

# EVALUASI SISTEM BANGUNAN PINTAR PADA PUSAT PERBELANJAAN SENAYAN CITY DI JAKARTA

Hakim

Program Studi Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Budi Luhur  
Jl. Ciledug Raya Petukangan Utara Jakarta Selatan 12260  
E-mail: hakim\_hr@yahoo.com

*Abstract*—Currently, the development of the business world, especially the provision of leased commercial space that could well be for offices, commerce, lodging increased very high. It gives an impact on the pattern of modern human life and minimize activity in one area. This pattern of life that underlie the planning of commercial buildings in one location. At one location was divided into several mass composition that has many functions for example, malls, offices, apartments, hotels and others. In addition to building an integrated planning function also raises the demands kecagihan complementary facilities building to facilitate the activities in it. The definition of intelligent building systems are: Building that provides productive and effective environment through optimization of the four elements of the building, namely the form, system of care, management and interconnectivity between the elements.

**KeyWords**—Commercial Space, Smart Building Systems

*Abstrak*—Saat ini perkembangan dunia bisnis khususnya penyediaan ruang komersial yang bisa disewakan baik yang sifatnya untuk perkantoran, perniagaan, penginapan meningkat sangat tinggi. Hal itu memberikan dampak pada pola hidup manusia yang modern dan meminimalkan kegiatan pada satu kawasan. Pola hidup seperti ini yang mendasari perencanaan bangunan komersial pada satu lokasi. Pada satu lokasi ini dibagi beberapa gubahan massa yang memiliki banyak fungsi misalnya; mall, perkantoran, apartemen, hotel dan lain sebagainya. Selain perencanaan fungsi bangunan terpadu juga menaikan tuntutan kecagihan fasilitas pelengkap bangunan untuk mempermudah kegiatan di dalamnya. Pengertian dari sistem bangunan pintar adalah: Gedung yang memberikan lingkungan produktif dan efektif melalui optimasi keempat unsur gedung, yaitu bentuk, sistem pelayanan, manajemen serta kesalingterkaitan diantara unsur tersebut.

**Kata Kunci**—Ruang komersial dan Sistem Bangunan Pintar

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bangunan pintar bukanlah sebuah produk akan tetapi suatu pendekatan desain dengan pemikiran jauh ke-depan, yaitu menerapkan paduan harmonis antara otomasi, komunikasi, dan pe-rencanaan lingkungan agar tercipta bangunan komersial/perkantoran yang benar-benar baik. Selain seluruh komponen gedung dirancang agar fleksibel dan terpadu,

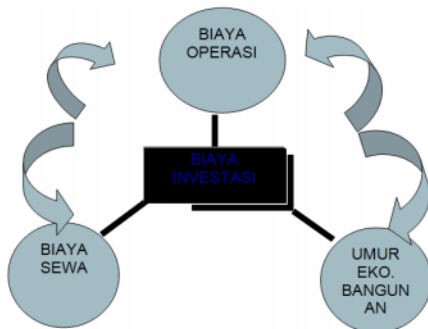
sistemnyapun diatur supaya benar-benar ekonomis dan efektif. Latar belakang adanya sistem bangunan pintar; 1) Semakin ketat persaingan dunia bisnis yang mempengaruhi melengkapi fasilitas bangunan yang mempermudah, mempercepat, dan melancarkan kegiatan di dalam bangunan. 2) Tuntutan pelanggan akan kecanggihan teknologi pada bangunan yaitu dalam hal pengolahan informasi, proteksi terhadap keamanan dan ke-selamatan bangunan yang akan memberikan rasa aman dan nyaman pada peng-gunaanya. 3) Perkembangan teknologi yang mengakibatkan tuntutan

pelanggan akan kemudahan, kelengkapan atau fasilitas dalam sebuah bangunan komersial.

### 1.2 Tujuan Sistem Bangunan Pintar

Kemudahan sebuah gedung menggunakan sistem bangunan pintar yaitu sistem terpadu antara otomasi bangunan, otomasi perkantoran, telekomunikasi dan *engineering* bangunan. Dasar perencanaan dari sistem bangunan pintar adalah:

- Untuk memberikan fleksibilitas dalam pertukaran tempat bagi pemakai bangunan.
- Memberikan prasarana yang menunjang peralatan bangunan.
- Memberikan prasarana yang menunjang kegiatan-kegiatan informasi.



