BAB III

SISTEM FIRE PROTECTION DAN CITRA ARSITEKTUR TEKNOLOGI TINGGI PADA THEATER IMAX

3.1 PENGANTAR

Umumnya theater yang ada kurang memperhatikan faktor-faktor keamanan yang cukup terhadap bahaya kebakaran, apalagi theater adalah fasilitas publik yang didalamnya melibatkan banyak manusia. Dari kasus kebakaran yang terjadi umumnya disebabkan oleh hubungan electrical sehingga mengakibatkan munculnya api. Namun bila saja keberadaan api yang semula kecil ini dapat dicegah maka kebakaran besar tidak akan terjadi, jika api itu berhasil dipadamkan. Salah satu penyebab kematian dari peristiwa kebakaran adalah terperangkapnya manusia di dalam bangunan, hal ini disebabkan petunjuk yang tidak jelas menuju ke luar bangunan, baik melalui selasar maupun tangga darurat. Apalagi di dalam gedung theater yang gelap sehingga jika petunjuk arah keluar kurang jelas dapat membuat panik penonton dan saling mendorong sehingga ada korban yang meninggal karena terinjak yang lain, dan juga ada juga korban akibat pingsan karena asap sehingga tidak dapat lagi menyelamatkan diri. Dari hal ini kita dapat melihat permasalahan ini saling berkaitan satu sama lain. Jadi seluruh sistem ini harus saling mendukung, mulai dari sistem MEE sampai pada perancangan sirkulasi dan ruang serta sistem pencegahan kebakaran itu sendiri.

Sebagai bangunan sinema theater yang berbeda dengan sinema theater biasa, dimana theater ini menggunakan teknologi lebih canggih, maka bangunan dituntut untuk menyesuaikan diri dengan teknologi yang diwadahinya. Dengan cara menciptakan citra visual yang informative bagi orang yang melihatnya. Dengan begitu orang yang melihat akan mengerti bahwa bangunan theater itu memiliki citra arsitektur teknologi yang tentunya di dalam bangunan mewadahi suatu fungsi sinema theater yang berteknologi tinggi pula.

3.2 Analisa permasalahan dan penyelesaian untuk penanggulangan masalah bahaya kebakaran

A. LINGKUNGAN

Kesalahan desain yang menyebabkan menyebarnya api antar bangunan[1] :

1. Tidak adanya dinding pembatas antar bangunan.
2. Tidak ada proteksi terhadap bukaan-bukaan, sehingga dapat menyebabkan terkirimnya api ke bangunan lain.
3. Kurangnya jarak antar bangunan.
4. Penggunaan dinding luar yang tidak tahan api.
5. Penggunaan bahan penutup atap yang mudah terbakar.
6. Ledakan dan kerusakan akibat runtuhan bangunan yang dapat mengirimkan api ke bangunan lain.

a. Blok bangunan

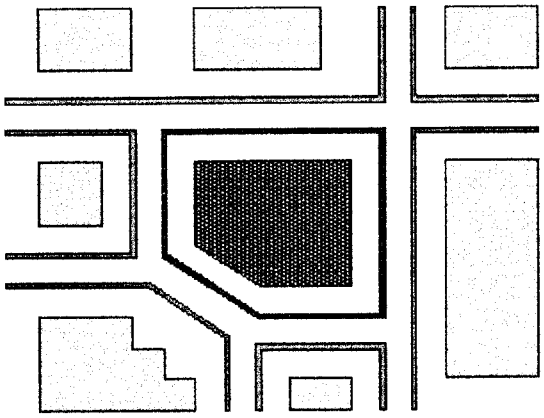
Permasalahan :

Masalah yang biasanya ada pada bangunan dan lingkungannya pada saat terjadi kebakaran, dan menyebabkan menjalarnya api adalah pada terlalu rapatnya blok bangunan sehingga tidak ada jarak yang cukup. Maka dengan mudah api dapat menjalar dari satu bangunan ke bangunan lain.

Analisa Penyelesaian :

Blok bangunan dibatasi dengan batas fisik yang tegas, yang dipisahkan dengan jalan lingkungan selebar 5 meter dengan jalur menerus dan 2 arah, gunanya agar kendaraan pemadaman dan kendaraan service lain mudah dapat mencapai ke bangunan.

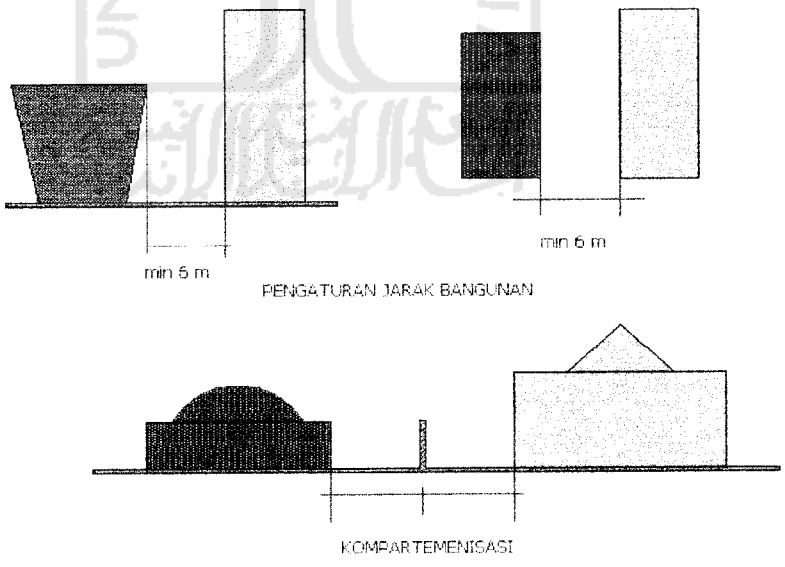
[1] **Benjamin Stain** , *Mechanical & Electrical equipment for Buildings*, hal 665 - 674



Gambar 3.1 Blok bangunan

b. Ketinggian bangunan, dan kompartemenisasi

Ketinggian bangunan diatur agar tidak melebihi 40 meter dengan jarak bangunan ke bangunan lain tidak kurang dari 8 meter agar mencegah perambatan api jika terjadi kebakaran, juga untuk mendapatkan cahaya matahari langsung guna mengurangi penggunaan lighting di siang hari. Lingkungan bangunan juga harus dilengkapi hidran setiap 200 m, serta memiliki reservoir. Kelengkapan bangunan lain yang juga berfungsi mencegah menjalarnya api antar bangunan adalah dengan kompartemenisasi, yaitu usaha membatasi api dengan dinding.



Gambar 3.2. Pengaturan jarak bangunan dan kompartemenisasi

B. BANGUNAN

a. Pemicu timbulnya api pada bangunan

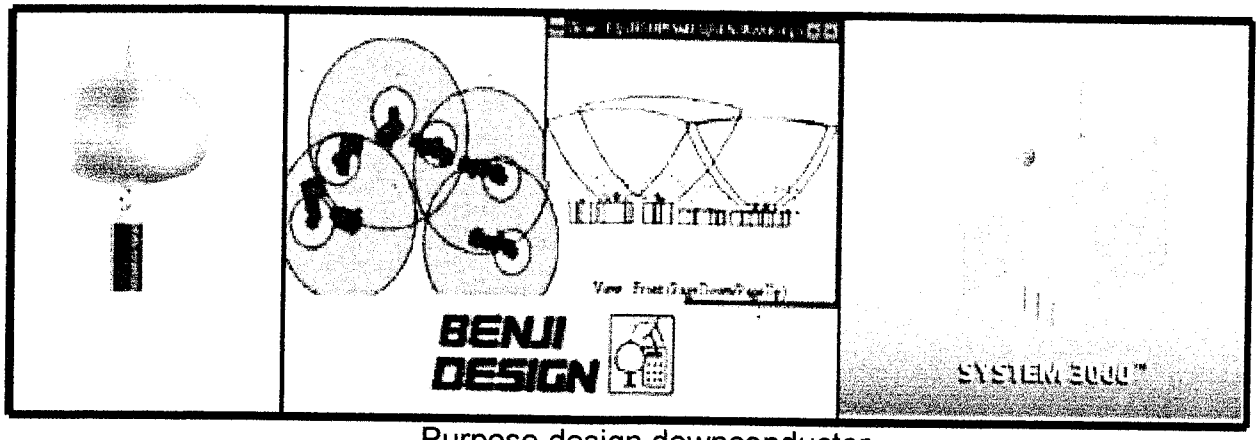
Permasalahan ;

Kemungkinan-kemungkinan penyebab timbulnya api pada bangunan dan ruang theater. Faktor utama pemicu kebakaran pada suatu gedung adalah berasal dari elemen elektrikalnya. Ada pengaruh elektrikal penyebab kebakaran dari luar maupun dari dalam bangunan.

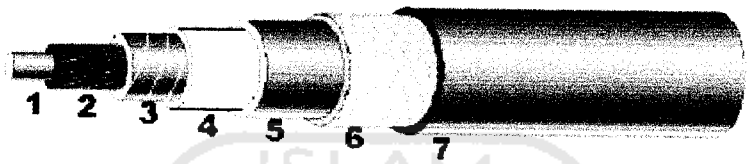
1. Dari luar berasal dari kilat di langit yang dapat membahayakan manusia, maupun menyebabkan kerusakan bangunan.
2. Terjadi induksi arus pendek pada elemen elektrikal, hal ini terjadi Karena :
    a. Tidak adanya proteksi yang baik pada kabel elektikal.
    b. Gigitan tikus pada pada kabel.
2. Energi panas yang diproduksi dari elemen mechanical di dalam theater, *over heating* pada penggunaan mesin-mesin, antara lain :
    a. Mesin proyektor
    b. Mesin AC
3. Kecerobohan pengguna bangunan, seperti :
    a. membawa dan membuang puntung rokok sembarangan.
    b. Membawa makanan, dan membuang sembarangan yang menyebabkan munculnya tikus.

Analisa Penyelesaian :

1. Menggunakan penangkal petir pada bagian bangunan, untuk melindungi seluruh area theater dari kilat dan petir yang membahayakan. Perlindungan ini dengan menggunakan, Eritech system 3000 Dynaspere , dimana alat ini dapat menangkap kilat pada titik yang dipilih, kemudian aliran tersebut dihubungkan melalui *down conductor* ke bawah tanah dengan aman.



