajian bangunan *Easton Park Apartment* diharapkan dapat menjadi acuan dalam memahami perencanaan tata letak lift dan jenis lift yang berpengaruh terhadap struktur dan bentuk massa bangunan.

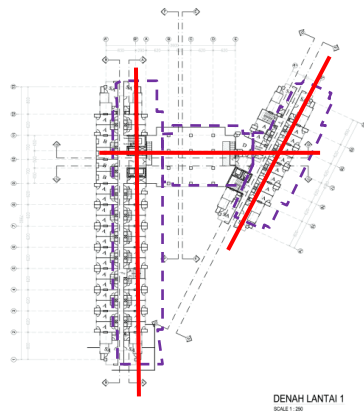
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bentuk Massa Bangunan

Dalam kajian bentuk massa bangunan Easton Park Apartment, dilihat dari aspek bentuk geometris dan transformasi bentuk

3.1.1 Bentuk Geometris

Berdasarkan teori dari buku *Bentuk, Ruang, dan Susunannya* wujud dasar terdiri dari lingkaran, segitiga, dan bujur sangkar. Wujud dasar bangunan Easton Park Apartment merupakan bentuk persegi panjang yang telah mengalami perubahan dari bujur sangkar. Dengan memiliki bentuk dasar bangunan yang berupa persegi panjang, maka terbentuklah pola linier, yang akan berpengaruh pada pola sirkulasi di dalamnya.



Gambar 1. Pola Linier pada Bangunan
(Sumber: Easton Park Apartment, 2015 diedit)

Bentuk pejal dasar bukan menjelaskan suatu benda yang padat dan keras tetapi untuk menunjukkan suatu bentuk atau gambar geometric tiga – dimensi. Secara tiga dimensi bangunan berbentuk sebuah prisma yang menyerupai bentuk huruf H dengan ketinggian 25 lantai, terdiri dari satu buah tower. Bentuk apartemen berdampak pada peletakkan posisi lift yang berada di tengah bangunan sehingga mudah diakses dari keseluruhan bangunan dan salah satu sisi towernya memiliki bentuk berundak – undak. Maka dari itu, tidak memungkinkan untuk meletakkan lift di area tengah bangunan.



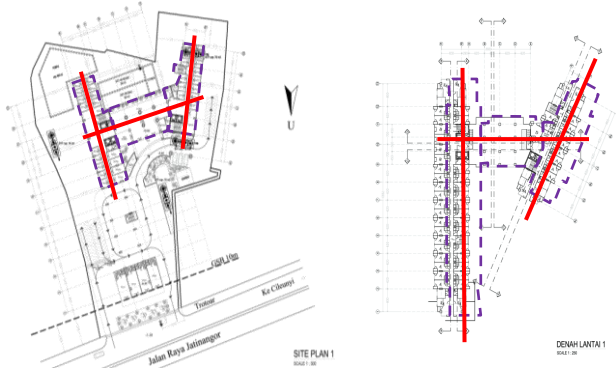
Gambar 2. Kondisi Eksisting Bangunan
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



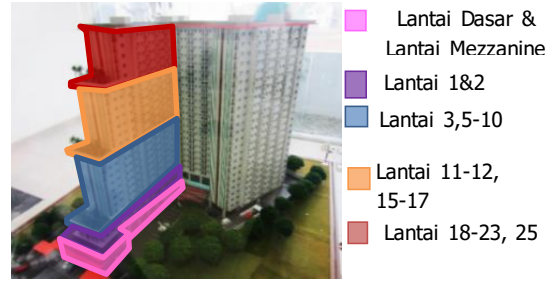
Area Berundak pada wing Harvard
Gambar 3. Perubahan massa bangunan pada wing Harvard
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

3.1.2 Transformasi Bentuk

Perubahan dimensi dari sebuah kubus direntangkan sehingga menjadi satu bentuk linier berbentuk persegi panjang. Perubahan bentuk secara vertikal terjadi pada setiap ketinggian 5 – 7 lantai. Semakin ke atas volume bangunan semakin berkurang.



Gambar 4. Perbandingan Perubahan Bentuk Bangunan secara Horizontal (Sumber: Easton Park Apartment, 2015 diedit)

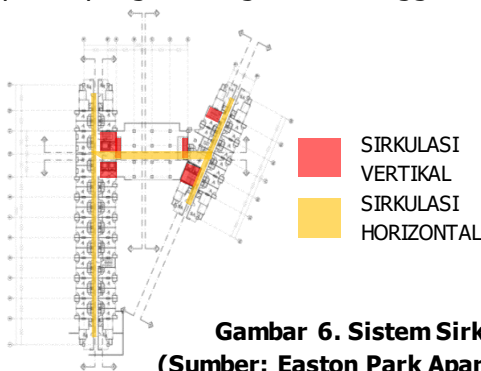


Gambar 5. Perbandingan Perubahan Bentuk Volume Massa Bangunan (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)

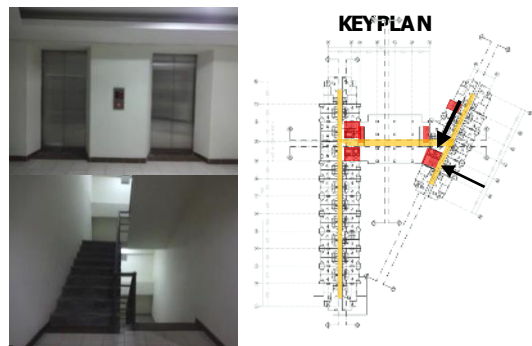
Transformasi bentuk yang terjadi mengakibatkan bangunan memiliki pola linier sehingga hal tersebut akan berpengaruh pada pola sirkulasi horizontal bangunan. Selain itu, volume bangunan yang semakin ke atas semakin berkurang pada *Wing Harvard* akan berpengaruh pada sistem struktur pada area – area yang mengalami pengurangan bentuk.