Gambar 1. Tujuan Sistem Bangunan Pintar

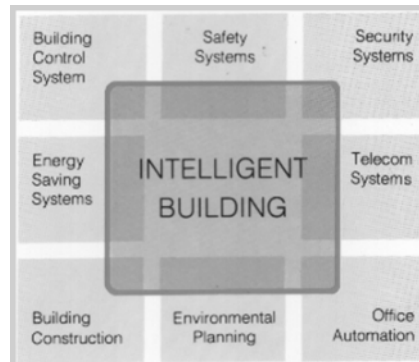
Tujuan diadakannya sistem bangunan pintar adalah:

- Mengurangi Biaya Operasional
- Menjamin Kelangsungan Penyewaan
- Mencegah Terlalu Seringnya Penggantian Peralatan Bangunan

### 1.3 Konsep Dasar

Konsep dasar sistem bangunan pintar (*Intelligent Building System*) adalah suatu konsep yang mengintegrasikan empat unsur bangunan secara erat. Sistem bangunan pintar merupakan suatu konsep yang ada dalam konsep sistem bangunan pintar secara keseluruhan adalah sebagai berikut: 1)

Sistem telekomunikasi, 2) Sistem otomasi perkantoran, 3) Sistem otomasi bangunan meliputi; sistem manajemen bangunan, sistem penghematan energi, dan sistem keamanan bangunan, 4) Sistem perencanaan bangunan, meliputi sistem perencanaan lingkungan dan Engineering bangunan. Atau bisa dijabarkan dengan bagan dari lingkup sistem bangunan pintar adalah seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Integrasi sistem bangunan pintar

### 1.4 Tahapan Perkembangan SBP

#### Tahap 1

*Building automation system* (BAS) yaitu kontrol keamanan dan pelayanan sudah terpadu

#### Tahap 2

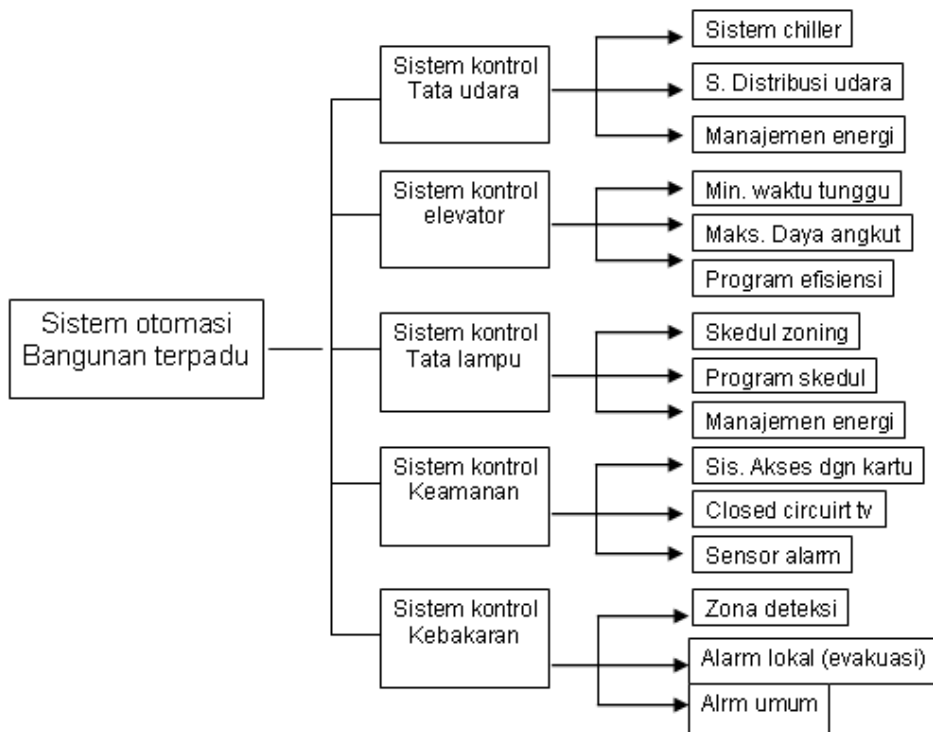
*Integted communication system* (ICS), sistem komunikasi, otomasi perkantoran dan manajemen bangunan sudah terpadu

#### Tahap 3

*Computer integrated Building* (CIB), semua sistem sudah terpadu seluruhnya.