Purpose design downconductor

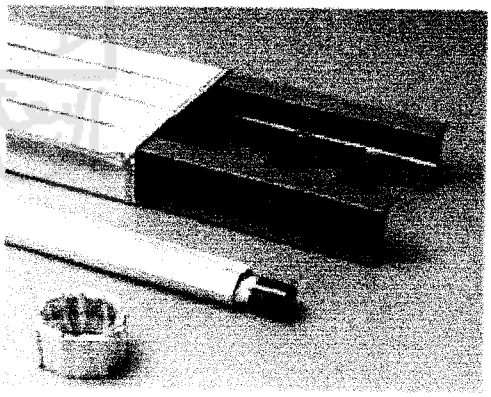


Gambar 3.3 . Penangkal petir ERITECH System 3000

(www. Petir.com)

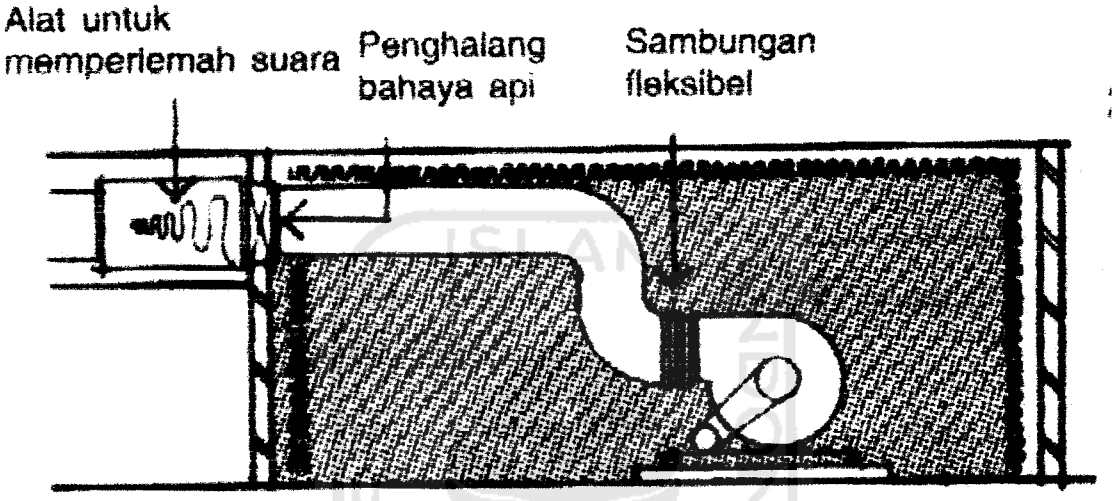
1. Pengisi Plastik untuk meningkatkan efektifitas diameter dari core konduktor
2. konduktor utama
3. Lapisan pengontrol semi-konduktive
4. Insulasi Polyeyhylene HV
5. Lapisan pengontrol semi konduktive
6. Plastik Electrikal konduktive
7. Plastik Electrikal konduktive

2. Untuk mengatasi permasalahan yang muncul karena induksi listrik, maka kabel-kabel elekrikal tersebut harus di proteksi agar tidak memungkinkan terjadinya hubungan induksi, sekalipun terjadi hubungan arus pendek dengan adanya proteksi maka percikan api yang ditimbulkan pun tidak akan mungkin keluar dari salurannya. Dengan saluran pengamanan dengan FBS system, juga membuat kabel terlindungi dari gigitan tikus.



Gambar 3. 4 . FBS System for Conduits & Cabletrays (www. Flameseal.com)

3. Untuk mengatasi permasalahan panas yang dikeluarkan oleh mesin-mesin di dalam theater, adalah dengan menggunakan cara khusus yang diterapkan pada ruang mesin, seperti di bawah ini. Cara ini berfungsi untuk mengurangi kebisingan yang ditimbulkan oleh suara mesin dan getaran, serta menghalangi bahaya api dengan penghalang diantaranya.



Gambar 3.5
(Detail Akustik, Peter Lord DT)

4. Penyebab kebakaran yang dikarenakan api yang dibawa pengunjung, misalnya melalui puntung rokok, dapat diatasi dengan pengggunaan bahan-bahan interior di dalam bangunan yang memiliki ketahanan lebih baik di banding bahan biasa , seperti pada penggunaan penutup lantainya. Penutup lantai menggunakan lembaran vynil yang dibawahnya diberi lapisan empuk, bahan ini mampu bertahan terhadap api dari puntung rokok selama 4 jam (Lihat : D. Bahan bangunan)

Kesalahan desain yang menyebabkan penyebaran api di dalam bangunan[2]

1. Tidak seimbangnya pemisahan api secara vertikal dan horizontal.
2. Tidak ada proteksi terhadap lantai, dinding, peredam, pipa saluran, pintu, tangga, elevator, escalator, dan jendela.
3. Celah pada dinding dan pada langir-langit tanpa tercukupinya alat pencegah kebakaran.
4. Bahan finishing interior yang mudah terbakar.
5. Elemen structural yang mudah terbakar.
6. Ledakan atau kerusakan tekanan pada bangunan akibat kurangnya ventilasi yang disyaratkan.
7. Kerusakan dari frame yang tidak terlindungi dan hancurnya lantai dan dinding yang berfungsi sebagai penahan api.
9. Kurangnya ventilasi untuk pengeluaran asap

a. Pola ruang dan sirkulasi

Permasalahan :

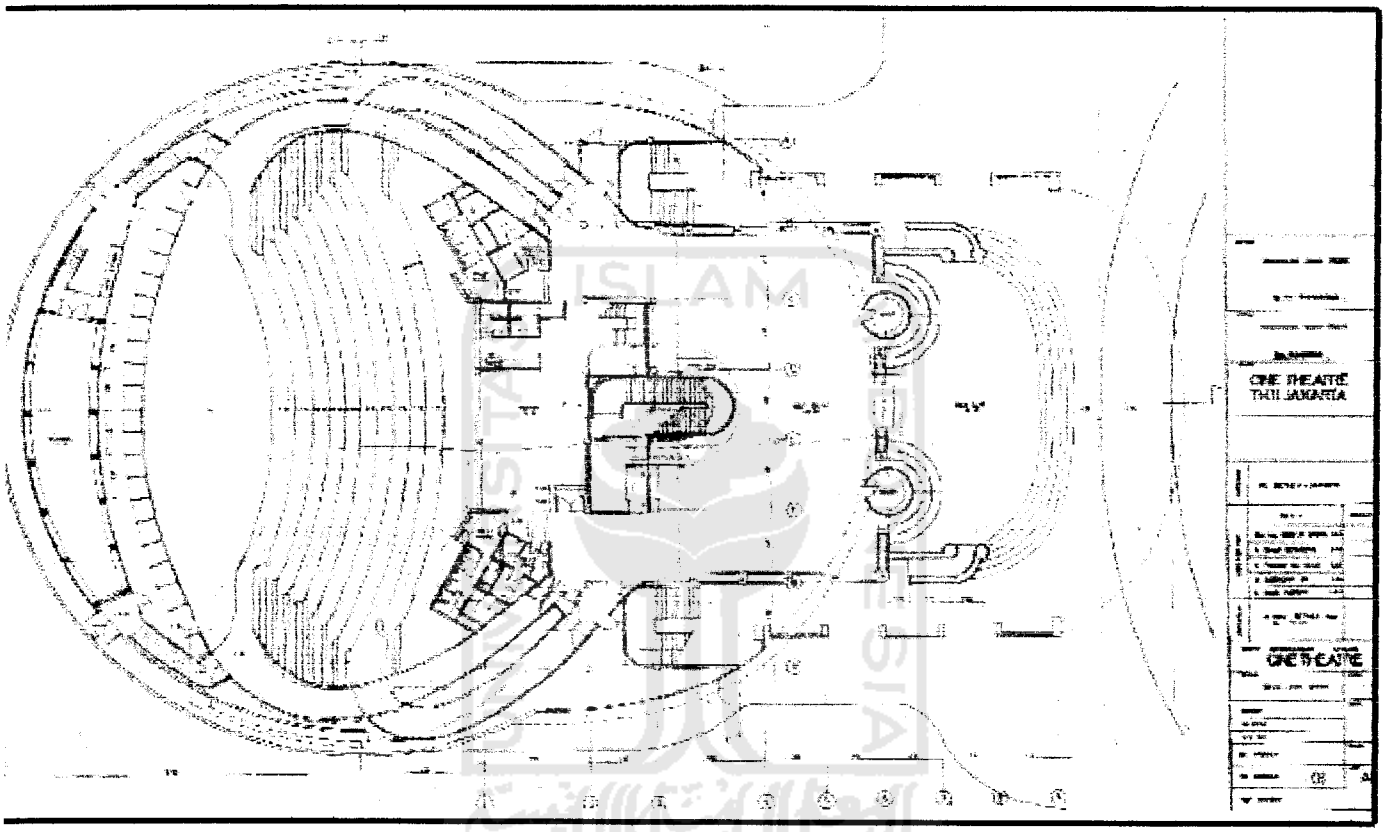
Seringnya terdapat bangunan dengan desain yang tidak efektif, yaitu dengan menciptakan lorong-lorong menuju maupun keluar ruang theater yang panjang dan tertutup sehingga sirkulasi manusia maupun udara menjadi tidak optimal. Dengan desain bangunan yang seperti ini sangatlah berbahaya jika terjadi bahaya kebakaran karena dengan bentuk lorong yang panjang menyusahkan manusia mencari jalan keluar, apalagi bila ditambah dengan tidak adanya bukaan pada lorong itu sehingga tidak ada jalan keluar pintas yang dapat digunakan. Hal ini menyebabkan terjebaknya manusia di dalam sehingga membuat panik dan saling berdesakan. Perancangan sirkulasi sangatlah menentukan berhasilnya suatu desain dalam menjamin keamanan penggunanya.

Sirkulasi di dalam theater sama dengan menyiapkan ruang untuk wadah kegiatan perpindahan / pergerakan penonton. Untuk kelancaran sirkulasi ini, dituntut untuk mengusahakan jalur-jalur fisik yang menunjang kelancaran

[2] **Benjamin Stain** , *Mechanical & Electrical equipment for Buildings*, hal 665

pergerakan penonton, efektifitas pencapaian dan efisien jarak ke tempat duduk penonton, serta dapat menciptakan nilai strategis area ruang penonton yang relatif merata. Pengaturan ini ditentukan oleh :

- Pola lay out kursi penonton
- Accesibility penonton
- Penanggulangan bahaya kebakaran (evakuasi).



Gambar 3.6. Denah Lantai bawah theater Imax Keong Mas

Analisis sirkulasi pada theater Keong Mas

Pintu Masuk

Seperti terlihat pada gmb. 24,25, dan 26, bahwa pada ruang theater keong mas terdapat 10 pintu baik keluar maupun masuk. Dari kesepuluh pintu yang ada tidak semuanya efektif digunakan, bahkan dengan kapasitas penonton yang penuh,dapat cukup menggunakan 2 pintu masuk di kanan dan kiri pada

lantai bawah, dan 2 pintu kanan dan kiri pada lantai atas (jumlah pintu masuk ada 6). Jadi jumlah pintu masuk efektif hanya 4.

Pintu Darurat

Untuk pintu darurat terdapat pada lantai bawah pada kiri dan kanan disamping layar, yang pada keadaan normal tidak digunakan. Namun perletakan pintu darurat ini tidak langsung menuju area terbuka, tetapi melewati ruangan mesin ac di belakang layar. Baru kemudian terdapat pintu darurat keluar lagi yang arahnya langsung ke ruang luar. Pintu darurat kedua ini tidak menghadap langsung pada alir penonton yang akan melewati, tapi berada di samping kiri dan kanan. Maka kemungkinan untuk manusia terjebak dapat saja terjadi.