3.2 Sistem Sirkulasi Bangunan

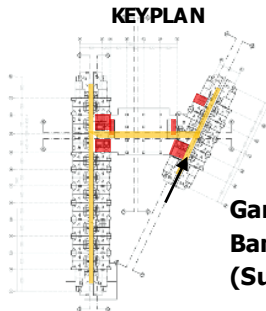
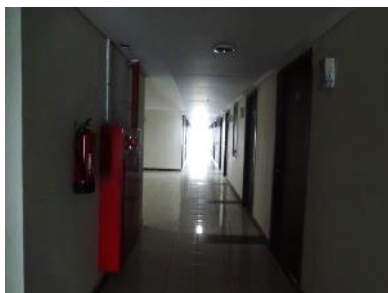
Sistem sirkulasi pada Easton Park Apartment terbagi ke dalam sirkulasi horizontal (berbentuk koridor) dan sirkulasi vertikal (lift dan tangga darurat). Sistem sirkulasi horizontal yang memiliki pola linier terbentuk karena mengikuti denah bangunan yang berbentuk linier. Sirkulasi vertikal berupa lift dan tangga darurat terletak pada kedua sayap bangunan, yaitu *wing Harvard* dan *Stanford*. Sirkulasi vertikal dapat menjangkau keseluruhan bangunan dan dapat mempermudah pengguna untuk mengaksesnya karena letaknya yang berada di persimpangan bangunan sehingga mudah dijangkau pengguna dari setiap wing bangunan.



Gambar 6. Sistem Sirkulasi Bangunan (Sumber: Easton Park Apartment, 2015 diedit)

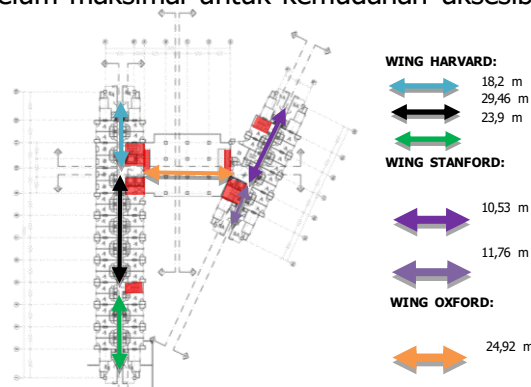


Gambar 7. Sistem Sirkulasi Vertikal Bangunan (Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)



Gambar 8. Sistem Sirkulasi Horizontal Bangunan (Sumber: Dokumentasi Pribadi,2015)

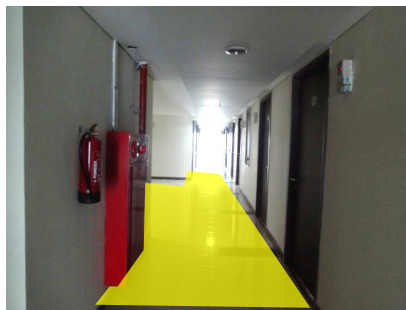
Jarak terdekat antara lift dan unit terjauh setiap towernya sebesar 10,53 m yang terletak pada *Wing Stanford*. Jarak terjauh antara lift dan unit terjauh setiap towernya sebesar 29,46 m yang terletak pada *Wing Harvard*. Jarak pencapaian sirkulasi vertikal ada yang melebihi radius 25 m sehingga belum maksimal untuk kemudahan aksesibilitas pada bangunan.



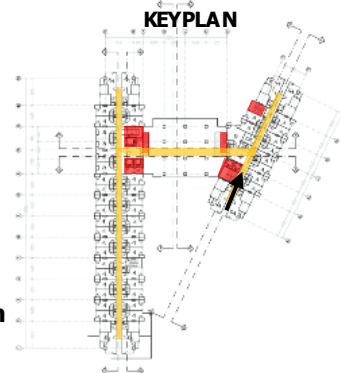
Gambar 9. Jarak sirkulasi di dalam Bangunan
(Sumber: Easton Park Apartment, 2015 diedit)

3.2.1 Hubungan Jalur dan Ruang

Sirkulasi pada bangunan menghubungkan antar ruang dengan melalui ruang – ruang yang ada. Hubungan jalur yang melalui ruang – ruang menjaga privasi penghuni setiap unitnya.