## II. GAMBARAN UMUM SENAYAN CITY

Senayan City, adalah perpaduan antara kemewahan dan kenyamanan dan sangat pas untuk warga kota kosmopolitan seperti Jakarta. Senayan City selain pusat perbelanjaan lengkap juga menawarkan kenyamanan bekerja di gedung perkantoran, dilengkapi



Gambar 3. Skema sistem kontrol pada sistem otomasi bangunan

apartemen serta hotel bintang lima yang dikelola Sofitel Senayan City digunakan oleh tiga retailer terkemuka di dunia. Mereka adalah Debenhams, retailer asal Inggris ini akan menempati empat lantai dan menyediakan barang eksklusif merek-merek terkenal desainer internasional. Pengelola pusat perbelanjaan ini adalah PT. Agung Podomoro Group yang berkompeten mengelola Mall di Jakarta.

Sebagai penyempurnaan pelayanan, Senayan City Mall menyediakan fasilitas yang dapat digunakan bagi pelanggan demi kenyamanan dalam berbelanja. Fasilitas yang lengkap merupakan kunci service yang diberikan oleh Senayan City Mall service yang ditawarkan yaitu:

1. *Valet Parking* (Gambar 4)  
Lokasi berada pada loby utama dan *entrance* selatan Senayan City Mall.
2. *Parking Area*(Gambar 5)  
Terdapat dalam senayan city area
3. *Drivers Room* ( ruang supir)  
Terdapat di Parkir basemant 1 & 2

4. *Deposit room* (ruang penyimpanan)  
Berada pada konter informasi, digunakan sebagai tempat untuk menyimpan barang berharga saat mereka akan berbelanja.

5. *Nursery Room* (ruang anak-anak)  
Pada senayan city menyediakan ruang anak-anak bagi para ibu agar merasa nyaman misalnya saat memberikan makan atau menyusui bayinya.

6. *Baby Stroller*  
Tersedia pada konter informasi, service untuk bayi para pelanggan, dimana para pelanggan dapat menitip bayi mereka ketika mereka akan melihat-lihat senayan city.

7. *Whell Chairs Service* (Pelayanan kursi roda)  
Tersedia pada konter infromasi, untuk orang cacat atau orang tua untuk mendapatkan pelayanan perjalanan disekitar senayan city, bebas biaya, lokasinya di *ground floor*.



Gambar 4. Valet Parking



Gambar 5. Parking Area



Gambar 6. Driver Room

#### 8. Kids Toilet

Toilet buat anak-anak, lokasinya di senayan city 4<sup>th</sup> floor.

#### 9. Senayan City Shuttle Bus

Digunakan untuk mengantar pelanggan mengelilingi senayan city, bebas biaya operator dengan jam operasi mulai dari 11am – 8 pm, berangkat tiap 30 menit untuk hari senin sampai jum'at dengan rute Senayan City-Jakarta Stock Exchange-Plaza Bapindo-Senayan City,

pada hari sabtu dan minggu rute yang dilalui senayan city-the sultan hotel-senayan city.

#### 10. First Aid Clinic (P3K)

Lokasi berada di *lower ground*, kantor manajemen digunakan untuk pertolongan pertama bagi pelanggan yang mengalami kecelakaan, *service ambulance* 24 jam.

#### 11. Umbrella service

#### 12. Disabled Restroom (ruang istirahat)

Terdapat pada setiap lantai.

#### 13. Hotspot Area

Terdapat di *lower ground* dan lantai 5.

#### 14. Car Call

Terdapat di customer service center.

#### 15. Smoking Room

Terdapat di *food studio*, *food hall* dan area ruang kaca.

#### 16. Mushollah dan Executive Mushollah

Terdapat dua tempat mushollah yang luas berada pada lantai 6 dan *lower ground*.

### III. APLIKASI & ANALISA SISTEM BANGUNAN PADA SENAYAN CITY

#### 3.1 Security System

*Security system* adalah system keamanan yang diterapkan untuk melindungi bangunan dari gangguan orang jahat atau tindakan yang akan merugikan bagi pengelola maupun pengunjung. Sistem ini diterapkan secara terpusat secara terpusat menggunakan system CCTV yang dikendalikan dan dipantau dengan monitor yang berada pada ruang pengendali MEE. Ruang ini dimonitor oleh beberapa karyawan yang masing-masing memonitor sistem-sistem yang berbeda. Hal itu karena pada ruang ini ada beberapa monitor dan komponen-komponen pengendali tata suara, tata udara, tata listrik.