Pintu keluar

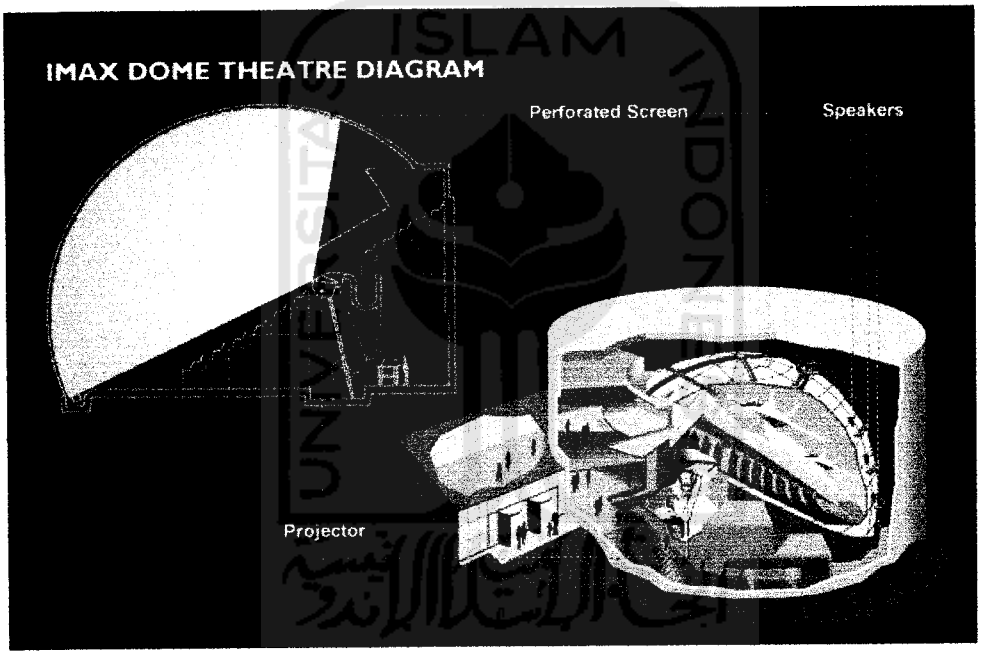
Pintu keluar ada 2 buah yang terdapat pada lantai atas kiri dan kanan. Pintu-pintu ini dipergunakan dengan efektif.

Analisa penyelesaian:

Sirkulasi yang baik didapat dengan menciptakan pola ruang berbentuk terbuka dengan dilengkapi oleh pintu-pintu darurat yang langsung berhubungan dengan ruang luar. Jalur sirkulasi yang berupa koridor dengan lebar minimal 4 m. Dengan jarak setiap titik dalam koridor ke pintu kebakaran terdekat tidak boleh lebih dari 25 m dengan dilengkapi tanda petunjuk yang menunjukkan arah pintu darurat.

Analisa ruang Theater Imax

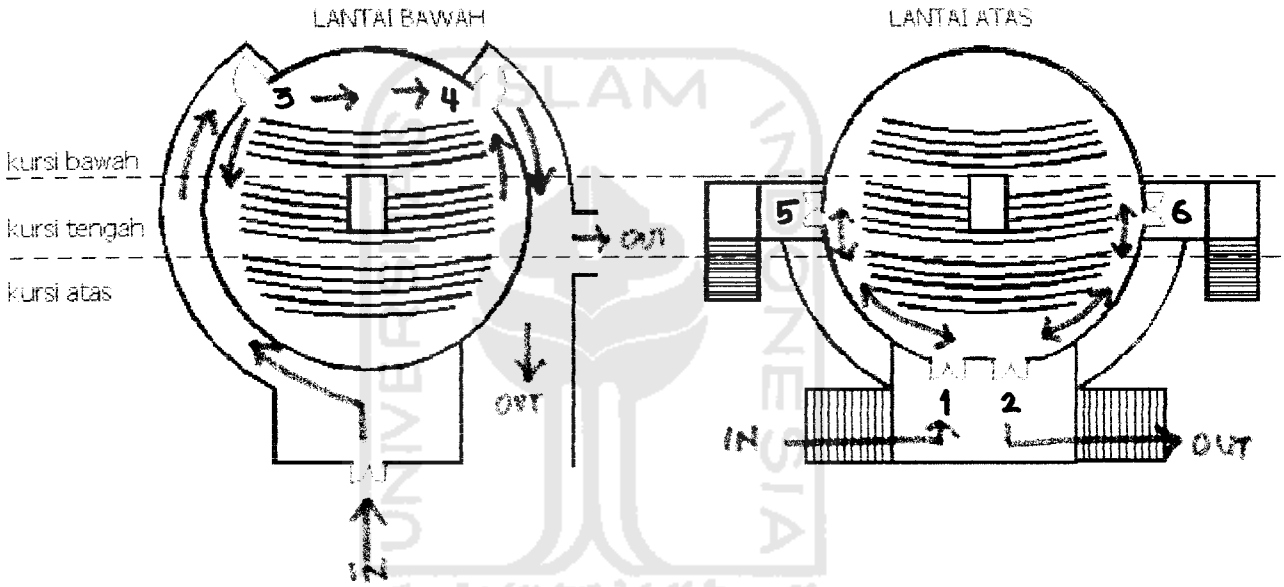
Ukuran ruang theater berdasarkan dengan jumlah kapasitas tempat duduk yang ditampung yaitu berjumlah 500 kursi. Bentuk ruang pada theater ini berbentuk lingkaran dengan dinding melengkung mengikuti bentuk dome, guna menghasilkan kualitas pantul dan visual penonton yang baik dan dengan bentuk lantai yang dimiringkan. Bentuk pola lingkaran ini juga memiliki tujuan agar sudut pandang penonton seluruhnya agar hampir sama kualitasnya, hal ini disebabkan bentuk layar berupa dome agar penonton lebih merasakan efek 3D dari film yang ditayangkan.



Gambar 21. Bentuk ruang Dome theatre Imax

- **Sirkulasi normal di ruang Theater**

Penggunaan pintu di dalam theater lebih diefektifkan dengan menggunakan keseluruhan jumlah pintu 6 buah. Lantai atas terdapat 2 pintu (yaitu pintu 1 dan 2) yang digunakan sebagai jalan masuk dan keluar. Pada lantai bagian bawah terdapat 2 buah pintu di kiri (3) dan kanan (4), pintu 3 digunakan sebagai jalan masuk ,dan keluar menggunakan pintu 4. Pada bagian tengah terdapat 2 pintu darurat yang digunakan hanya pada saat terjadi kebakaran yang langsung berhubungan dengan ruang luar (pintu 5 dan 6).

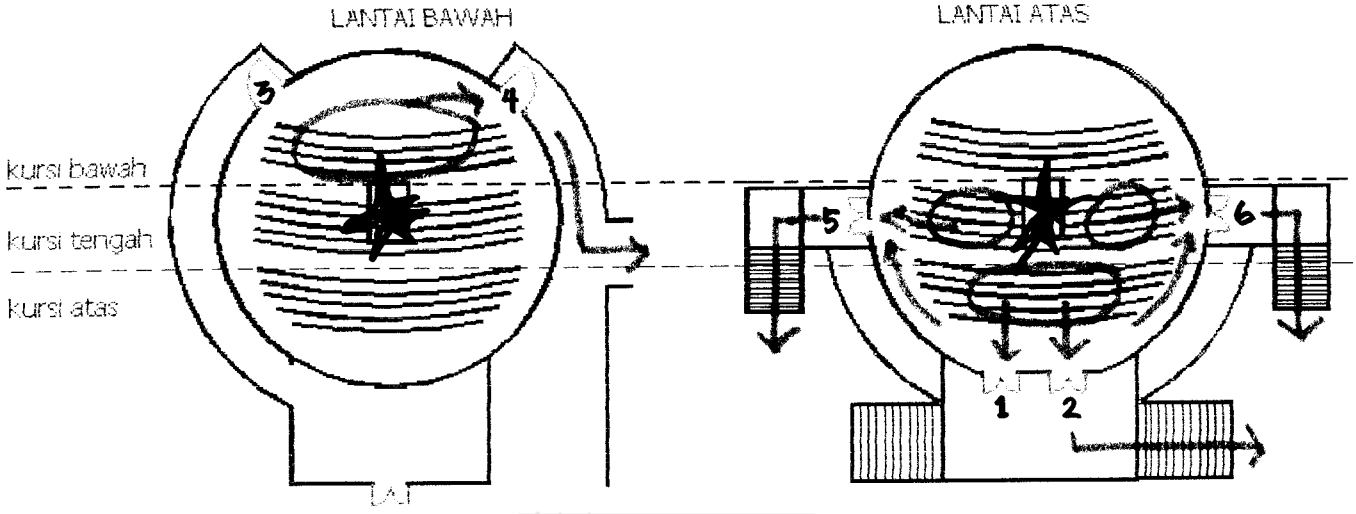


Gambar 3.8 . **Lay out sirkulasi pada dome theater dalam keadaan normal**

Sirkulasi penonton saat memasuki ruang theater dapat dilakukan melalui 3 jalur, yaitu melewati pintu utama 1 dan 2, dan melalui pintu 3.

Untuk sirkulasi keluar penonton pada keadaan normal pintu darurat tidak dipergunakan, penonton bagian atas dan tengah dapat menggunakan pintu keluar melalui pintu atas 1 dan 2. Sedangkan penonton yang duduk di kursi bagian bawah menggunakan pintu keluar di sebelah kanan bawah (4).

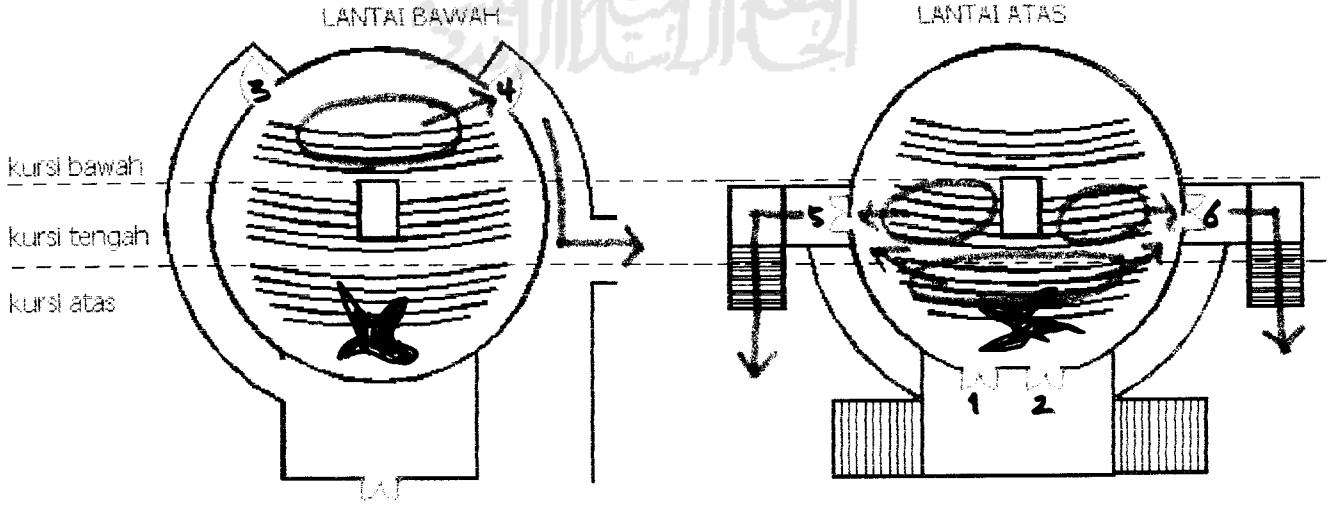
- **Jalur evakuasi kebakaran bila api bersumber dari bagian tengah**



Gambar 3.9 . **jalur evakuasi penonton bila api bersumber dari bagian tengah**

Pada keadaan darurat bila terjadi kebakaran, kemungkinan ruang yang akan pertama mengeluarkan api adalah pada ruang proyektor dimana terdapat mesin-mesin, maka penonton bagian atas dan tengah akan menyelamatkan diri langsung ke pintu darurat 5 dan 6 yang letaknya cukup dekat, yaitu di tengah. Sedangkan penonton pada bagian bawah dapat menggunakan pintu 3 untuk menyelamatkan diri. Karena pintu-pintu darurat ini harus langsung terlihat seketika oleh penonton.