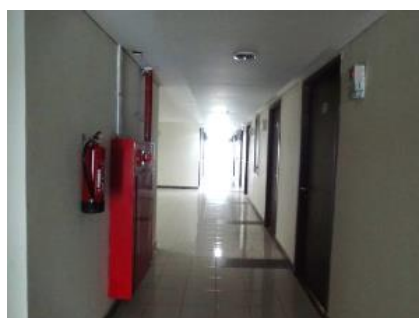
Gambar 10. Koridor yang Melewati Unit Hunian
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



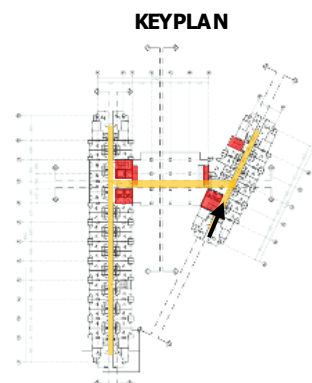
3.2.2 Bentuk Ruang Sirkulasi

Ruang sirkulasi bangunan berbentuk koridor tertutup (Lihat gambar 11.) yang saling menghubungkan antar wing bangunan sehingga memudahkan akses pengguna untuk menjangkau keseluruhan bangunan.

Bangunan memiliki bentuk sirkulasi *double-loaded corridor apartment* yang terletak di tengah bangunan dan melayani kedua sisi unit apartemen.



Gambar 11. Koridor Tertutup
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2015)



3.3 Sistem Struktur

Sistem struktur bangunan dilihat dari beberapa aspek yaitu struktur rangka, struktur dinding, dan struktur yang dikombinasikan

3.3.1 Sistem Struktur Rangka

Sistem rangka terdiri dari plat lantai, balok, dinding pemikul dan kolom struktur yang tersusun secara beraturan dan saling tegak lurus. Beban vertikal dan horizontal disalurkan melalui kolom dan balok kemudian disalurkan menuju pondasi.

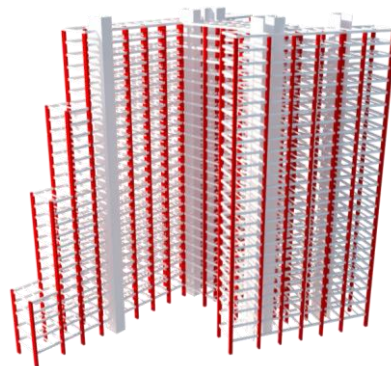
Macam-macam Sistem Rangka : (a) Rangka Melintang Sejajar (*Paralel Cross Frame*), (b) Rangka Selubung (*Envelope Frame*), (c) Rangka Melintang Dua Arah (*Twoways Cross Frame*), (d) Rangka Grid Segi Banyak (*Frame on Polygonal Grids*), (e) Struktur Satu Arah, (f) Struktur Dua Arah

3.3.2 Sistem Struktur Dinding

Sistem Struktur Dinding terdiri dari: (a) Dinding Pemikul (*Bearing Wall*) yaitu bidang tekan terus menerus pada suatu arah yang mendistribusikan beban-beban gravitasi yang tersebar secara bertahap menuju dasar bangunan, (b) Dinding Geser (*Shear Wall*) pengkaku vertikal berupa bidang (dinding) beton atau baja, dirancang agar dapat menahan gaya lateral yang ditimbulkan beban hidup dari angin atau gempa pada suatu sistem struktur bangunan bertingkat tinggi. Susunan dinding geser berupa susunan dinding geser tertutup dan susunan dinding geser terbuka.

3.3.3 Sistem Struktur yang dikombinasikan

Sistem Struktur yang di Kombinasikan terdiri dari: (a) Rangka Bersendi Dinding Geser (*Highed Frame Shear Wall*) yaitu balok rangka diberi persendian sehingga rangka hanya dapat memikul beban vertikal. *Core* sebagai *free cantilever* dan bebas berputar sehingga diperlukan penahan terhadap gaya putar, (b) Rangka Bersendi Vierendeel yaitu rangka-rangka balok yang cukup kaku yang dapat menahan beban gravitasi dan beban lateral tanpa menggunakan penguat diagonal karena pada setiap persendian sudah memiliki persendian. Beban-beban lateral ditahan oleh sistem dinding geser. Pada sistem ini keda fasade dinding arah pendek akan menahan setengah beban angin, rangka fasade memanjang akan menahan beban vertikal. (c) Rangka Kaku dan Dinding Geser (*Rigid Frame and Shear Wall*) rangka kaku adalah rangka yang terdiri dari balok-balok horizontal dalam kolom yang dihubungkan ke suatu bidang dengan menggunakan sambungan kaku (*rigid*).