System yang diterapkan sangat cocok diterapkan untuk bangunan yang mempunyai banyak akses menuju bangunan, seluruh pintu masuk dilengkapi dengan sensor dan kamera yang di sambungkan ke monitor CCTV. Hal ini sangat membantu apabila ada tindakan yang mencurigakan dan

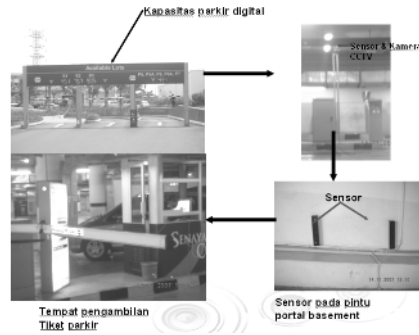
menimbulkan resiko bagi bangunan akan terdeteksi sejak dini. Akan tetapi pada akses yang berasal dari Rental office dan apartemen tidak ada pemeriksaan dari petugas, sedangkan pengunjung bisa saja berasal dari daerah tersebut. Ini nantinya akan menyulitkan apabila ada sabotase dan pelaku melarikan diri lewat akses tersebut.

### 3.2 Sistem Parkir

Pada bangunan ini terdapat 6 lantai parker kendaraan, setiap lantai mampu menampung 1000 mobil. Ruang parkir terdapat pada lantai basement 1,2,dan 3 selain itu pada lantai 5,6 dan 7. di ruang parkir ini juga dilengkapi dengan sensor, kamera yang disambungkan pada monitor CCTV dan portal parkir otomatis pada gerbang pengambilan tiket. Untuk proteksi pada parkiran sebelum Kendaraan masuk kawasan mall diperiksa dengan alat deteksi yang berfungsi mengetahui apakah mobil tersebut membawa barang yang akan digunakan untuk tindakan kejahatan. Selain itu pengelola menyediakan papan digital yang dipasang pada gerbang menuju ruang parkir untuk menunjukkan jumlah mobil yang telah menempati area parkir perlantai. Hal itu sangat membantu pengendara memilih area parkir yang masih memiliki ruang kosong.

Pada sistem parkir untuk keamanan sudah memadai, hal itu dapat dilihat dengan kelengkapan alat yang dipasang apada area parkir dan dimonitor setiap saat. Pada papan digital untuk petunjuk kapasitas kendaraan akan mengalami trabel apabila alat sensor yang terpasang pada gerbang utama mengalami kerusakan sehingga harus selalu dikontrol dan tentunya kebenaran angka akan sangat membantu pengunjung dan tidak mengecewakan. Selain alat ini saat ini juga dikembang sensor yang disambungkan dengan lampu rambu apakar mobil tersebut sudahterparkir atau belum. Lampu yang digunakan ada 2 yaitu merah dan hijau

apabila lampu nyala hijau maka parkir posisi mobil sudah benar dan sebaliknya.



Gambar 8. Sistem Sensor Perparkiran

### 3.3 Fire Protection

*Fire protection* adalah sistem pecegahan dan penanggulangan pada bangunan, sistem ini untuk memberikan proteksi/perlindungan pada bangunan dari bahaya kebakaran. Proteksi ada dua yaitu proteksi pasif dan aktif, proteksi pasif adalah perlindungan terhadap bangunan yang dilakukan pada saat perencanaan bangunan yaitu penentuan bahan yang tidak mudah terbakar dan penzoningan untuk sarana dan prasara evakuasi kebakn. Sedangkan proteksi aktif adalah penggunaan peralatan yang berfungsi memadamkan kebakaran. Proteksi aktif yang diterapkan adalah sistem otomatis dan manual, Sistem otomatis akan bekerja/memadamkan api tanpa bantuan manusia dan yang manual harus digerakan oleh manusia.

