

Apartemen dan *Mall* di Kota Surabaya Perancangan dengan Pendekatan Tekno Ekonomi Bangunan

Arda Ariyo Kuncoro¹, Tito Haripradianto², Ali Soekirno³

¹Mahasiswa Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

²Dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

³Dosen Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
arda.ariyo.kuncoro@gmail.com

ABSTRAK

Kota Surabaya merupakan kota terbesar di Provinsi Jawa Timur. Berdasarkan data dari Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya (2009) tingkat urbanisasi mencapai 2,66% dan diperkirakan akan semakin bertambah hingga tahun 2029 sekitar 3.9 juta jiwa. Laju pertumbuhan masyarakat pendatang tercatat 5,5% per tahun yang tidak sebanding dengan pertumbuhan penduduk asli Kota Surabaya yang hanya 1,89% per tahun. Sehingga pada tahun 2015 diperkirakan jumlah penduduk Kota Surabaya akan melonjak menjadi 2.9 juta jiwa. Masyarakat pendatang semakin meningkat, sehingga perlu adanya penyediaan fasilitas kota, terutama pada fasilitas hunian vertikal, dengan memanfaatkan lahan kosong yang tidak produktif. Salah satunya di kawasan Surabaya Timur yang saat ini sudah mulai banyak dibangun apartemen dan *mall*, termasuk di Kecamatan Mulyorejo juga akan dialih fungsikan sebagai kawasan perdagangan dan jasa, serta dekat dengan kawasan industri, dan institusi pendidikan. Sehingga perancangan bangunan investasi apartemen dan *mall* dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan tekno ekonomi bangunan.

Kata kunci: apartemen, *mall*, Mulyorejo, Surabaya, investasi

ABSTRACT

Surabaya is the largest city in East Java Province. Based on data from (the planning agency in Surabaya, 2009) urbanization rate reached 2.66% and is estimated to be growing by the year 2029 approximately 3.9 million people. The growth rate of migrant communities recorded a 5.5% per year are not comparable with the growth of native city of Surabaya is only 1.89% per year. So in 2015 estimated the population of the city of Surabaya to surge to 2.9 million. Migrant communities are increasing, so the need for provision of facilities for the city, especially on vertical housing facility, by utilizing vacant land that is unproductive. One of them in the eastern Surabaya who is starting a lot of built apartments and malls, including in Sub Mulyorejo also be converted as the area of trade and services, as well as close to the industrial area, and educational institutions. So the design of the apartment building and mall investment can be done by using the approach of techno economic building.

Keywords: apartments, malls, Mulyorejo, Surabaya, investment

1. Pendahuluan

Bangunan hunian vertikal selain dapat menghemat lahan yang semakin terbatas, namun juga dapat memenuhi kebutuhan fasilitas hunian maupun fasilitas penunjang yang lebih terjangkau dari pada *massa* bangunan yang tertata secara majemuk,

bangunan komersil terutama apartemen dan *mall* akan semakin berkembang, sehingga mempengaruhi investor untuk melakukan kegiatan investasi di Kota Surabaya.

Bangunan apartemen dan *mall* di Kota Surabaya sebagai fasilitas hunian vertikal, dengan menggunakan prinsip pendekatan tekno ekonomi bangunan, sebagai dasar perancangan bangunan apartemen dan *mall* yang berkaitan dengan besaran fisik teknologis bangunan dan kelayakan nilai investasi.