Gambar 12. Sistem Kombinasi Rangka dan Dinding Geser pada Easton Park Apartment

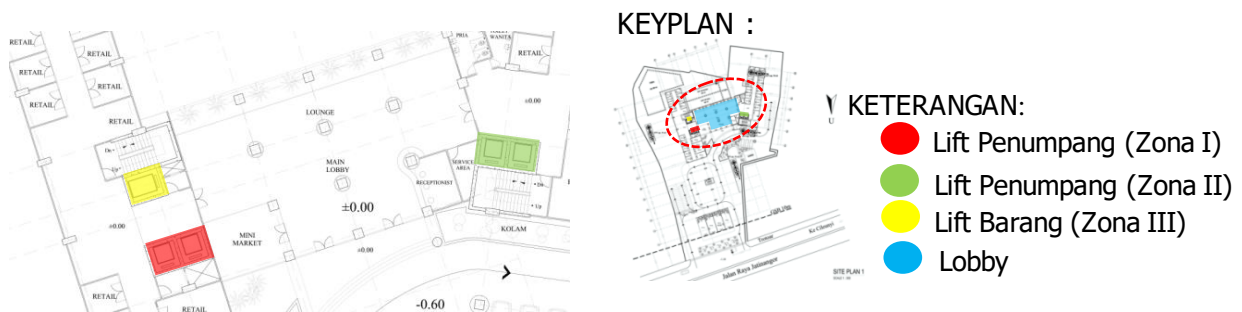
Pemilihan sistem struktur berdasarkan pertimbangan deformasi yang terjadi akibat adanya gaya lateral yang diakibatkan oleh angin maupun gempa. *Easton Park Apartment* menggunakan sistem struktur kombinasi yang terdiri sistem rangka kaku dan dinding geser. Kombinasi sistem tersebut efektif untuk mengurangi deformasi pada bangunan. Tata letak lift yang berada pada persimpangan masa bangunan berpengaruh terhadap sistem struktur bangunan karena pada area tersebut diperlukan pengkaku agar tidak terjadi deformasi.

3.4 Tata Letak Lift

Hasil analisa sistem struktur pada bangunan *Easton Park Apartment Jatiningor* :

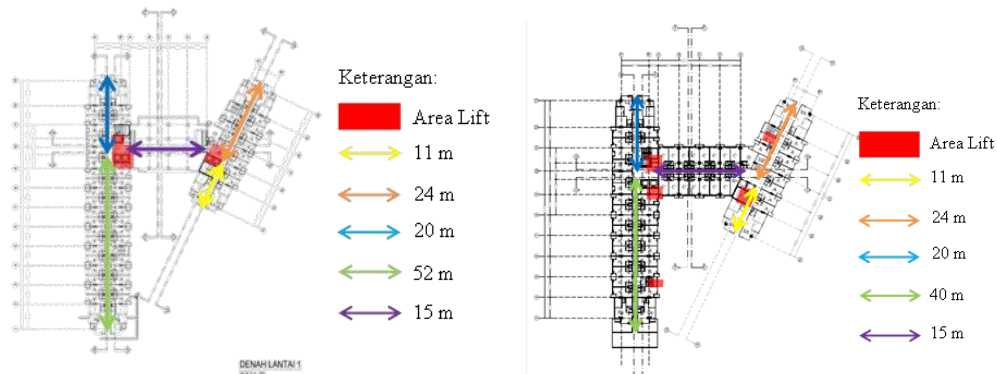
3.4.2 Peletakkan Lift pada Bangunan

Ruang luncur lift pada bangunan ditentukan dari jumlah dan konfigurasi tata letak lift dengan jumlah maksimal empat buah dalam satu deretan. Lift harus diletakkan terpusat dekat pintu masuk utama bangunan dan dapat diakses dengan mudah pada tiap lantainya. Menurut buku *Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan* jarak jalan ke area lift maksimal 45 meter. Pada studi kasus tata letak lift pada Easton Park Jatiningor diletakkan di tengah bangunan, sebagai berikut lihat gambar 13.



Gambar 13. Tata Letak Lift pada Easton Park Jatiningor (Sumber: Dokumen Kantor Management Building Easton Park Apartment 2015, diedit)

Tata letak lift pada Easton Park Jatiningor dibagi menjadi 3 zona yaitu zona I dan II merupakan lift penumpang yang berjumlah 2 car lift pada 1 zona, terletak di Timur dan Barat bangunan. Zona III merupakan lift barang yang berjumlah 1 car lift, terletak di Timur bangunan. Berikut merupakan analisa jarak area lift terhadap unit terjauh, lihat gambar 14.



Gambar 14. Zonasi Unit terhadap Area Lift (Atas) Lantai 1-10 dan (Bawah) Lantai 11-17 (Sumber : Dokumen Kantor Management Building Easton Park Apartment 2015, diedit)

Maka diperoleh kesimpulan untuk tata letak lift pada Easton Park Jatiningor dibagi menjadi 3 zona yang diletakkan di tengah bangunan. Jarak jalan ke area lift pada lantai 1-10 belum maksimal dalam memenuhi kebutuhan pengguna bangunan pada kondisi *peak hour* penghuni, sedangkan lantai 11-26 memenuhi ketentuan yaitu kurang dari 45 m.

3.4.3 Zona Pelayanan Lift

Pada umumnya sebuah lift hanya melayani sekitar 12-15 lantai. Tipe, ukuran, jumlah, kecepatan dan pengaturan lift ditentukan oleh jenis pemakaian, jumlah dan waktu lalu lintas yang akan dibawa. Zona pelayanan lift dibagi menjadi 4 jenis menurut buku *Sistem*

Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan, yaitu: (a) Highspeed atau Lowspeed, (b) Skylobby, (c) Tanpa Skylobby, (d) Double Decker.