Pada bangunan ini *sprinkler* yang digunakan adalah *sprinkler* yang pecah pada suhu 70°C, hal itu dapat dilihat pada kepala *sprinkler* yang berwarna merah. Pemakaian ini terkadang tidak cepat pecah sebelum suhu tersebut karena tinggi floor to floor  $\pm$  5m, sehingga *sprinkler* akan pecah setelah api membesar. Hal itu akan membahayakan pengguna dan resiko kebakaran, seharusnya pemilihan *sprinkler* disesuaikan dengan kebutuhan (jenis ruang, kegiatan, isi ruang) karena

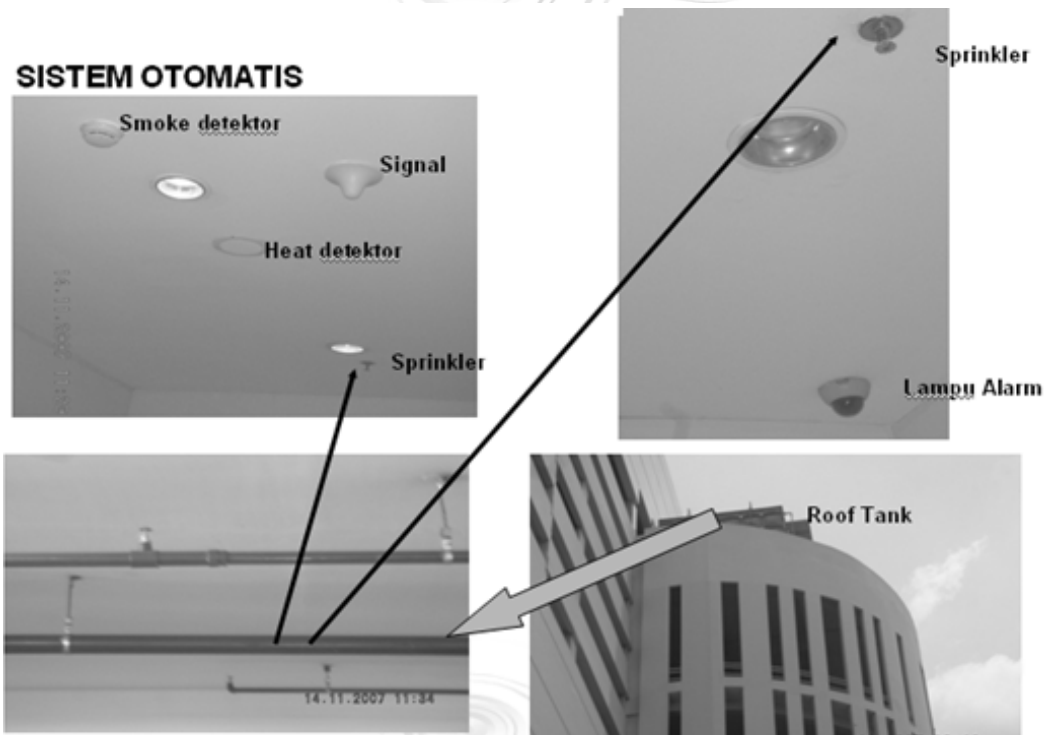
masing-masing ruang memiliki tingkat resiko yang berbeda-beda. Selain itu fasilitas untuk evakuasi (perletakan

tangga darurat, jalur evakuasi, pembagian zona evakuasi, akses keluar bangunan) kurang terlihat, hal itu akan

### SISTEM MANUAL



### SISTEM OTOMATIS



Gambar 9. Sistem Pemadam Api Manual dan Otomatis

sangat kesulitan untuk keluar dari bangunan apabila bangunan terbakar.

### 3.4 Sistem Pengudaraan

Pada bangunan ini sistem pengudaraan ruang menggunakan sistem AC central dan sistem AC unit. Sistem Ac central digunakan untuk ruang-ruang yang dipergunakan untuk umum dan tidak memerlukan pengaturan masing-masing ruang. Pemakaian ini juga lebih efektif mengingat besar dan luasnya ruangan. Ruang sebesar itu akan memerlukan AC unit banyak sekali apabila menggunakan AC split dan mengurangi estetika ruang. Sedangkan AC unit adalah AC yang di pasang pada ruangan yang memerlukan pengaturan udara dan ruang relatif kecil dibanding ruang yang digunakan untuk umum.

