

Skripsi Arsitektur

Malang Convention and Exhibition Tema Arsitektur High Tech



Oleh :
Priyo Pambudi Utomo
10.22.030

PERPUSTAKAAN	
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL	
MALANG	
CALL No:	No. Reg.:
	Tanggal :
	Jumlah :
	Copies :

PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2014

Persetujuan Skripsi

Malang Convention and Exhibition

Tema Arsitektur *High Tech*

Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Arsitektur S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun oleh :

Priyo Pambudi Utomo

10.22.030

Menyetujui :

Pembimbing I

Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT

NIP.Y. 1018700153

Pembimbing II

Ir. Djoko Suwanto

NIP.Y. 1018800184



Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Arsitektur

Ir. Daim Triwahyono, MSA

NIP. 195603241984031002

Pengesahan Skripsi

Malang Connvention and Exhibition

Tema Arsitektur *High Tech*

Skripsi dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi

Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada hari : Kamis

Tanggal : 24 Juli 2014

Diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh :

Priyo Pambudi Utomo

10.22.030

Disahkan oleh :

Penguji I



Ir. Didiek Suharjanto, MT

NIP.Y. 1039000215

Penguji II



Ir. Gaguk Sukowiyono, MT

NIP.Y. 10285000114

Ketua,



Ir. Daim Triwahyono, MSA

NIP. 195603241984031002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Priyo Pambudi Utomo**

NIM : **10.22.030**

Program Studi : **Arsitektur**

Fakultas : **Teknik Sipil dan Perencanaan**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa,

Skripsi saya dengan judul :

Malang Convention and Exhibiition

Tema Arsitektur *High Tech*

Adalah hasil karya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain, kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 1 Agustus 2014
Yang membuat pernyataan



(**Priyo Pambudi Utomo**)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi Arsitektur ini dengan judul “**Malang Convention and Exhibition**” dengan Tema “**Arsitektur *High Tech***”.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik atas bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Yth. :

1. Dekan Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bpk. Ir. Daim Triwahyono, MSA, selaku Ketua Program Studi/Jurusan Arsitektur
3. Bpk. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT dan Ir. Djoko Suwanto selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat bermanfaat.
4. Ir. Didiek Suharjanto, MT dan Bpk. Ir. Gaguk Sukowiyono, MT selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat membantu.
5. Kepada seluruh dosen arsitektur ITN Malang yang telah terlibat dalam penulisan skripsi arsitektur ini.
6. Kepada seluruh keluarga besarku, terima kasih atas dukungan moril dan materil yang telah diberikan selama ini.
7. Buat seluruh teman-teman studio skripsi, khususnya buat teman terdekatku yang telah memberikan dukungan dan semangat sampai akhir, serta seluruh pihak yang telah terlibat dalam skripsi arsitektur ini.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk penulisan selanjutnya yang lebih baik, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, Juli 2014

Penulis

Malang Convention and Exhibition

Tema Arsitektur *High Tech*

Priyo Pambudi Utomo 10.22.030

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Nasional Malang

e-mail : priyo.pambudi.utomo@gmail.com

Pembimbing : Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT dan Ir. Djoko Suwanto

Penguji : Ir. Didiek Suharjanto, MT dan Bpk. Ir. Gaguk Sukowiyono, MT

Abstraksi :

Convention and Exhibition adalah suatu bangunan yang merupakan pusat aktifitas bisnis, pusat kegiatan masyarakat kota, nasional maupun internasional, dimana dapat berupa suatu pertemuan, kongres, forum, pameran dan acara-acara *public ceremony* seperti perayaan hari besar agama, pernikahan, konser musik, dll. Dengan tujuan untuk melayani dan memenuhi kebutuhan masyarakat luas. Convention and Exhibition merupakan bangunan komersial dengan fungsi utama sebuah ruang serbaguna yang sifat pemakaiannya insidental, artinya kegiatan yang dapat diwadahi tidak secara rutin diselenggarakan.

Bangunan ini berfungsi sebagai tempat penyelenggaraan berbagai jenis kegiatan, seperti pameran, pertemuan-pertemuan berskala besar seperti konferensi dan pertemuan berskala kecil seperti seminar, *workshop*, dan rapat perusahaan sebagai fokus utama. Selain itu, bangunan ini dapat dipergunakan untuk resepsi pernikahan, acara wisuda, kegiatan pertunjukan seperti konser musik dan berbagai jenis kegiatan lainnya.