- **Jalur evakuasi bila api bersumber dari bagian atas theater**

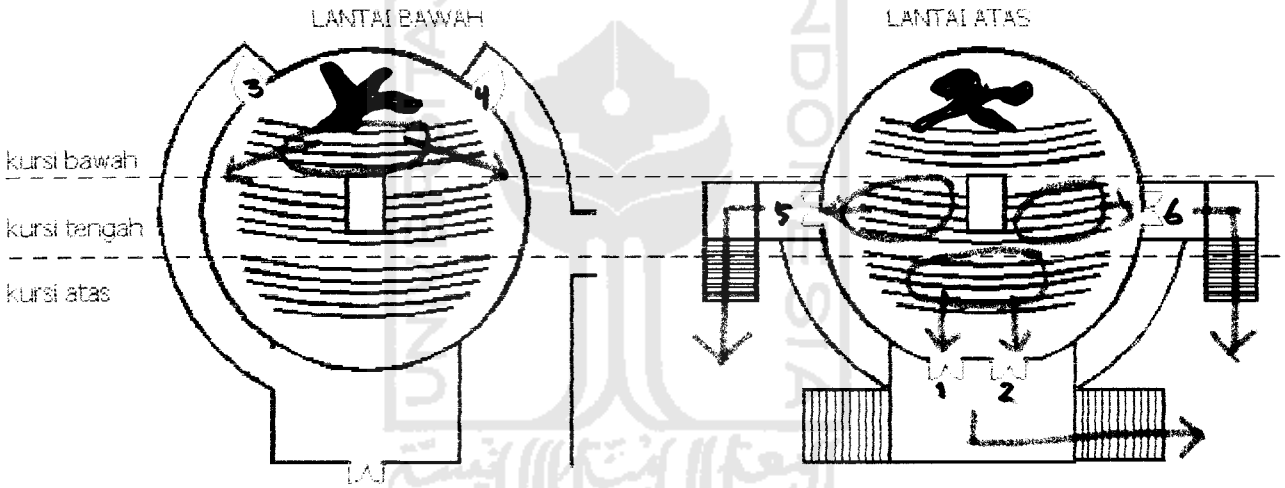


Gambar 3.10 **Jalur evakuasi bila api bersumber dari bagian atas**

Tidak menutup kemungkinan lain, api berasal dari titik-titik lain di dalam theater, yang mungkin disebabkan dari hubungan elemen mekanikal atau kecerobohan penonton yang membawa rokok ke dalam ruang theater. Dari kemungkinan ini juga harus diantisipasi bagaimana cara meng-evakuasi penonton.

Jika api terdapat api yang berasal dari bagian atas ruang theater, maka aliran penonton akan menyebar ke 3 titik., yaitu menggunakan pintu darurat 5 dan 6. Penonton yang melewati pintu darurat ini, adalah penonton yang duduk di kursi bagian atas dan tengah. Sedangkan penonton bagian bawah dapat menggunakan jalur pintu 4.

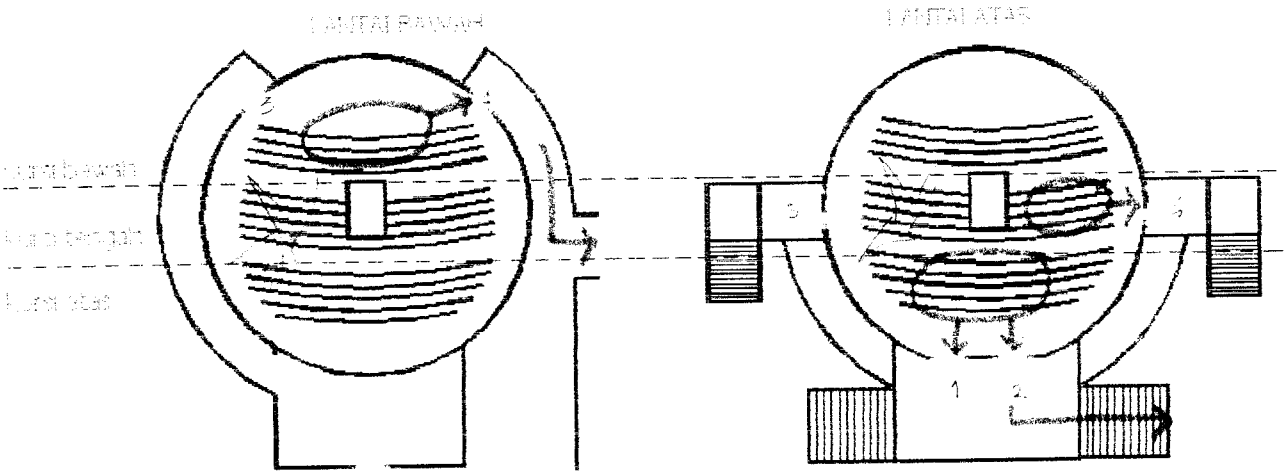
- **Jalur evakuasi bila api berasal dari bagian bawah**



Gambar 3.11 **Jalur evakuasi bila api bersumber dari bagian bawah**

Pada saat api bersumber dari bagian bawah, maka otomatis penonton akan menyelamatkan diri ke luar dari ruang theater melalui pintu terdekat , terdapat 3 jalur menyebar yang dapat digunakan,yaitu pada bagian pintu 1 dan 2 serta kedua pintu darurat 5 dan 6.

- **Jalur evakuasi bila api bersumber pada sisi samping theater**



Gambar 3.12. Jalur evakuasi bila api bersumber pada sisi samping

Pada saat sumber api berada pada salah satu sisi samping theater, maka juga akan terdapat 3 jalur yang digunakan, yaitu menggunakan salah satu dari pintu darurat (5 atau 6) bagi penonton dengan kursi pada bagian tengah. Sedangkan penonton pada kursi atas menggunakan pintu keluar sebelah atas 1 dan 2, begitu pula dengan penonton dengan kursi di bagian bawah, juga akan menyelamatkan diri ke pintu terdekat yaitu pintu 3 dan 4.

b. Pintu kebakaran dan tangga darurat

Permasalahan :

Pintu kebakaran diletakkan pada area yang tidak mudah terlihat, sehingga sulit untuk ditemukan. Pada tangga darurat yang tidak dilengkapi dengan ekshaust sehingga membuat manusia didalamnya lemas. Tangga darurat juga tidak berhubungan langsung dengan ruang luar, sehingga manusia yang telah melewatinya masih tetap berada di dalam bangunan dan terjebak ke dalam kebakaran.

Analisa penyelesaian :

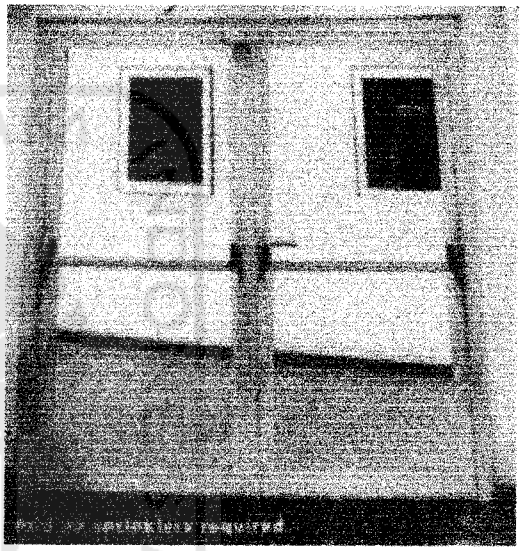
Permasalahan diatas dapat diatasi dengan perletakan pintu darurat yang dekat dengan penonton dan mudah terlihat. Dilengkapi dengan persyaratan pintu tahan api, dengan arah bukaan ke tangga darurat, atau langsung ke ruang luar dan pintu dapat menutup secara otomatis. Lebar pintu kebakaran minimum 90 m.

Untuk penggunaan pintu darurat di dalam theater menggunakan pintu darurat dengan bahan massif, maksudnya disini bahan ini tidak memasukkan cahaya dari luar ke dalam theater. Sedangkan pada ruang penunjang lainnya pintu kebakaran menggunakan jenis yang lebih bersifat estetik, yaitu menggunakan *glass fire door* dengan *fire frame* yang juga menjadi penahan api, asap, dan panas dalam waktu lebih dari 2 jam.

Jarak tangga kebakaran maksimum 25 m dari ruang efektif. Lebar tangga minimum 1, 2 m dan dilengkapi dengan ekshaust.



Gambar 3.13. Pintu darurat di dalam theater



Gambar 3.14. FireGlass door

C. STRUKTUR BANGUNAN

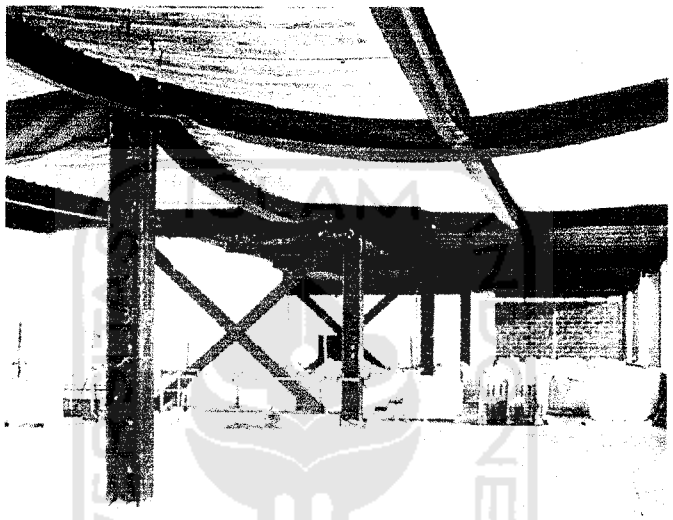
Permasalahan :

Bahan komponen struktur bangunan yang dipakai sebagai bahan komponen struktur bangunan , seperti kolom, balok, dinding dan lantai menggunakan bahan yang tidak diproteksi , sehingga daya tahan bahan tersebut lebih rendah, dan mengakibatkan runtuhnya struktur yang dapat menyebabkan terjebaknya manusia di dalam bangunan.

Analisa penyelesaian :

Bahan komponen struktur utama bangunan yang dipakai pada dome theater menggunakan beton bertulang yang berupa struktur shell. Beton bertulang adalah bahan yang paling tahan terhadap api.