Pengkondisian udara menggunakan AC tentunya akan mengeluarkan biaya yang sangat besar karena energi listrik yang harus digunakan untuk tenaga AC sekitar 60% dari seluruh pasokan listrik yang tersedia pada bangunan tersebut. Untuk itu pengendalian Ac secara terpusat dan dimonitor melalui sensor yang ada pada masing-masing ruang dan disambungkan dengan tombol panel yang ada pada komponen komputer pengatur. Untuk mengurangi pasokan listrik maka bisa digunakan Tenaga penggerak untuk AC dengan tenaga Genset, hal itu karena biaya untuk pembelian BBM lebih murah dibandingkan dengan biaya listrik selain itu juga mengatur ruang-ruang yang tidak digunakan dimatikan AC secara terpusat (AC Central dihidup dan dimatikan oleh petugas yang ada di R.MEE).

### 3.5 Sumber Tenaga Listrik

Sumber tenaga listrik yang digunakan pada bangunan ini adalah dari PLN dan dari Genset. Pemakaian dua sumber tersebut untuk mengurangi biaya operasional dan mengurangi daya dari PLN, hal itu karena daya yang disediakan PLN terbatas sedangkan kebutuhan banyak. Ruang panel

listriknya ada pada setiap lantai dan memiliki sambungan langsung antara keduanya (*Swicht On*). Fungsi dari Apabila pasokan listrik dari PLN padam maka aliran dari genset langsung bekerja.

Pasokan listrik yang disediakan untuk sebuah gedung terbatas, sehingga pengelola menggunakan dua sumber listrik. Genset yang ada tidak hanya untuk kondisi darurat saja akan tetapi juga digunakan sebagai tambahan daya akibat ketersediaan listrik dari PLN terbatas. Selain untuk menambah daya genset juga sangat membantu dari segi biaya operasional, hal itu karena PLN memberikan harga per meternya untuk malam hari lebih mahal. Untuk mengatasi hal tersebut pengelola memperbesar listrik untuk kebutuhan penerangan pada siang dan malam hari. Pada bangunan ini juga ada swalayan elektronika yang semua membutuhkan daya besar, maka alternatifnya untuk menekan biaya yaitu dengan menggunakan genset. Pemborosan daya untuk penerangan dan AC diatasi dengan pengendalian terpusat di ruang MEE. Akan tetapi penggunaan genset dengan kapasitas daya besar tentunya akan mengakibatkan getaran pada ruang mesin yang bisa menyebabkan getaran pada daerah disekitarnya. Selain itu juga mengenai pengendalian asap yang berasal dari pengolahan BBM menjadi tenaga listrik.

### 3.6. Sistem Pencahayaan

Mall ini menggunakan sistem pencahayaan yang sifatnya permanen dan sifatnya tertentu (hanya ditentukan pada saat tertentu). Lampu yang sifatnya permanen adalah setiap saat dinyalakan (begitu mall buka lampu nyala), sedangkan yang sifatnya tertentu adalah lampu show 9lampu yang bisa bergerak secara otomatis dan efek warna yang muncul berbeda-beda. Tombol untuk menyalakan lampu ada yang berada pada ruangan dan ada yang terpusat pada R.MEE yang dikendalikan komputer.

Sistem pencahayaan yang diterapkan sudah baik akan tetapi dari hasil survey yang kita lihat pada hampir semua ruang publik lampunya dari mulai toko buka sampai tutup, sehingga dapat dikatakan daya untuk pencahayaan no 2 setelah untuk AC. Melihat hal tersebut sebaiknya lampu dibuat zona sehingga lampu tidak nyala semua, akan tetapi juga perlu diperhatikan tingkat kebutuhan pencahayaan karena pencahayaan mutlak untuk sebuah mall untuk menarik pengunjung untuk datang lagi. Telah dibahas di depan bahwa listrik untuk kebutuhan pencahayaan bisa saja dari tenaga genset baik dalam kondisi darurat maupun tidak. Pemakaian tenaga listrik dari genset untuk menghemat biaya terutama untuk pencahayaan malam hari sampai pagi.

### **3.7. Sistem Tata Suara**

Sistem tata suara yang ada pada mall ini ada 2 yaitu pemutaran musik untuk ruang-ruang publik dan car call atau biasanya untuk panggilan untuk supir. Untuk pemutaran musik pada ruangan di kendalikan pada Ruang MEE menggunakan komponen sound sistem dan monitor untuk melihat ruang dan kebutuhan jenis musiknya yang disesuaikan dengan jenis kegiatan. Musik antar lantai bisa saja berbeda. Sedangkan car call dikendalikan pada pusat informasi dengan penempatan speaker pada area parkir.