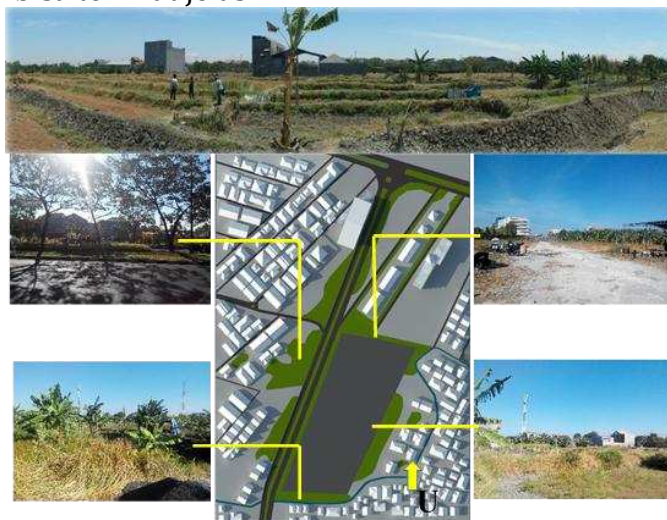
2. Metode Perancangan

Proses perancangan apartemen dan *mall* di Kecamatan Mulyorejo menggunakan metode pendekatan besaran fisik teknologis bangunan, dengan mempertimbangkan fungsi bangunan dan tuntutan aktivitas yang diwadahi oleh ruang di dalam bangunan yang didukung dengan konsep serta perhitungan besaran fisik teknologis bangunan, untuk disajikan dalam bentuk programatik. Serta menggunakan metode analisis besaran tekno ekonomi bangunan, dengan mempertimbangkan potensi bangunan dan kawasan. Untuk disajikan dalam bentuk perhitungan angka di dalam setiap poin besaran tekno ekonomi bangunan untuk menghitung nilai investasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Lokasi Tapak Perancangan

Tapak seluas 3 hektar yang berada pada Kecamatan Mulyorejo merupakan lahan bekas tambak milik dari penduduk sekitar. Batas tapak pada sebelah utara terdapat hotel Puspa Asri, dan sebelah barat Jalan Mulyorejo Utara, lahan kosong dan permukiman penduduk, serta Jalan Kalijudan dan permukiman penduduk di sisi selatan tapak, dan di sebelah timur tapak terdapat Jalan Kalijudan dan juga permukiman penduduk. Pencapaian pada tapak bisa diakses melalui Jalan Mulyorejo Utara dan Jalan Kenjeran, jalan yang berada pada sisi utara tapak dan sisi barat tapak memiliki dua arah, serta tapak berada di pertigaan Jalan Mulyorejo Utara dan Jalan Kenjeran, yang hanya dilalui dengan jenis kendaraan pribadi, *truck* barang maupun taksi namun masih belum terdapat angkutan umum seperti bis kota dan angkutan umum. Solusi pada masalah pencapaian dan sirkulasi ini dapat dihubungkan dengan perancangan jalan masuk dan jalan keluar di sisi barat daya tapak, yang dikhususkan untuk kendaran pribadi, dan taksi agar *landmark* bisa terlihat jelas.



Gambar 1. Eksisting Tapak
(Sumber: Hasil analisis, 2015)

3.2 Pencapaian pada Tapak

Tapak memiliki luas 3 hektar yang memanjang dengan bentuk jajaran genjang, sehingga membutuhkan sirkulasi pencapaian yang efisien dan mudah, alternatif pencapaian pada tapak sangat diperlukan sebagai pertimbangan bentuk orientasi bangunan. Pada massa yang terpilih menggunakan *main entrance* pada satu titik yang terdapat *landmark* bangunan yaitu di sisi barat daya tapak, sehingga memudahkan pengunjung maupun penghuni agar bisa melihat jelas jalan utama maupun jalan keluar pada satu titik, dengan pola sirkulasi 2 arah, untuk memaksimalkan lahan yang terbangun, dan bangunan memiliki sifat kesatuan yang utuh.



Gambar 2. Pencapaian pada Tapak
(Sumber: Hasil analisis, 2015)

3.3 Luas Lantai Kotor

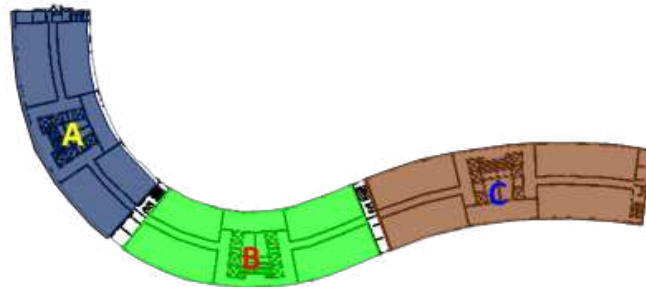
Luas lantai kotor ditentukan dari luas tapak berdasarkan (RTRW/RDTRK Kota Surabaya, 2011) sehingga data tapak yang terpilih seluas 3 hektar dengan KDB yang diizinkan 70% dan tinggi bangunan 140m serta garis sempadan bangunan 5 meter hingga 10 meter sehingga jika luas tapak 3 hektar, ditemukan KDB sebesar 1,9 hektar yang akan di fungsikan sebagai podium yang berjumlah 3 lantai dan 1 *basement* dengan jumlah lantai kotor sebesar 67,484 m². Setelah mendapatkan jumlah lantai kotor podium, selanjutnya menentukan luas lantai kotor pada tower, berdasarkan program fungsi bangunan yang akan difungsikan sebagai fasilitas utama yang berfungsi hunian, dengan konsep *double slab* yang berkaitan dengan faktor teknologis bangunan, yang sesuai dengan kebutuhan, sehingga ditemukan luas lantai kotor awal pada tower sebesar 60,912 m².