Untuk struktur pendukung pada bangunan menggunakan struktur kolom baja yang telah diproteksi dengan semprotan asbes atau dengan proteksi dari beton dengan ketebalan 6,5 cm, kolom dengan tulangan baja maka memiliki ketahanan terhadap api selama 3 jam.



Gambar 3.15 . Pengujian struktur baja pada temperature 1600° C

Jika kolom baja tidak di proteksi maka pada suhu panas tertentu akan memuai dan melengkung, akibat lebih jauh lagi maka membuat struktur bangunan runtuh dan membahayakan manusia yang terjebak di dalam bangunan. Karenanya kolom dan balok baja harus diproteksi untuk memperpanjang waktu pemuaian tersebut hingga 4 jam, agar proses evakuasi berjalan dengan baik.

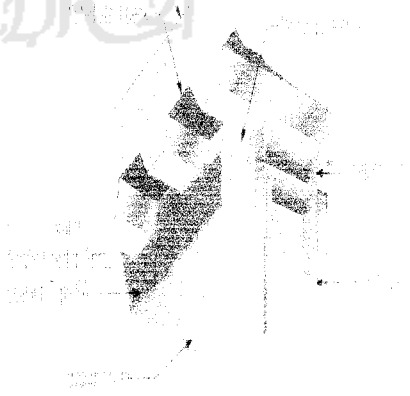
Pada penggunaan bahan-bahan pabrikasi terutama dari metal , baik pada ruang dalam maupun luar yang berupa struktur ataupun dekorasi juga harus merupakan bahan-bahan dengan perlakuan khusus. Bahan logam itu antara lain berupa pipa , kabel, duct yang terbuat dari baja. Perlakuan untuk masing-masing bahan tersebut berbeda.

Ada 3 jenis proteksi bahan sebagai perlindungan untuk kebakaran yang dapat dilakukan :

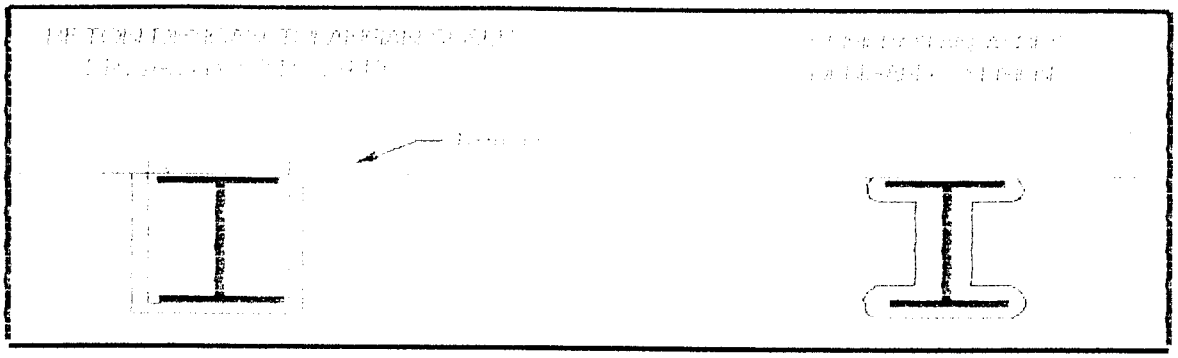
1. *Mortar type firestop (adukan semen),* diterapkan pada forming material dalam keadaan basah (jika diperlukan). Bahan ini didapatkan dalam bentuk bubuk maupun formula campuran siap pakai, dan biasanya bersifat lebih ekonomis. Bahan ini di keraskan terlebih dahulu serta , bersifat tahan lama terhadap pencegahan api.
2. *Caulk type Firestop (penutup),* diterapkan dengan menutup celah pada pipa atau lubang dari logam, atau dapat juga dipakai dengan cara disemprotkan. Cara ini lebih mudah ekononomis dan lebih fleksibel digunakan pada bentuk material apapun.
3. *Intumecent type Firestop (pembesaran),* adalah desain spesifik pada pipa dan perlubangan lainnya yang dapat terbakar atau meleleh ketika terkena api. Intumecent material akan mengembang dan mengisi celah yang disebabkan oleh kerusakan karena pembakaran. Material ini juga dapat mencegah terjadinya penyebaran api dan asap yang ditimbulkan. Forming material yang digunakan pada tipe jenis ini pengisian bahan biasanya menggunakan mineral wool.



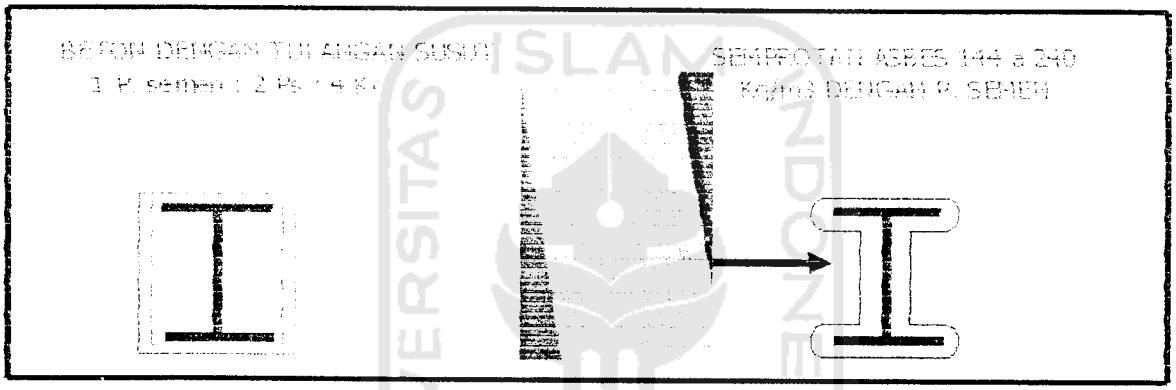
Gambar 3.16 Baja yang diisi dengan forming material (intumecent type)



Gambar 3.17. Detail Material firestop (Architectural Record, 3 edt)



Gambar 3.18 Proteksi struktur baja terhadap api untuk balok



Gambar 3.19 Proteksi struktur baja terhadap api untuk kolom

Untuk ketahan api pada lantai , semua jenis lantai harus terdapat penutup beton pada tulangan pokok minimum setebal 2,5 cm, untuk ketahanan api 3 jam.

Pada semua dinding harus terdapat penutup beton pada tulangan pokok setebal 2,5 cm. Sehingga dinding dengan ketebalan 17,5 cm juga memiliki ketahanan api selama 3 jam. [3]

Untuk pengamanan orang didalam bangunan, di pasang dinding-dinding di sekitar lift, escalator dan tangga dengan bahan beton bertulang juga. Hal ini untuk pengamanan terhadap runtuhnya struktur bangunan , karena pada saat suhu mencapai 2100 C, lantai beton, tembok dan atap memindahkan panas ke bagian struktur lain yang menyebabkan runtuhnya komponen tersebut[4].

---

[3] DPU, *Ketentuan pencegahan dan penanggulangan kebakaran pada bangunan gedung, hal 15*
[4] R. Sutrisno, Bentuk struktur bangunan dalam arsitektur modern, hal 23 & 27

D. BAHAN BANGUNAN

- Bahan Lapis penutup

Permasalahan :

Pada gedung bioskop umumnya di Indonesia, menggunakan bahan penutup atap biasa, seperti genteng. Jika pada bangunan sekitarnya terjadi keakaran dan terjadi lemparan api akibat angin dan mengenai atap itu maka api akan merambat dari satu bangunan ke bangunan lain, karenanya perlu diperhatikan penggunaan penutup atapnya. Di dalam theater sebagai bahan peredam akustik umumnya menggunakan karpet biasa, sehingga bila terjadi kebakaran maka karpet tadi dapat merambatkan api dengan cepat dan menghasilkan asap yang tebal.

Analisa Penyelesaian :

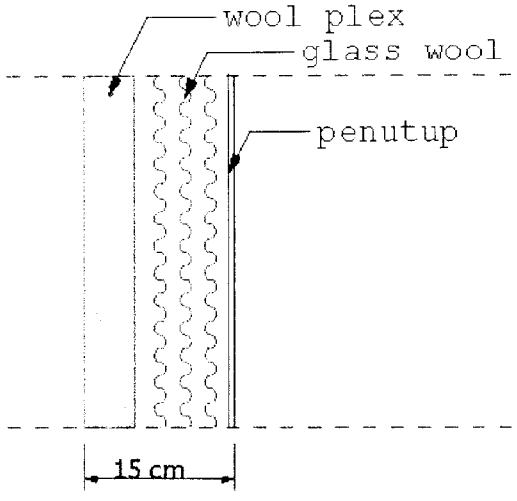
Bahan penutup atap

Menggunakan materi aluminium komposit pada penutup dome theater. Karena bahan ini termasuk *non-combustble* tingkat I. Sehingga api tidak dapat menjalar pada permukaan atap.

Bahan Peredam

Penggunaan bahan lapis penutup dengan mutu tingkat I dapat memiliki ketahanan terhadap api selama 3 jam. Dalam bangunan ini bahan penutup bangunan dalam ruang theater yang berfungsi sebagai bahan penyerap akustik, yaitu berupa lapisan wool plex / gypsum , *glass wool* , dan penutup dari bahan tekstil yang diregangkan, karena pada tekstil dengan tenunan rapat maka suara yang diserap semakin sedikit. Tekstil ini bersifat akustik dan tembus pandang. Lapisan akustik ini dapat pula digunakan pada langit-langit.. Lapisan ketiga bahan ini memiliki ketebalan total mencapai 15 cm. Bahan akustikal yang digunakan ini termasuk bahan mutu tingkat I[5].

[5] *Peter lord Duncan Templeton, Detail Akustik, edisi 3, hal142*



Gambar 20a. Detil bahan peredam

Bahan permukaan lantai

Penggunaan bahan penutup lantai yang baik pada theater adalah bahan yang mampu menyerap bunyi, serta dapat mengatasi getaran akibat suara yang keras dari stereo system dalam ruangan. Bahan yang biasa digunakan didalam ruangan theatre adalah karpet, namun karpet biasa sangat mudah menjadi media perambat api bila terjadi kebakaran. Maka penggunaan karpet di dalam theter Imax ini menggunakan perlindungan khusus, agar karpet tersebut bersifat *non-combustible*. Cara yang digunakan adalah dengan melapisi karpet dengan bahan khusus (*carpet cover fire retardant)* berupa plastic film polyethylene.



Gambar 3.20b Carpet fire retardant

(www.Americover.com)

E. Interior pada ruang Theater

Permasalahan :

Pada ruang theater umumnya menggunakan kursi busa yang dilapis dengan bahan tekstil berserat demi kenyamanan penonton, namun bahan busa ini sangat mudah menyebarkan api, dan membuat api semakin besar. Pada theater simulator umumnya menggunakan kursi dari fiber, yang mana bahan fiber ini tidak mudah terbakar, namun memiliki kekurangan pada segi kenyamanan.