Jumlah lantai pada Easton Park Apartemen adalah 26 Lantai yang terdiri dari 1 lantai semi basement, lantai dasar untuk main lobby dan retail, lantai untuk unit hunian terdiri dari 23 lantai, dan lantai paling atas untuk ruang mesin lift. Easton Park Jatiningor menggunakan lift merk 'LINES ELEVATOR' sebagai alat transportasi vertikalnya, spesifikasi detail lift sebagai berikut: (a) *LINES Elevator standard (LEP-P2)* terdapat pada lift penumpang. Fitur: Orang: 4 ~ 24, Kapasitas: 320 ~ 1600kg, dan Kecepatan: 30 ~ 150 MPM, (b) *LINES Elevator deluxe (LEP-SS1)* terdapat pada lift barang. Fitur: Orang: 4 ~ 24, Kapasitas: 320 ~ 1600kg, dan Kecepatan: 30 ~ 150 MPM.



Gambar 15. (Atas) Lift Penumpang dan (Bawah) Lift Barang
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2015)

Easton Park Jatiningor merupakan hunian vertikal yang memiliki jumlah 26 lantai, berdasarkan perhitungan kebutuhan lift maka didapat jumlah 5 buah lift agar dapat memenuhi kebutuhan 1500 penghuni bangunan. Pada Easton Park Jatiningor jumlah lift sesuai dengan kebutuhan tersebut, tersedia 4 lift penumpang dan 1 lift barang. Lift pada Easton Park Jatiningor tidak adanya pembagian zona pelayanan lift melayani di setiap lantai. Lift penumpang menggunakan sistem *highspeed* dengan kecepatan 2-3 m/s dan lift barang menggunakan sistem *lowspeed* dengan kecepatan 0.5-1 m/s.



Keterangan: ● Lift Barang ● Lift Penumpang

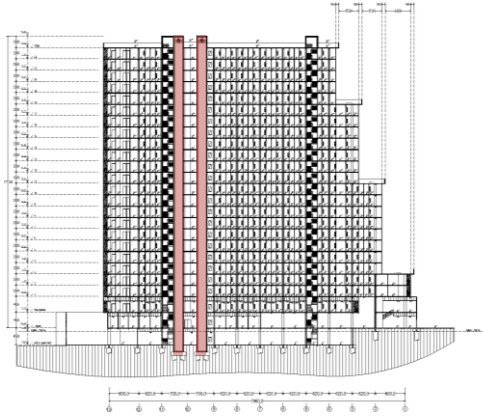
Gambar 16. Potongan Zona Lift pada Easton Park Jatiningor
(Sumber : Dokumen Kantor Management Building Easton Park Apartment, 2015 diedit)

3.4.3 Peletakkan Lift terhadap Struktur Bangunan

Lift pada struktur dapat diletakkan didalam *core* (inti bangunan) seperti pada umumnya atau tanpa *core* (inti bangunan), tergantung jenis lift yang akan digunakan pada bangunan sesuai dengan fungsinya, yaitu: (a) Lift tanpa *Core* adalah lift yang tidak menggunakan core adalah jenis lift panorama atau observasi, (b) Lift dalam *Core* adalah lift pada umumnya diletakkan di dalam *core* bangunan. *Core* atau inti bangunan adalah suatu tempat untuk meletakkan sistem transportasi vertikal dan mekanis dengan bentuk yang disesuaikan dengan fungsi bangunan serta untuk menambah kekakuan bangunan.

Tata Letak dan Jenis lift terhadap Struktur dan Bentuk Massa Bangunan pada Easton Park Apartment

Pada apartemen Easton Park Jatiningor (Lihat gambar 17) terdapat 3 buah core lift, lift diletakkan didalam *core* lift yang diletakkan di tengah bangunan agar mudah diakses dan jarak lift tidak terlalu jauh dengan kedua tower. Untuk lift penumpang satu core terdapat 2 *car* lift yang dipisahkan oleh dinding masif ditengahnya. Struktur *core* menggunakan *shear wall* dengan beton tulangan khusus yang kekuatannya ditambah untuk menangani beban gempa. Untuk lift barang satu *core* terdapat 1 *car* lift. Struktur *core* sama dengan struktur *core* yang diaplikasikan pada lift penumpang.



Gambar 17. Letak Core pada Easton Park Jatiningor
(Sumber : Dokumen Kantor Management Building Easton Park Apartment, 2015 diedit)

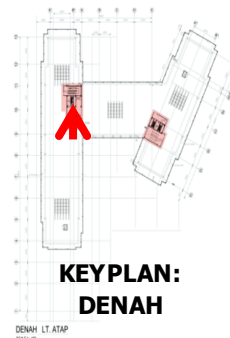


Gambar 18. Bentuk Keseluruhan Bangunan terlihat dari Maket
(Sumber : Dokumen Kantor Management Building Easton Park Apartment, 2015 diedit)

Apabila dilihat dari bentuk bangunan lift tidak dapat diletakkan di ujung bangunan karena pada *tower Harvard* memiliki bentuk berundak-undak (lihat gambar 18). Struktur pada ruang mesin menggunakan sistem rangka dengan menggunakan sistem kolom dan balok.