3.4 Luas Lantai Bersih

Pada perhitungan luas lantai bersih, dihitung setelah menemukan besaran luas lantai kotor dan sirkulasi, menurut (Poerbo, 1993) sirkulasi pada bangunan investasi agar luas lantai bersih bisa optimal luas sirkulasi maksimal adalah 33% dari luas lantai kotor, sehingga bisa memaksimalkan dan mengoptimalkan luas lantai bersih yang berhubungan dengan nilai jual bangunan apartemen dari alternatif sirkulasi yang terpilih, total luas sirkulasi didapatkan dari rencana sirkulasi utama yang terpilih, yang berjumlah 21% dengan jumlah luas sebesar 101,603m², sehingga masih ada 12% yang disiapkan ketika ada penambahan luas sirkulasi.

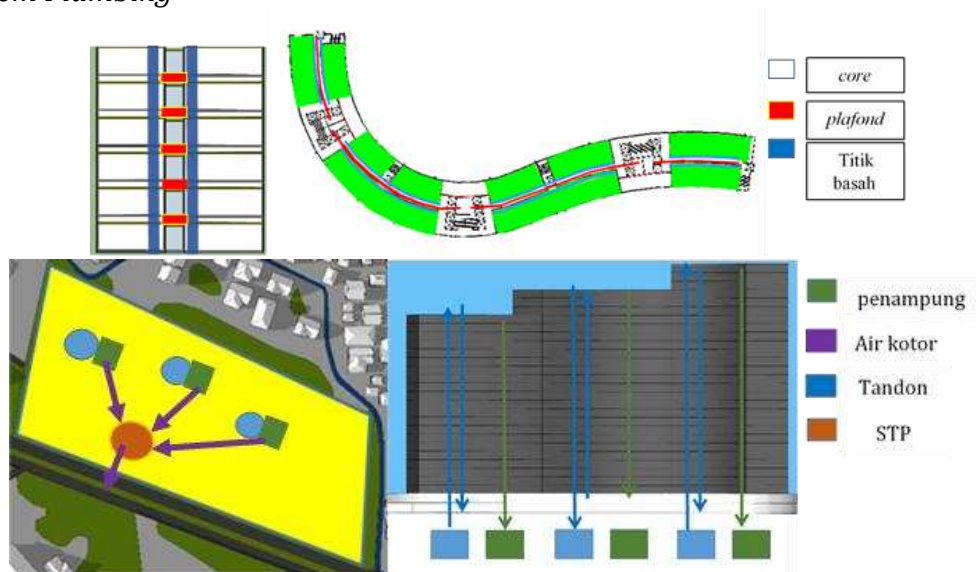
3.5 Transportasi Vertikal

Transportasi vertikal pada bangunan apartemen menggunakan lift yang akan mempengaruhi efisiensi gedung. Aspek besaran fisik teknologis bangunan terutama sistem transportasi vertikal yang pada lift terdapat beberapa aspek penting. Jumlah lantai pada apartemen adalah 30 dengan tinggi lantai 3.5 m dibagi 2 area bawah 15 lantai dan area atas 15 lantai, dengan spesifikasi *lift car capacity* 3500 pound yang setara dengan 1600 kg dengan kecepatan 6 m/detik dengan kapasitas 20-23 orang/lift. Sehingga perhitungan lift pada area 2 waktu perjalanan bolak balik lift non stop dengan kecepatan rata - rata 6m/detik, dengan waktu tunggu 27 detik hingga 68 detik, serta membutuhkan 4 *lift* di setiap zona.