Gambar 3.21 Kursi dengan pelapis tekstil yang mudah terbakar

Analisa penyelesaian :

Penggunaan kursi penonton pada Dome theater menggunakan kursi busa, untuk kenyamanan penonton. Penggunaan kursi busa lebih mudah terbakar dari pada kursi fiber, namun factor kenyamanan di imax dome theater sangatlah penting. Dengan kursi yang menggunakan bahan busa melatech (melamine dengan campuran busa elastis) dan penutup kulit yang dapat menahan api (Leather Fire Retardant). Faktor kenyamanan dapat terpenuhi dengan tidak mengabaikan sifat akustiknya dan ketahanannya terhadap api, serta tanpa ada masalah dengan lepasnya serat-serat.[7]

Sedangkan pada Simulator ride theatre menggunakan kursi fiber yang dilengkapi dengan *safety belt*, karena pada pertunjukkan film pada simulator ride theatre ini berdurasi pendek (30 menit), dan disini penonton lebih merasakan efek gerak dari kursi hidrolik tersebut, sehingga faktor kenyamanan tidak begitu dirasakan. Penggunaan materi fiber ini tentunya memiliki ketahanan terhadap api, dan tidak bersifat sebagai mediator perambat menjalarnya api.

[7] Peter lord Duncan Templeton, Detail Akustik, edisi 3, hal 147



Gambar 3.22. Kursi kulit pada theatre
(www. Flameseal.com)



Gambar 3.23 Kursi fiber pada theatre Simulator

F. Sistem utilitas

Utilitas adalah perlengkapan didalam bangunan gedung yang digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, keselamatan, komunikasi dan mobilitas di dalam bangunan tersebut.

Utilitas bangunan dalam ketentuan ini diartikan sebagai perlengkapan untuk mencegah dan menanggulangi kebakaran pada bangunan, meliputi

a. alarm kebakaran
b. alat pemadam api ringan (PAR)
c. hidran kebakaran
d. Sprinkler
e. Smoke Detector
f. Riser
g. Sumber daya listrik darurat

Permasalahan ;

Pada bangunan di Indonesia masih banyak yang tidak disertai dengan perlengkapan yang cukup sebagai sarana pencegahan untuk bahaya kebakaran, sehingga pada saat terjadi kebakaran tidak ada kesiapan untuk mencegahnya. Permasalahan lain adalah penggunaan peralatan utilitas pada sebuah teater , berbeda dengan bangunan biasa seperti hotel, seperti contoh penggunaan

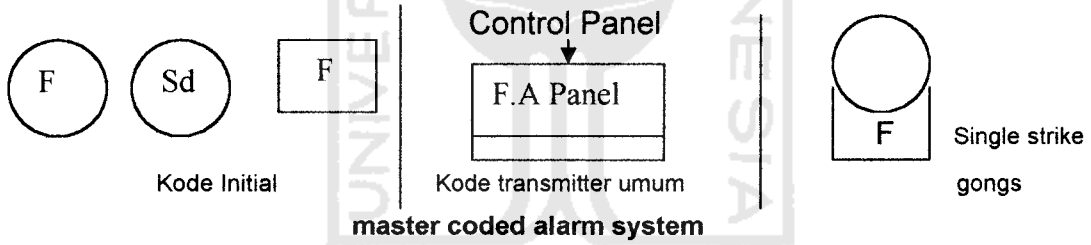
sprinkler pada theater menjadi tidak berarti disebabkan ketinggian langit-langit yang cukup tinggi.

Analisa penyelesaian :

Untuk menjamin keamanan maka pada bangunan gedung, haruslah dilengkapi dengan alat pencegahan dan penanggulangan kebakaran yang cukup lengkap, seperti ;

a. alarm kebakaran

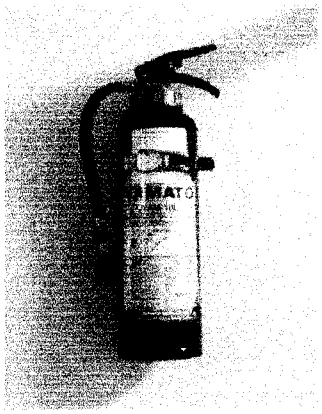
Pemakaian alarm pada bangunan ini menggunakan system Signaling alarm dan Audible alarm, jadi pada saat awal terjadi kebakaran maka secara otomatis alarm akan berbunyi dan memberi peringatan dengan tanda darurat yang langsung menyala. Tanda kebakaran haruslah menyala karena keadaan di dalam theater yang gelap. Jenis alarm yang cocok untuk theater adalah dengan system master coded , agar jika terjadi kebakaran maka serentak alarm akan berbunyi.





Gambar 3.24. Control Panel fire alarm System

b. alat pemadam api ringan (PAR)



alat pemadam api yang digunakan manusia pada saat awal terjadi kebakaran, berupa tabung yamato (powder) agar api dapat dipadamkan dengan segera, dan tidak menyebabkan kerusakan peralatan , seperti pada penggunaan air yang dapat menimbulkan konsleting. Alat ini harus disediakan di dalam gedung theater dan letaknya haruslah jelas, biasanya diletakkan di samping pintu darurat.

Gmb 3.25. Tabung Yamato

c. hidran kebakaran

Penggunaan hidran kebakaran bila api sudah cukup besar dengan menggunakan air bertekanan. Selain diletakkan di halaman , hidran juga diletakkan didalam gedung , terutama pada ruang theater dome didalamnya terdapat 2 buah hidran yang letaknya pada bagian belakang theater. Sedangkan pada theater simulasi yang kapasitasnya lebih kecil hanya membutuhkan satu buah hidran di dalam teater.

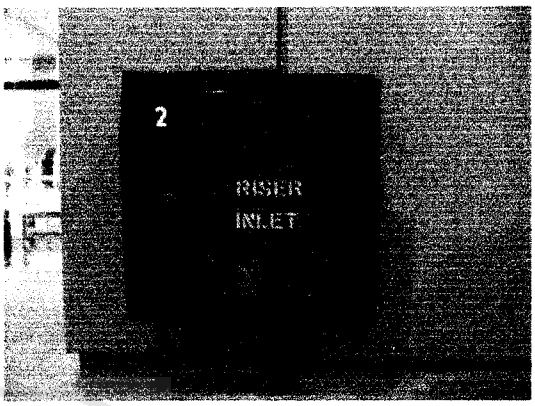
d. Sprinkler

Sprinkler otomatis dalam ketentuan ini adalah sistem pemancar air yang berkerja otomatis bilamana suhu ruangan mencapat suhu tertentu yang menyebabkan pecahnya tutup kepala sprinkler dan menimbulkan distribusi pancaran ke semua arah. Penggunaan alat ini jika diterapkan pada ruang theater biasa yang langit-langitnya cukup tinggi tentunya tidak akan efektif, namun pada theater dome Imax yang memiliki layar pada langit-langit dome tersebut, alat ini dapat digunakan dengan tujuan bila api telah merambat pada bahan PVC vynil (layar) , maka dapat dengan segera dipadamkan oleh reaksi otomatis dari sprinkler ini. Dengan begitu api tidak sempat menyebar ke bagian yang lain di dalam theater. Penggunaan sprinkler juga ditempatkan pada ruang-ruang mesin yang rawan

akan kebakaran disebabkan karena panas dari mesin tersebut. Seperti pada ruang proyektor, ruang Genset dan ruang mesin AC.

e. Riser

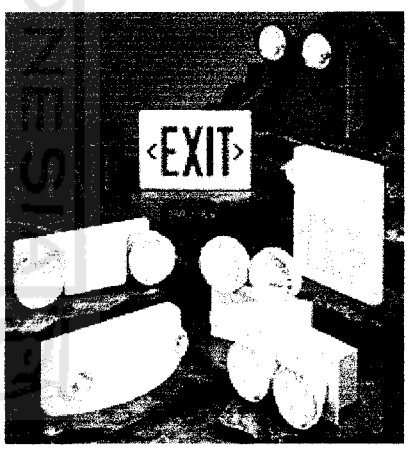
Riser atau pipa peningkatan air, yaitu pipa vertical yang mengalirkan air ke pipa pipa cabang di dalam bangunan. Pada bangunan ini menggunakan system wet riser yang mana pipa tersebut senantiasa berisi air.



Gambar 3.26 Riser

e. Sumber daya listrik darurat

Sumber daya listrik darurat yang digunakan berupa emergency light yang diletakkan pada pintu darurat dan sudut ruang untuk menerangi theater pada waktu evakuasi.



Gambar 3.27. Emergency light

Sumber daya listrik darurat berupa genset juga harus dapat di rencanakan secara otomatis apabila sumber daya utama dari PLN tidak bekerja. Digunakan untuk mengoperasikan peralatan dan perlengkapan darurat pada waktu terjadi kebakaran. Sumber daya listrik darurat ini juga harus siap dipergunakan setiap saat (Stand by power).

Sumber daya listrik darurat harus dapat digunakan untuk : Penerangan darurat, Komunikasi darurat, Lift Kebakaran, Sprinkler, Alarm kebakaran, Pintu tahan api otomatis, Penghisap asap, dan hidran.

G. Pengendalian Asap

Permasalahan :

Penyebab utama kematian pada peristiwa kebakaran adalah karena asap yang dihasilkan dari pembakaran. Dengan adanya asap di dalam ruangan membuat manusia keracunan tidak dapat bernafas, sehingga pingsan dan tidak dapat menyelamatkan diri. Terutama dalam sebuah ruang theater yang tertutup apabila tidak disertai dengan usaha pengendalian asap akan sangat membahayakan penonton didalamnya.

Analisa penyelesaian masalah :

Bagian-bagian ruangan yang digunakan untuk jalur penyelamatan harus direncanakan bebas dari asap, antara lain, pada ruang tertutup, tangga kebakaran. Ruang --ruang tersebut harus dilengkapi dengan ventilasi mekanis, yang akan bekerja secara otomatis jika terjadi kebakaran. Pengendalian asap antara lain dengan ;

- Smoke Detector.

Alat yang memberikan reaksi mekanis bilamana terdapat asap pada tingkat kepekaan tertentu. Alat ini di pakai pada ruang theater simulator, karena smoke detector bersifat lebih peka terhadap asap dari pada penggunaan sprinkler pada ruang dengan langit-langit yang cukup tinggi. Smoke detector juga diletakkan pada ruang-ruang mesin ac, genset, dan ruang proyektor.

- Ekshaust

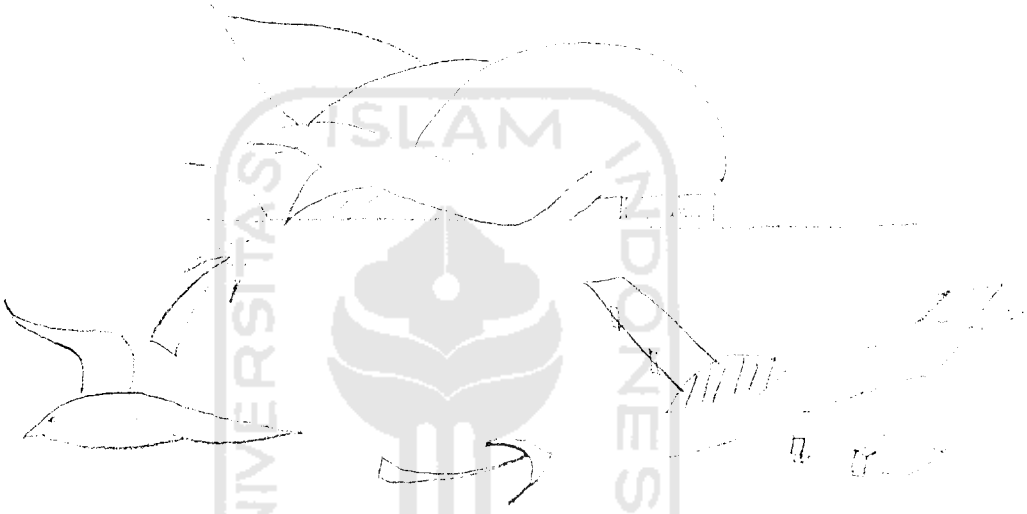
Yang diletakkan pada ruang theater, dan tangga darurat. Yang fungsinya disini menggantikan ventilator, karena pada theater tidak boleh terdapat bukaan yang dapat menyebabkan cahaya dan suara dari luar masuk, maka dengan memakai sistem ekshaust untuk mengisap asap di dalam ruang bila terjadi kebakaran.