Keterangan: ● Balok ● Kolom
Gambar 19. Ruang mesin lift
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Pada bagian pit lift diberi kedalaman 2 m sebagai pemberhentian akhir yang berada paling bawah, terbuat dari dinding yang tidak rembes air. Maka kesimpulan peletakkan lift terhadap struktur bangunan pada Easton Park Jatiningor diletakkan di dalam core menggunakan tipe jenis lift tertutup. Zona lift diletakkan di tengah agar mudah diakses dari kedua tower. Lift melayani setiap lantai. Ruang mesin diletakkan di atap bangunan menggunakan sistem struktur rangka dan pada bagian pit lift menggunakan dinding tahan air karena letaknya yang paling bawah bangunan.

4.5 Klasifikasi Jenis Lift

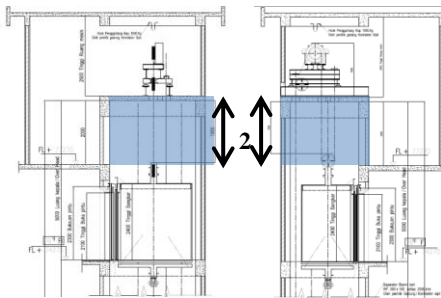
4.5.1 Jenis Lift Berdasarkan Tipe Penggerak

Lift memiliki dua macam tipe berdasarkan jenis penggerak yaitu lift elektrik dan hidrolik. Berikut merupakan tabel perbedaan lift elektrik dengan lift hidrolik:

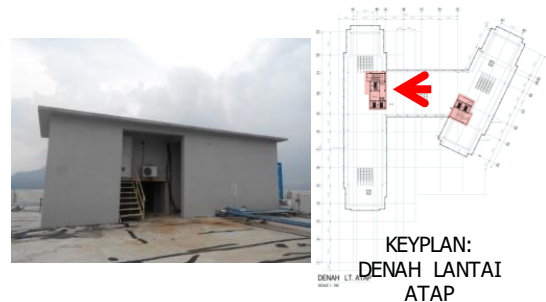
Tabel 1. Perbandingan Lift Elektrik dengan Lift Hidrolik

No	Perbandingan	Elektrik	Hidrolik
1	Pelayanan	Tidak Terbatas	Terbatas 20 meter
2	Pemakaian	Lebih dari 80 start/stop perjam	Terbatas 80 start/stop perjam
3	Kecepatan	Tidak Terbatas (1000 m/menit)	Terbatas (Maks 90 m/menit)

Lift penumpang dan barang pada Easton Park Jatiningor memakai tipe penggerak lift elektrik atau sering disebut juga dengan lift motor listrik karena bangunan memiliki ketinggian 26 lantai yang termasuk ke dalam jenis *middle rise building* berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengelola bangunan pada tahun 2015. Ruang mesin lift terletak diatas *hoistway* (Lihat gambar 20) yang menjadi tempat untuk mesin pengerek, peralatan kontrol, dan cakram kontrol.



Gambar 20. Potongan Ruang Mesin Lift Barang dan Penumpang (Sumber: Dokumentasi Kantor Management Building, 2015 diedit)



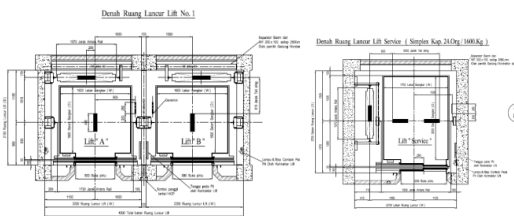
Gambar 21. Tampak Depan Ruang Mesin Lift pada Atap Bangunan (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

4.5.2 Jenis Pintu Lift

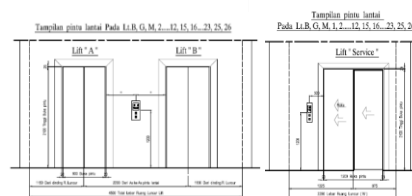
Berdasarkan tipenya terdapat 3 bukaan pintu lift, yaitu sebagai berikut: (a) *Center Opening* yaitu digunakan pada lift penumpang dimana bukaan dari tengah, (b) *Side Opening* yaitu hanya membuka ke satu arah. Dengan *space* yang sama, *side opening* dapat membuka lebih lebar, (c) *Up-sliding* yaitu bukaan pintu kearah atas. Dengan desain ini, maka seluruh lebar lift dapat digunakan.

Penggunaan pintu lift penumpang pada Easton Park Jatiningor menggunakan tipe center opening yang memberikan kesan mewah apabila pintu lift terbuka. Selain itu, penggunaan jenis pintu lift ini pada lift penumpang tergolong cepat pada proses membukanya pada saat digunakan, sehingga penghuni yang akan menggunakan lift tidak perlu lama untuk menunggu pintu lift terbuka untuk masuk ke dalam kabin lift.

Lift barang pada Easton Park Jatiningor menggunakan pintu lift jenis side opening (Lihat gambar 22), sesuai dengan fungsinya lift barang untuk mengangkut barang, maka penggunaan pintu pada jenis ini sangat tepat karena membutuhkan bukaan yang lebar pada saat memasukan barang kedalam kabin lift (Lihat Gambar 23).