Gambar 3. Konsep Lift
(Sumber: Hasil desain, 2015)

3.6 Sistem Plumbing



Gambar 4. Konsep Plumbing
(Sumber: Hasil desain, 2015)

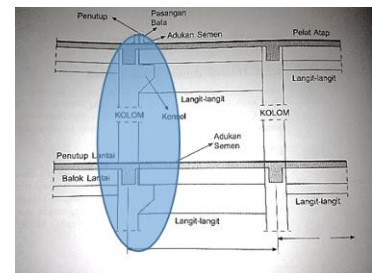
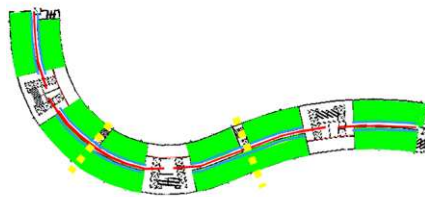
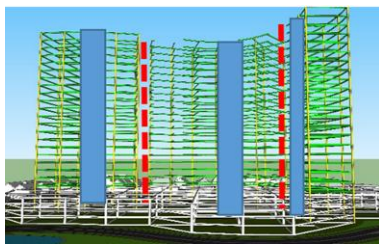
Pada sistem plumbing terdapat beberapa jenis bagian meliputi, air bersih, air kotor dan air limbah. Pada sistem *plumbing* dibutuhkan sirkulasi vertikal dan horisontal, sirkulasi vertikal berupa *shaft* yang berada di dalam *core* dan didistribusikan setiap lantai, serta di setiap lantai didistribusikan ke dalam setiap unit apartemen melalui *shaft* horisontal antara plafon dan lantai.

3.7 Sistem Elektrikal

Sumber utama suplai listrik untuk memenuhi kebutuhan listrik pada bangunan berasal dari PLN dengan sistem penyaluran, sebelum jaringan listrik PLN dapat digunakan di dalam bangunan. Arus listrik PLN terhubung dengan sistem mesin diesel genset melalui panel otomatis genset yang setiap saat akan siap melakukan *back up* oleh diesel genset ketika suplai listrik mengalami penambahan kebutuhan maupun PLN padam, dan listrik dari *main distribution panel* yang berada di lantai *basement* akan mengalir menuju sub panel utama di setiap lantai yang akan disuplai lagi menuju panel unit/MCB yang berada di setiap unit untuk dialirkan lagi menuju alat-alat elektronik dan elektrikal di masing-masing unit hunian apartemen serta pada ruang-ruang yang berfungsi sebagai fasilitas penunjang.

3.8 Sistem Struktur

Struktur pada bangunan apartemen dan *mall* menggunakan struktur rangka kaku *rigid frame* dan digabungkan dengan struktur *core wall*. Sehingga pada podium terpisah dengan struktur tower, dengan struktur tower menggunakan rangka kaku dan *core wall*, serta podium menggunakan struktur rangka kaku, namun pada struktur tower mengalami dilatasi struktur, dikarenakan modular struktur bangunan yang berbeda, dan pertimbangan keamanan bangunan.



Gambar 5. Dilatasi Struktur
(Sumber: Juwana, 2005, dan hasil desain, 2015)

3.9 Sistem Penanggulangan Kondisi Darurat

Upaya sebagai pencegah dan pengendali jika terjadi keadaan yang tidak diinginkan oleh semua pengguna bangunan ketika terjadi musibah berupa kebakaran pada suatu bangunan, diperlukan sistem darurat sebagai penanggulangan kebakaran dengan menggunakan sistem yang bisa menghambat api serta pemadam api seperti, sistem *sprinkler*, *hydrant* dan, gas *apar* yang saling terkait.

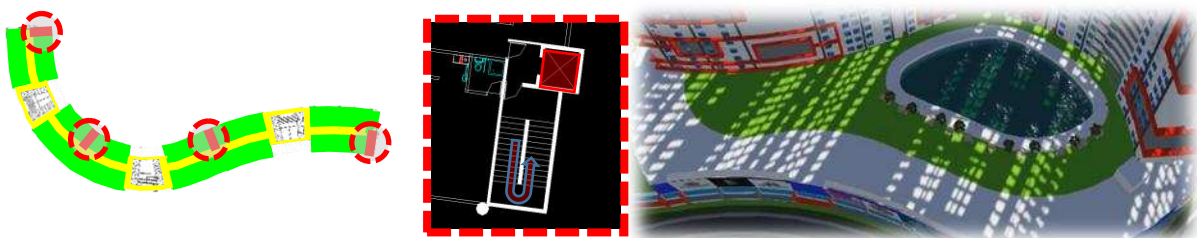


Gambar 6. Penempatan *Hydrant* Pilar, dan Gas Apar
(Sumber: Hasil desain, 2015)