3.3 TEKNOLOGI TINGGI SEBAGAI CITRA ARSITEKTUR

3.3.1 Kajian Transformasi Desain

Pembicaraan tentang transformasi sebuah nilai dan desain ke dalam bentuk fisik tidak bisa lepas dari symbol / perlambang / tanda. Tanda adalah sesuatu yang dapat mewakili nilai yang akan dibawakannya ke dalam suatu bentuk tertentu. Kemudian proses perlambangannya disebut *semiologi*.

(Ferdinand de Saussure, 1959)



Gambar 3.28 . contoh sketsa transformasi desain

Seperti yang telah dilakukan Charles Jencks dalam mengklasifikasi symbol terutama icon atau iconis sign. Icon adalah simbolisasi yang memberikan pengertian berdasarkan sifat-sifat khusus yang terkandung, dan icon sering dikatakan sebagai symbol metaphor atau kiasan. Ada beberapa contoh iconis sign yang terkenal, seperti arsitek kreatif Frank Gehry yang memiliki banyak kekuatan yang mengagumkan, menarik, seksi, menghipnotisir, spiritual, adiktif dan berkualitas, karena berhubungan dengan kekuatan alam semesta. Juga Gaudi dan Morris menggunakan metafora binatang dan Rudolf Steiner

menggunakan metafora manusia. Adalah sangat penting sekali untuk para arsitek menminjau dunia sebagai keberlanjutan.

Pada bangunan Imax theater dan sinepleks ini lebih terdominasi oleh kekuatan dekonstruksi dimana menggambarkan sebuah mesin yang super canggih. Bentuk dasar massa merupakan ciri utama suatu ruang untuk berkomunikasi dengan lingkungannya, dengan mempertimbangkan zone pemakaian dan sirkulasi pergerakan secara vertical dan horizontal dari massa, dan harmonis adalah untuk menghindari kesan monoton.

3.3.2 Citra arsitektur bangunan

Perancangan bangunan sinepleks ini diciptakan melalui aplikasi fisik arsitektur bangunan modern dan teknologi tinggi, dengan cara ;

a. Menerapkan paduan harmonis antara teknologi otomatisasi, komunikasi dengan perencanaan lingkungan agar tercipta bangunan wadah aktifitas yang benar-benar optimal sebagai bangunanmodern dengan memberikan warna Hi- tech sebagai identitas era teknologi yang inovatif.
b. Intelligent Building System dimana BAS (Building Automatic System), dan telekomunikasi terpantau oleh computer terpusat sebagai citra teknologi tinggi.

Karakter citra fisik arsitektur bangunan yang ditampilkan sesuai dengan sifat informasinya :

1. Kontekstual dengan lingkungan sekitar.
2. Menarik dalam artian atraktif, dan menonjol, mengundang / komunikatif dan yang terpenting inofatif (berteknologi tinggi).
3. Fleksibel dan efisien
4. Manusiawi dalam arti menyesuaikan proporsi bangunan dengan manusia.

3.3.2 Karakter bangunan dengan citra visual hi-tech

Arsitektur dengan citra *high-tech* atau disebut juga dengan *Techno-Arthistic* dengan teknologi pabrikasi lebih besar dan lebih maju dengan konstruksi utama metal dan logam, baja tahan karat, dan kabel-kabel baja yang ditonjolkan , baik pada ruang dalam dan ruang luar. Sehingga bahan, struktur, system dan sub system struktur, konstruksi, dan dekorasi secara integral menampilakan bentuk arsitektur yang indah dan berkarakter khusus. Selain metal dan logam, pada bangunan hi-tech juga mengggunakan material dari kaca dan *fibreglass* transparan.[8]

Adapun ciri bangunan dengan aplikasi dari citra visual high-tech dipengaruhi faktor struktur, bentuk, dan bahan yang dapat dirinci sebagai berikut :

1. Bentuk bangunan high-tech

   Bentuk bangunan high-tech dipengaruhi oleh :

   a. Indide –Out

      Elemen yang seharusnya berada di dalm diletakkan diluar (ekspose). Contoh penempatan struktur dan jaringan mekanikal sebagai elemen interior dan scluptur yang biasanya ditempatkan di dalam bangunan.



Gambar 3.29

   b. Transparency, layering and movement

[8] Yulianto Sumalyo, Arsitektur Modern, hal 444

Berpijak pada tiga kualitas keindahan yang diolah menjadi satu, yaitu:

a. Transparency (tembus pandang)
b. Layering (lapisan)
c. Movement (pergerakan)

2. Konstruksi bangunan high-tech

a. Celebration process

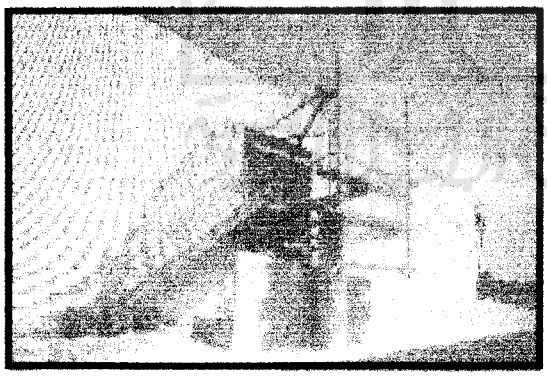
Logika konstruksi yang diungkapkan secara jujur "how's thing's work".



Gambar 3.30

b. A light fillgree and tensile member

Penggunaan bahan dan struktur yang ringan.



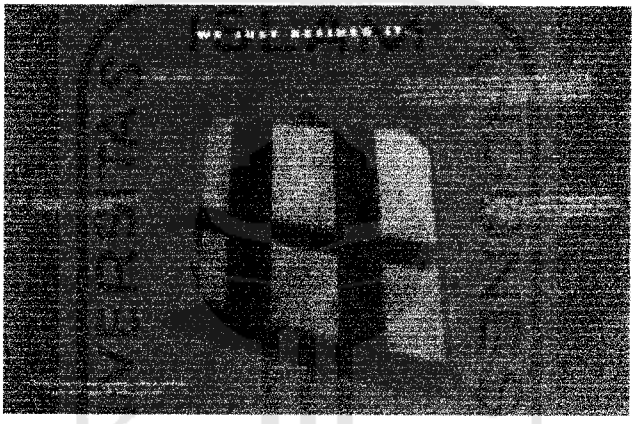
Gambar 3.31

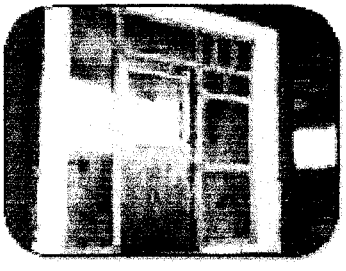
Salah satu karakter yang kuat pada bangunan arsitektur High-tech adalah *optimistic confidence in scientific culture* atau optimis serta percaya diri dalam menghadapi ilmu pengetahuan. (Muhammad Hidayat Syarif / TA / UII / 1998).

Dari hasil analisis diatas maka citra bangunan pada sinema theater dapat diwujudkan dari bentuk penggabungan konstruksi, bahan, dan system utilitas serta dipengaruhi oleh fasilitas bangunan yang ada. Dari hasil tersebut pendekatan –pendekatan desain yang didapat sebagai bahan pertimbangan perancangan adalah sebagai berikut :

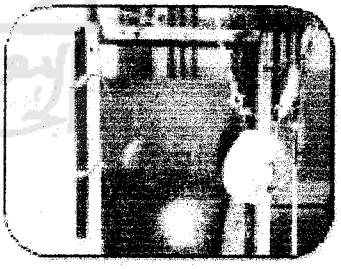
- Transparency

Pemakaian *glass curtain wall* dengan menggunakan materi *Fire glass* dan *Fire frame*. Karena transparansi adalah kunci dari symbol high-tech. Tentunya dengan menggunakan material *curtain wall* yang selain memiliki nilai estetik lebih, juga harus memiliki ketahanan yang sama dengan penggunaan dinding massif.









Furnace test Hose stream test Impact test

Gambar 3.32 . Uji bahan fireglass dan fire frame

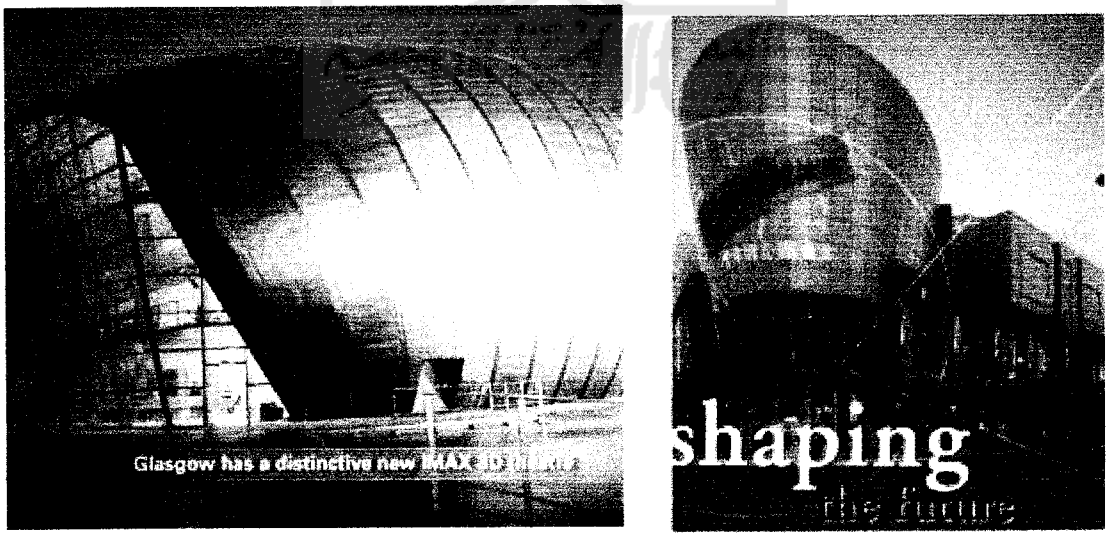
(www. Fireglass.com)



Gambar 3.33. Portland Int. Airport, contoh bangunan Hi- tech dengan curtain wall

- Layering (lapisan)