Gambar 22. (Kiri) Denah Lift Penumpang & (Kanan) Denah Lift Barang
(Sumber: Dokumen Kantor Management Building, 2015)



Gambar 23. Bukaan Pintu pada Lift Penumpang (Kiri) dan Lift Barang (Kanan)
(Sumber: Dokumen Kantor Management Building, 2015)

4.5.3 Lift Berdasarkan Tipe Mesin Penggerak

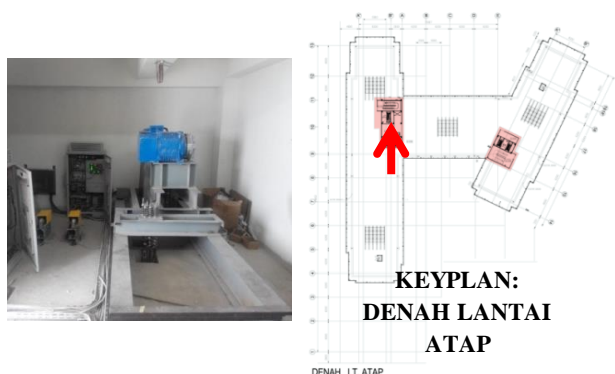
Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: PER.03/MEN/1999 Tentang syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja lift untuk pengangkutan orang dan barang disebutkan bahwa Luas kamar mesin minimal 1.5 kali dari luas ruang luncur dan tinggi minimal 2.2 m. dan kamar mesin harus mempunyai penerangan dan ventilasi yang cukup sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pada apartemen Easton Park Jatiningor menggunakan mesin traksi *gearless*. Ruang mesin lift diletakkan di atas. Pada sistem *geared* atau *gearless* (yang masing-masing digunakan pada instalasi gedung dengan ketinggian menengah dan tinggi), Tipe motor *gearless* tidak menggunakan *worm gear* atau *gear reducer* karena putaran motor sama dengan speed *elevator* itu sendiri. Berikut merupakan perbedaan tipe mesin *roomless*, *gearless* dan *geared* sebagai berikut;

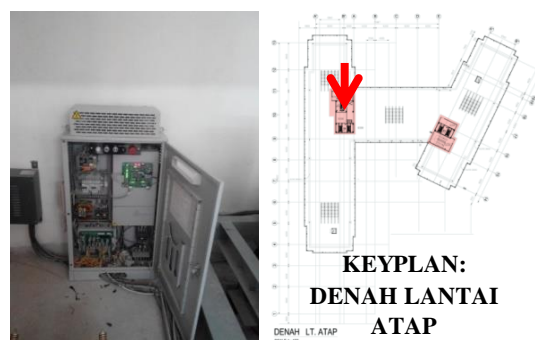
Tabel 2. Perbandingan tipe mesin *roomless*, *gearless* dan *geared*

NO	PERBANDINGAN	ROOMLESS	GEARLESS	GEARED
1	Ukuran mesin lift	Mesin lift didesain khusus	Mesin lift kecil	Mesin lift besar
2	Kebutuhan ruang mesin lift	Diletakkan di dalam hoistway	Ukuran ruang mesin lebih kecil dari geared	Ukuran ruang mesin besar
3	Kecepatan lift	1-1.75 m/s	>500 kaki/menit (hingga 2.54 m/s)	300~500 kaki/menit (1.75~2.5 m/s)
4	Ketinggian Bangunan	Hanya melayani low -middle rise building	Middle-high rise building	Middle rise building

Penggunaan tipe mesin penggerak lift penumpang dan barang pada Easton Park Jatiningor menggunakan jenis *gearless* dengan dasar pertimbangan tidak menimbulkan kebisingan pada saat lift beroperasi, selain itu kebutuhan ruang mesin lift tidak perlu direncanakan terlalu besar karena mesin lift yang kecil. Pada ruang mesin diperlukan ketinggian 2.5 meter untuk meletakkan mesin lift. Mesin lift diletakkan diatas balok baja untuk menopang beban mesin lift tersebut (Lihat gambar 24 & 25).



Gambar 24. Mesin Lift Tipe Gearless pada Lift Penumpang dan Barang
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 25. Kontrol Panel yang Mengatur Mesin Lift Barang
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Maka dapat disimpulkan lift berdasarkan tipe penggerak pada Easton Park Jatiningor menggunakan mesin penggerak jenis *gearless* agar kebutuhan ruang mesin lift tidak perlu direncanakan terlalu besar karena mesin lift yang kecil. Selain itu agar tidak menimbulkan kebisingan pada saat lift beroperasi, selain itu Ketinggian ruang mesin lift 2.5 m sesuai dengan peraturan menteri yaitu minimal 2.2 m.

4.KESIMPULAN

Bentuk massa keseluruhan Easton Park Jatiningor Apartment menyerupai bentuk huruf H yang terdiri dari satu buah tower dan dibagi ke dalam tiga buah *wing*. Bentuk bangunan yang linier akan berpengaruh pada pola sirkulasi horizontal di dalamnya. Adanya perubahan bentuk massa berupa pengurangan volume bangunan setiap ketinggian 5-7 lantai menyebabkan salah satu sisi pada *Wing Harvard* menjadi berundak – undak. Hal itu akan berpengaruh pada penempatan sistem sirkulasi vertikal serta sistem struktur yang digunakan pada bangunan.