Fungsi utama dilengkapi dengan fasilitas penunjang yang bersifat komersial, seperti ruang pertemuan, retail-retail dan cafe yang berfungsi mendukung keseluruhan fasilitas agar dapat menghidupkan aktifitas ketika ruang serbaguna tidak disewakan. Kegiatan pameran yang akan ditampung adalah kegiatan *public show* yang memamerkan *display* yang menjadi objek utama dan biasanya para *exhibitor* berhak atau mengharapkan mendapatkan keuntungan dari penyelenggaraan kegiatan. Kegiatan pertemuan atau *conference* yang akan ditampung adalah kegiatan komunikasi dalam tingkat perorangan (*personal level*), yang memberikan kesempatan kepada individu untuk bertukar gagasan dan pandangan.

Kata kunci ; *convention and exhibition, Malang, arsitektur high tech*

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
PERSETUJUAN	
PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR DIAGRAM	x
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	3
1.3. Tujuan	4
1.4. Sasaran	5
1.5 Manfaat	5
1.5. Batasan-Batasan	6
BAB II : KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Tinjauan Objek	8
2.1.1. Jenis-Jenis Pengguna Bangunan.....	10
2.1.2 Kegiatan dalam Bangunan.....	11
2.1.3 Sekmen Market.....	14
2.1.4 Jenis Ruang Utama	15
2.2. Studi Banding	25
2.3. Struktur Organisasi Objek.....	35
2.4. Kajian Tema	35
2.4.1. Studi Literatur Arsitektur High Tech.....	35
2.4.2. Karakteristik High Tech	36
2.4.3. Dasar Pemikiran High Tech	38
2.4.4. Ciri Khas Desain Santiago Calatrava.....	39
2.4.5. Studi Banding Objek Se-Tema	39

2.5 Kesimpulan	41
2.6 Tinjauan Lokasi	42
BAB III : RUMUSAN PERMASALAHAN	54
BAB IV : METODE PERANCANGAN	55
4.1. Proses Perancangan	55
4.2. Metode Perancangan.....	56
4.3. Diagram Perancangan.....	57
BAB V : ANALISA PERANCANGAN	58
5.1. Analisa Tapak	58
5.1.1. Lokasi Tapak dan Data Tapak	58
5.1.2. Analisa Aksesibilitas	61
5.1.3. Analisa Kebisingan	63
5.1.4. Analisa View	66
5.1.5. Analisa Sirkulasi	67
5.2. Analisa Ruang	70
5.2.1. Analisa Kegiatan	70
5.2.2. Analisa Kebutuhan Ruang	74
5.2.3. Analisa Besaran Ruang	81
5.2.4. Analisa Karakteristik Ruang Utama	87
5.3. Analisa Bentuk	92
5.3.1. Analisa Bentuk Pada Site	93
5.4. Analisa Struktur	95
5.5. Analisa Utilitas	100
5.6. Sistem High Tech Pada Bangunan	101
BAB VI KONSEP PERANCANGAN	103
6.1. Konsep Penataan Ruang	104
6.1.1. Pezoningan Ruang Secara Makro.....	104
6.1.2. Pezoningan Ruang Secara Mikro	106