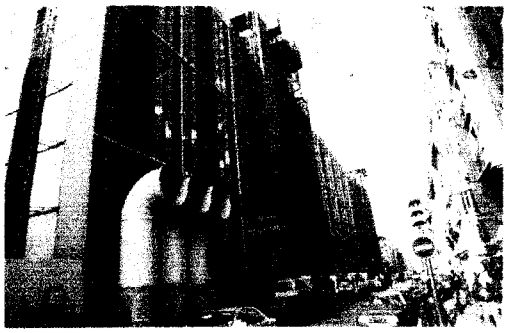
Penggunaan bahan metal berupa alumunium composite material yaitu alucobond sebagai sebagai penutup dome yang mencirikan bangunan futuristik dengan teknologi tinggi. Aluminium juga termasuk sebagai material *non combustible*



Gmb 3.34. Glasgow Imax Theater dan Tinseltown cinemas, Vancouver menggunakan material alucobond

- Indide -Out

  Pada bangunan high-tech sebagai bagian dari dekoratifnya adalah elemen yang di ekspos, (seperti rangka, kabel baja, balok, tiang, dan lain-lain) tetapi juga elemen mekanikal dengan warna dasar merah, biru,putih, kuning, hijau (pipa, saluran, cerobong, tangki air), yang selain menurut fungsinya juga menjadi warna dekoratif.[9]

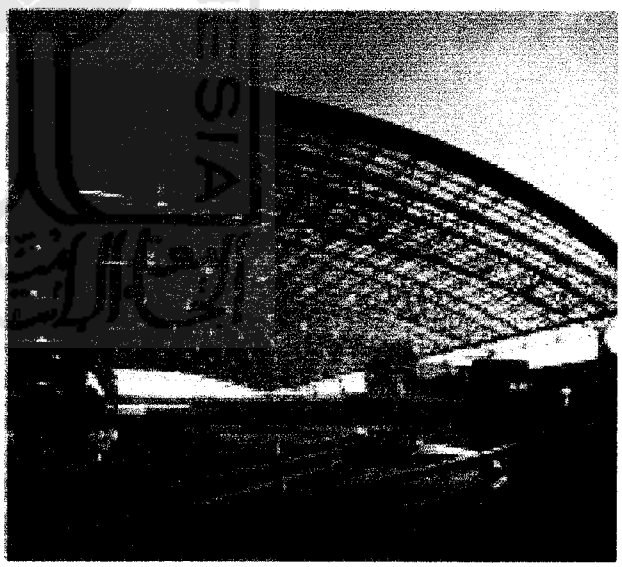




Gambar 3.35. Ekspos elemen eksterior dan interior (pompidou center,Paris

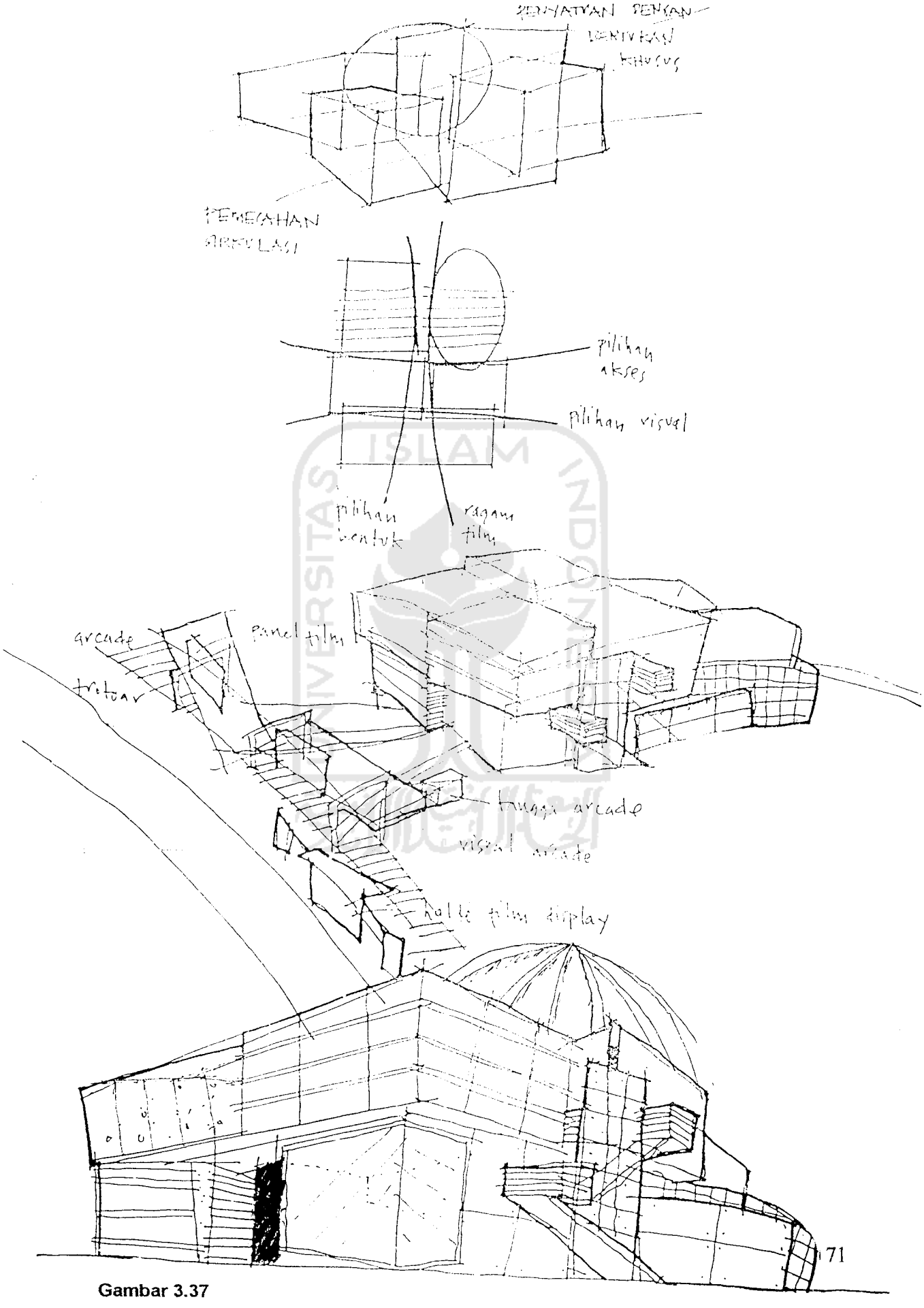
- Penggunaan struktur yang ringan dengan space frame dengan *forming material*

  Space frame adalah salah satu ciri dari bangunan high-tech, karena dengan penggunaan space frame , maka berarti memperlihatkan bagian struktur ringan seperti rangka atap dan lain-lain, yang biasanya di tutupi. Namun dengan space frame yang diekspos bangunan telah menunjukkan jenis struktur yang digunakan.



Gambar 3.36 Portland Int. Airport

[9] Yulianto sumalyo, Arsitektur Modern hal 446


pilihan akses
pilihan visual
pilihan bentuk
ragam film
arcade
panel film
trotoar
hall film display

Gambar 3.37

3.4 Kesimpulan

1. **Usaha pencegahan dan penanggulangan kebakaran pada theater Imax**

   Pencegahan dilakukan dalam upaya menghindari terjadinya kebakaran pada suatu bangunan, jadi pencegahan ini sebagai usaha bagaimana agar penyebab kebakaran tidak akan muncul dalam bangunan.

   Pencegahan ini dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti :

   a. Penataan bangunan dan lingkungannya yang sesuai dengan persyaratan lingkungan dan klasifikasi bangunan.
   b. Perancangan bangunan yang baik, mulai dari bentuk ruang dan sirkulasi yang efektif dan efisien pada theater .
   c. Pemilihan bahan bangunan dengan persyaratan khusus, antara lain interior serta bahan lapis penutup baik di dalam maupun di luar ruang theater, seperti bahan penutup atap dan peredam *non combustible* di dalam bangunan.
   d. Penataan Sistem utilitas bangunan yang sesuai dalam usaha pencegahan untuk menghindari pemicu munculnya api. Pada jalur-jalur sistem utilitas ini dibuat terlihat pada langit-langit agar mudah dalam pemeliharaan dan pendeteksian bila ada suatu masalah.
   e. Struktur bangunan,

      Kekuatan struktur dipengaruhi dengan pemilihan struktur serta cara melindungi struktur bangunan tersebut dari kebakaran melalui cara-cara khusus, agar kekuatannya dapat melebihi waktu ketahanan struktur bangunan biasa. Struktur beton bertulang adalah yang paling tahan terhadap api, namun struktur dengan spaceframe juga dapat dimanfaatkan tentunya dengan perlindungan khusus agar bersifat non-combustible.

   Penanggulangan kebakaran merupakan suatu sistem yang telah dipersiapkan sebelumnya, yang akan berfungsi bila kebakaran telah terjadi dan mencegah api semakin besar, dengan cara penanggulangan

agar api dapat diatasi sedini mungkin. Usaha yang dapat dilakukan kaitannya dengan usaha penanggulangan lebih banyak berhubungan dengan system utilitas kebakaran dan upaya penyelamatan.

Pemilihan jenis utilitas kebakaran yang sesuai dengan karakter theater, berupa :

a. alarm kebakaran
b. hidran kebakaran
c. alat pemadam api ringan
d. sprinkler
e. Riser
f. Sumber daya listrik darurat
g. Pengendalian asap
h. dan penangkal petir.

Upaya penyelamatan dilakukan bila telah terdeteksi terjadinya kebakaran, maka seluruh manusia di dalam bangunan dapat di evakuasi dan terlindungi dari bahaya melalui adanya penataan sistem ini. Upaya yang dilakukan antara lain penempatan elemen jalur evakuasi berupa :

a. Tangga kebakaran
b. Pintu kebakaran
c. Lift kebakaran
d. Penerangan darurat
e. Komunikasi darurat

2. Teknologi Tinggi sebagai Citra Arsitektur

- Dengan meninjau sistem IBS, kondisi fisik bangunan dituntut untuk menyesuaikan dengan perkembangan jaman untuk mencapai citra arsitektur bangunan berteknologi tinggi yang inovatif.
- Sebagai kajian transformasi desain seperti yang dilakukan Jencks dalam mengklasifikasikan simbol, merupakan dasar informasi massa yang ditransformasikan ke dalam karya suatu massa / bangunan.

- Penampilan bangunan berteknologi tinggi juga ditentukan oleh dan penerapannya yang memiliki ciri sebagai bahan berteknologi tinggi pada visual bangunan, seperti penggunaan struktur, bentuk dan bahan.
  - bentuk bangunan,terdiri dari : Indide -out, transparency, layering dan movement dan menggunakan material yang sesuai seperti glass curtain wall, space frame, dan metal-alucobond.
  - konstruksi bangunan : Celebration process dan a light fillgree and tensile member.

- Citra bangunan high-tech ini juga didukung oleh sistem digital yang dipergunakan dalam operasional, seperti sistem informasi dan telekomunikasi , serta sistem pemadaman dalam bangunan yang telah terkoordinir dalam sentral control panel. Hal ini merupakan sistem otomatisasi bangunan yang dikenal dengan IBS (Inteligent building system), dimana bangunan theater ini termasuk bangunan dengan system IBS tingkat IV.