Untuk sistem tata suara yang perlu di pertimbangkan adalah tingkat kebutuhan ruang yang berbeda, hal ini bisa menyebabkan gangguan suara yang di-sebabkan letak yang berdekatan akan tetapi musik berbeda. Alternatifnya yaitu dengan memberikan dinding akustik atau peredam suara pada ruang-ruang tertentu.

### **3.8. Sistem Transportasi Bangunan**

Sistem transportasi yang diterapkan ada 2 yaitu menggunakan eskalator dan elevator. Kedua sistem ini juga memerlukan daya listrik yang cukup besar, hal itu tentunya akan menambah

biaya operasional bangunan. Elevator ditempatkan pada core yang letaknya terpisah-pisah, sedangkan eskalator ada 2 tempat pada lobby utama. Pemakaian 2 sistem ini dengan alasan jumlah lantai dan kategori bangunan komersial yang seharusnya memberikan fasilitas kenyamanan bagi pengunjungnya.

Pengoperasian eskalator kurang efisien dan boros listrik karena alat tersebut nyala dai mulai buka sampai tutup mall. Sebenarnya bisa dilakukan penghematan listrik yaitu dengan menambah sensor pada daerah eskalator, cara kerjanya akan bergerak pada saat ada pengunjung mendekati alat tersebut atau biasanya di depan radius sekitar 1m. Sedangkan pada lift sudah baik karena sudah ada penzoningan tidak semua lantai bisa dijangkau pada 1 lift. Ada lift yang hanya melayani sampai lantai 5 dan ada yang sampai 5.

### **3.9. Sistem Distribusi Air Dan Pembuangan Air Kotor**

Sistem distribusi yang diterapkan pada bangunan ini adalah dengan sistem up feed dengan menempatkan tank air di top floor. Sumber air yang digunakan dari mata air tanah yang dibor di sekitar bangunan. Untuk sistem buangan air kotor dan tinja terpusat pada area STP (*system treatment plan*). Hal itu untuk mengurangi pembuatan septictank yang seharusnya banyak titik mengingat massa bangunan besar dan jumlah lantai 7. STP ini bisa menampung kapasitas yang sangat besar dan mengolah limbah tersebut menjadi air yang bisa digunakan lagi. Air treatment tersebut dapat digunakan lagi untuk siram tanaman, mengisi tank fire dan lain-lain kecuali air untuk kebutuhan makan, minum, toilet.

Sistem distribusi air bersih menggunakan sistem up feed sudah baik mengingat besarnya kapasitas dan ketinggian bangunan. Akan tetapi permasalahan utama adalah air yang berasal dari limbah dapur food court, hal itu karena limbah tersebut mengandung lemak/minyak dari hasil masakan atau air



bekas cuci peralatan masak dan piring yang digunakan untuk makan. Untuk itu perlu saluran pem-buangan dan tempat penampungan secara terpisah. Saluran pembuatan untuk limbah ini dilengkapi alat Grase trap yaitu alat untuk menyaring lemak, selain itu dalam gras trape ini dilengkapi dengan zat kimia penghancur lemak sehingga limbah berubah.

#### IV. KESIMPULAN

Hampir seluruh sistem utilitas Sistem bangunan pintar yang diterapkan pada bangunan mall ini, akan tetapi yang harus dikaji ulang lagi adalah:

- bagaimana caranya menghemat energi listrik untuk sistem-sistem tersebut. Hal itu karena hampir seluruh sistem menggunakan daya listrik yang cukup besar.
- Selain itu keselamatan bangunan bangunan terhadap bahaya kebakaran juga perlu diperhatikan mengingat pada bangunan tersebut mempunyai potensi cukup besar dengan adanya food cout . bahaya yang utama dari kompor dan ledakan gas yang digunakan untuk memasak.

#### DAFTAR PUSTAKA

- 1 Roestanto W. Dirdjojuwono, "*Sistem bangunan pintar*", Edisi Revisi, Pustaka Wirausaha Muda, 2003.
- 2 Dwi Tangoro, Ir, MM, "*Sistem bangunan pintar*", diktat kuliah, 1999.