Penempatan kotak *hydrant* maupun *gas apar*, berdasarkan standar yang di paparkan oleh Juwana dalam bukunya, untuk *gas apar* dengan berat 2kg yang dikhususkan pada bangunan tinggi memiliki standar jangkauan maksimal 20m, *gas* yang terdapat beberapa bahan kimia yang berfungsi sebagai pemadam api secara manual, dan selain *gas apar* terdapat juga kotak *hydrant* yang berfungsi sebagai penunjuk dan tempat *hydrant*, dengan standart 1 *hydrant* maksimal mampu mengatasi 400m² atau setara dengan 20m x 20m. Di sepanjang *plafond* yang berada pada koridor *lobby* juga terdapat *sprinkler* yang berfungsi sebagai pemadam kebakaran secara otomatis yang akan pecah ketika dalam ruangan terdapat suhu minimal 68°C yang memiliki standar penempatan jarak antar masing-masing kepala *sprinkler* tidak melebihi 2,3m, dan pada sistem pemadam kebakaran yang berada pada luar bangunan menggunakan *hydrant pilar* yang berfungsi sebagai pemadam api dari luar bangunan maupun sebagai saluran penghubung ke mobil pemadam kebakaran ketika membutuhkan penanganan yang lebih maupun pasokan air sebagai antisipasi jika terjadi kekurangan pada mobil kebakaran. Selain sistem penanggulangan maupun pencegahan kebakaran pada bangunan tinggi, yang terpenting juga harus terdapat jalur evakuasi yang mewadahi rasio pengguna bangunan, melalui tangga darurat maupun penentuan titik evakuasi atau yang disebut *assembly point*.

3.9.1 Tangga darurat

Pada perancangan tangga darurat pada apartemen dan *mall* tersebut memiliki 4 tangga darurat yang masing-masing berada pada jangkauan maksimal 20m, yang telah memenuhi standar, tangga darurat memiliki konstruksi dan struktur beton dengan ketahanan yang sama dengan *core wall* agar berfungsi lebih bisa tahan api yang sekurang kurangnya mampu bertahan selama 30 menit. Tangga darurat yang fungsional, salah satunya bisa berfungsi bagi seluruh pengguna bangunan hingga penghuni yang menyandang *difabel*, untuk itu terdapat fasilitas *lift* di dalam tangga darurat sebagai upaya mempercepat dan mempermudah proses evakuasi. Proses evakuasi pada saat keadaan darurat selain sistem keamanan dan tangga darurat, juga dibutuhkan titik evakuasi atau *assembly point*, sebagai tempat berkumpul yang memiliki area terbuka yang aman, dengan standart *space* yang dibutuhkan 45m² untuk setiap orang (Juwana, 2005) sehingga dengan asumsi 600 orang dibutuhkan *space* titik evakuasi minimal seluas 207m², pada perancangan titik evakuasi memiliki 2 alternatif, yang pertama pengguna bisa melakukan perpindahan dengan memanfaatkan masa bangunan tower di sebelahnya, dan yang kedua dapat menggunakan RTH podium yang memiliki luas ± 5000 m².



Gambar 7. Penempatan Tangga Darurat dan Titik Evakuasi
(Sumber: Hasil desain, 2015)

3.10 Analisis Besaran Tekno Ekonomi Bangunan

Setelah menghitung aspek besaran fisik teknologis bangunan, untuk menentukan kelayakan nilai investasi dan nilai investasi kemudian dimasukkan pada perhitungan rasio besaran tekno ekonomi bangunan.

3.10.1 Data investasi awal

1. Land area	: 30.000 m ²
2. Luas <i>bruto</i> lantai tower	: 60.912 m ²
3. Luas <i>bruto</i> lantai podium	: 49.000 m ²
4. Luas <i>bruto</i> lantai <i>basement</i>	: 18.484 m ²
5. Luas <i>netto</i> lantai tower	: 43.841 m ²
6. Luas <i>netto</i> lantai podium	: 42.077 m ²
7. Luas <i>netto</i> lantai <i>basement</i>	: 14.527 m ²
8. Jumlah lantai gedung	: 30
9. Jumlah lantai <i>basement</i>	: 1
10. Unit price ¹	: Rp. 7.600.000
11. Unit price <i>basement</i>	: Rp. 11.400.000
12. Land coast ²	: Rp. 20.000.000
13. Indirect cost	: 10%xB
14. Koefisien dasar bangunan	: 60%
15. Grace period	: 2 Tahun
16. Pay out time	: 15 Tahun
17. Umur ekonomis proyek	: 40 Tahun
18. Inflasi ³	: 8%
19. Suku bunga kredit ⁴	: 18%

(Sumber: ¹(Standardisasi Harga Barang dan Jasa Nomer 79, 2014, dan Hasil analisis, 2015); ²(Data survei, 2015);

^{3,4}(Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2015, dan Hasil analisis, 2015)

3.10.2 Tingkat pengembalian modal sendiri (return on equity)

Tingkat pengembalian modal sendiri adalah, perbandingan jumlah nilai sekarang selama umur ekonomis proyek dari laba setelah pajak ditambah penyusutan, terhadap nilai sekarang modal sendiri. nilai sekarang dihitung selama masa pelunasan kredit.