Sistem sirkulasi bangunan terbagi ke dalam sirkulasi horizontal (koridor) dan sirkulasi vertikal (lift dan tangga darurat). Sirkulasi horizontal memiliki pola linier mengikuti denah bangunan yang berbentuk persegi panjang. Sirkulasi vertikal terletak di tengah – tengah bangunan, karena salah satu *wing* memiliki bentuk massa yang berundak – undak. Dengan meletakkan sirkulasi vertikal pada tengah bangunan, maka keseluruhan bangunan dapat dijangkau dan diakses dengan mudah oleh para pengguna dari setiap *wing* bangunan. Jarak pencapaian antar sirkulasi terjauh pada bangunan sejauh 29, 46 m. Hal ini tidak memenuhi syarat karena melebihi radius 25 m dari ketentuan yang telah ditetapkan.

Sistem struktur pada bangunan menggunakan sistem kombinasi rangka dan dinding geser. Kombinasi sistem tersebut efektif untuk mengurangi deformasi pada bangunan. Peletakkan lift pada area persimpangan dua massa bangunan berdasarkan pertimbangan untuk mengurangi deformasi bangunan dan sebagai struktur pengkaku pada area tersebut. Dinding pengisi untuk membatasi antar unit membantu menambah kekakuan bangunan.

Tata letak lift pada Easton Park Jatiningor Apartment berada di area tengah bangunan yang terbagi menjadi 3 zona lift. Zona I dan II merupakan lift penumpang yang masing-masing zona berjumlah 2 car lift, sedangkan zona III berupa lift barang berjumlah 1 car lift. Lift melayani setiap lantai. Jarak pada area lift terhadap unit terjauh lantai 1-10 tidak memenuhi ketentuan yaitu lebih dari 45 m, sedangkan lantai 11-26 memenuhi ketentuan yaitu kurang dari 45 m sesuai dengan ketentuan jarak jalan minimal ke area lift 45 m.

Lift pada bangunan Easton Park Jatiningor Apartment diletakkan di dalam *core*, dengan jarak terjauh antar *core* lift 24,8 m dan jarak terdekat 5 m. *Core* lift tidak dapat diletakkan di

ujung bangunan karena pada *Wing Harvard* bentuk massanya berundak-undak. Struktur pada ruang mesin menggunakan sistem rangka yaitu balok dan kolom. Lift menggunakan sistem elektrik karena bangunan memiliki ketinggian 26 lantai yang berdampak perlu adanya peninggian pada bagian ruang mesin lift setinggi 2 m. Fungsinya untuk meletakkan katrol lift pada *hoistway*. Pada Easton Park Jatiningor Apartment menggunakan tipe mesin *gearless* atas dasar pertimbangan tidak dan membutuhkan kebutuhan ruang mesin lift yang besar karena mesin lift kecil dan tidak menimbulkan kebisingan pada saat lift beroperasi. Lift ini menggunakan sistem bukaan pintu lift penumpang tipe center-opening agar pintu dapat membuka dengan cepat maka penghuni tidak perlu menunggu pintu lift terbuka untuk masuk ke dalam kabin dan lift barang menggunakan tipe side-opening karena membutuhkan bukaan lebar pada saat memasukan barang ke dalam kabin lift.

Berdasarkan hasil analisa dan pengamatan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tata letak dan jenis lift memiliki pengaruh terhadap bentuk massa bangunan dan sistem struktur. Ataupun sebaliknya, bentuk massa dan system struktur yang mempengaruhi tata letak dan jenis lift. Pada studi kasus *Easton Park Jatiningor Apartment*, bentuk massa mempengaruhi sistem struktur, tata letak, dan jenis lift yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan penelitian arsitektur yang merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh untuk menyelesaikan proses studi di jurusan Teknik Arsitektur Institut Teknologi Nasional.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada; Bapak Ir. Tecky Hendarto, M.M. selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur, Ibu Ir. Shirley, M.T. selaku kordinator seminar arsitektur, Ibu Nur Laela Latifah, S.T. M.T. selaku pembimbing, Bapak Ardhiana Muhsin, S.T. M.T. selaku penguji, Bapak Eko selaku Chief Manajemen Building Apartemen Easton Park Jatiningor, Bapak Ruby selaku kontraktor Apartemen Easton Park Jatiningor, dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- D. K. Ching, Francis. 1985. Arsitektur . *Bentuk, Ruang, dan Susunannya Edisi kedua*, Jakarta : Erlangga.
- Juwana, Jimmy S.2005. *Sistem Bangunan Tinggi untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*. Jakarta: Erlangga
- Academia. Alat Transportasi Vertikal. http://www.academia.edu/4554663/ALAT_TRANSPORTASI_VERTIKAL diakses tanggal 16 September 2015
- Academia. Inti Bangunan. http://www.academia.edu/6452826/CORE_INTI_BANGUNAN1 diakses tanggal 16 September 2015
- Academia. Bangunan Tinggi. https://www.academia.edu/11101669/Bangunan_Tinggi_ini_biasanya_terdapat_pada_lah andiakses tanggal 16 September 2015
- Duken Info. Bentuk Aktif. <http://duken.info/sipil/> diakses tanggal 4 Januari 2016
- Lines Elevator dan Escalator. <http://www.lineselevator.com/product.php?c=1&cat=18> diakses tanggal 16 September 2015