Laba setelah pajak ditambah penyusutan = (327.083 r- 45.851.994.363)

$$\frac{(1-0,08)^{15}-1}{0,08(1+0,08)^{15}} \times (327.083 \text{ r} - 45.851.994.363)$$

$$= 8,5 (327.083 \text{ r} - 45.851.994.363)$$

$$= (2.780.205 \text{ r} - 389.741.952.085)$$

$$\text{Sedangkan nilai sekarang modal sendiri} = (1+0,08) \times \text{Rp. } 750.013.728.000$$

$$= \text{Rp. } 810.014.826.240$$

Jadi tingkat pengembalian modal sendiri adalah:

$$\text{RE} = (2.780.205 \text{ r} - 389.741.952.085) / \text{Rp. } 810.014.826.240$$

Untuk r = 875.000 maka RE= 2,5 > 1 (OK)

3.11 Fasilitas Hunian dan Penunjang

Fasilitas utama hunian dan penunjang *outdoor*, sebagai fasilitas umum yang dapat disewakan, meliputi, kolam renang, lapangan tenis, lapangan basket, *gazebo*, dan *jogging track*, sehingga investor tidak hanya menjual unit apartemen maupun menyewakan

lantai podium sebagai *mall*, namun investor masih bisa mendapatkan pemasukan dari fasilitas umum, sebagai upaya salah satu strategi pengembalian modal.



Gambar 8. Fasilitas Utama dan Penunjang
(Sumber: Hasil desain, 2015)

4. Kesimpulan

Kota Surabaya adalah kota terbesar setelah Kota Jakarta serta sebagai ibu kota provinsi Jawa Timur dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat, sehingga perlu fasilitas hunian vertikal sebagai alternatif penghematan lahan. Salah satunya di kawasan Surabaya Timur yang saat ini mulai berkembang dan menjadi kawasan perdagangan dan jasa, termasuk di Kecamatan Mulyorejo yang dekat dengan kawasan industri, dan institusi pendidikan. Sehingga Perancangan apartemen dan *mall* dengan pendekatan tekno ekonomi bangunan di Mulyorejo sangat perlu untuk dilakukan sebagai landasan kelayakan nilai investasi. Hal ini dibuktikan dari data hasil pendekatan besaran fisik teknologis dan tekno ekonomi bangunan, bahwa peluang investasi apartemen dan *mall* layak, dengan tingkat pengembalian modal sendiri (*return on equity*) $2,5 > 1$ (OK), dengan perencanaan rasio pangsa pasar penghuni apartemen 30% mahasiswa maupun pelajar, dan 70% pegawai kantor maupun pekerja, dengan *break event point* untuk *indirect cost* kembali modal selama 2 tahun.

Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik. 2015. *Warta IHK 82 Kota Bulan Januari 2015*, hal. 6.
- Juwana. J. S. 2005. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi. I*. Jakarta: Erlangga.
- Pemerintah Kota Surabaya. 2009. *Review RTRW Kota Surabaya 2009 berdasarkan UU Penataan Ruang No 26 Tahun 2007*. Surabaya: Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya.
- Pemerintah Kota Surabaya. 2011. *Rencana Detail Tata Ruang Kota 2011*. Surabaya: Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya.
- Pemerintah Kota Surabaya. 2011. *Rencana Tata Ruang Wilayah 2011*. Surabaya: Badan Perencanaan Pembangunan Kota Surabaya.
- Pemerintah Kabupaten Bantul. 2014. *Pedoman Perhitungan Harga Satuan Tertinggi Bangunan Gedung*. Diambil kembali dari Standardisasi Harga Barang dan Jasa Nomor 79 Tahun 2014: <http://shbj.bantulkab.go.id/> (Diakses 10 Februari 2015).
- Poerbo, Hartono. 1993. *Tekno Ekonomi Bangunan Bertingkat Banyak. II*. Jakarta: Djambatan.