6.1.3. Pezoningan Vertical Pada Bangunan.....	106
6.2. Konsep Pencegahan Kebisingan Pada Tapak.....	108
6.3. Konsep View / Penekanan Pada Banguna.....	108
6.4. Konsep Sirkulasi Tapak.....	109
6.5. Konsep Bentuk Bangunan	111
6.6. Konsep Akustik Bangunan	113
6.7. Konsep Struktur	114
6.8. Konsep Utilitas	117
6.8.1. Konsep Air Bersih dan Kotor	117
6.8.2. Konsep Mekanikal dan Elektrikal	117
HASIL PRADESAIN.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....	121
LAMPIRAN	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sifat Bunyi Mengenai Bidang	16
Gambar 2.2. Sifat Bunyi Mengenai Bidang Tercelah.....	16
Gambar 2.3. Pengaruh Ketinggian Lantai	17
Gambar 2.4. Lantai Sistem Hidrolik.....	18
Gambar 2.5. Komponen Utama Terjadinya Suara.....	19
Gambar 2.6. Lantai Bentuk Kipas	19
Gambar 2.7. Lantai Bertrap	19
Gambar 2.8. Beberapa Jenis Penataan Penonton.....	20
Gambar 2.9. Menentukan Lebar Panggung	20
Gambar 2.10. Tata Letak Kursi	21
Gambar 2.11. Tata Letak Kursi 2	21
Gambar 2.12. Bentuk Dinidng Belakang Auditorium	22
Gambar 2.13. Dinding Samping Bentuk Kipas Terbalik.....	22
Gambar 2.14. Dinding Fleksibel.....	23
Gambar 2.15. Bentuk Langi-Langit.....	24
Gambar 2.16. Contoh Skema Sirkulasi Exhibition Hall	25
Gambar 2.17. Gedung Graha Cakrawala UM Malang	25
Gambar 2.18. Tribun Kursi.....	26
Gambar 2.19. Ruang Control	26
Gambar 2.20. Locket	27
Gambar 2.21. Toilet.....	28
Gambar 2.22. Ruang Freeroom.....	28
Gambar 2.23. Panggung Pertunjukan	29
Gambar 2.24. Ruang Panel	29
Gambar 2.25. Basement.....	30
Gambar 2.26. Ruang Administrasi	30
Gambar 2.27. Gedung Wanitatama Yogyakarta	31
Gambar 2.28. Hall.....	31
Gambar 2.29. Ruang Dapur	32
Gambar 2.30. Ruang Tunggu.....	32

Gambar 2.31. Ruang Tunggu.....	33
Gambar 2.32. Ruang Rias.....	33
Gambar 2.33. Ruang Operator.....	34
Gambar 2.34. Bangunan Milwaukee Art Museum.....	38
Gambar 2.35. Tampak Samping Milwaukee Art Museum.....	35
Gambar 2.36. Tampak Depan Milwaukee Art Museum.....	40
Gambar 2.37. Pintu Masuk Milwaukee Art Museum.....	40
Gambar 2.38. Struktur Bangunan Sebagai Ornamen Interior.....	40
Gambar 2.39. Struktur Beton Di Gunakan Sebagai Ornamen.....	41
Gambar 2.40. Material Baja dan Kaca Dalam Bangunan.....	41
Gambar 2.41. Peta Kota Malang.....	43
Gambar 2.42. Lokasi Tapak.....	45
Gambar 2.43. Lokasi Tapak.....	47
Gambar 2.44. Dimensi Tapak.....	48
Gambar 2.45. Suasana Situasi Tapak.....	49
Gambar 2.46. Suasana Lingkungan Tapak.....	50
Gambar 2.47. Sirkulasi Tapak.....	51
Gambar 2.48. View Dari Jl. Let Jend Supratman.....	52
Gambar 2.49. View Dari Jl. Ciliwung.....	52
Gambar 2.50. Drainase.....	52
Gambar 2.51. Tegangan Listrik.....	52
Gambar 2.52. Vegetasi Di Pinggir Jl. Let. Jend Supratman.....	53
Gambar 2.53. Vegetasi Di Pringgir Jl. Ciliwung.....	53
Gambar 5.1. Peta Jawa Timur.....	58
Gambar 5.2. Peta Jawa Timur, Lokasi Kota Malang.....	59
Gambar 5.3. Peta Kota Malang.....	59
Gambar 5.4. Peta Lokasi Site.....	59
Gambar 5.5. Aksesibilitas Menuju ke Lokasi.....	62
Gambar 5.6. Aksesibilitas Menuju ke Site.....	63
Gambar 5.7. Kepadatan Lalu Lintas.....	64
Gambar 5.8. Kebisingan Akibat Kepadatan Lalu Lintas.....	65
Gambar 5.9. Alternatif 1 Peredam Kebisingan.....	65

Gambar 5.10. Alternatif 2 Peredam Kebisingan	66
Gambar 5.11. Analisa View Dari Kendaraan Bermotor	66
Gambar 5.12. Analisa View Dari Pejalan Kaki	67
Gambar 5.13. Analisa Sirkulasi Kendaraan Bermotor	68
Gambar 5.14. Analisa Sirkulasi Pejalan Kaki	68
Gambar 5.15. Analisa Sirkulasi Dalam Site	69
Gambar 5.16. Perilaku Bunyi Dalam Ruang Tertutup.....	88
Gambar 5.17. Pemantulan Suara ke Langit-Langit.....	89
Gambar 5.18. Metode Untuk Mendapatkan keview yang baik	89
Gambar 5.19. Pemiringan Area Penonton	90
Gambar 5.20. Penempatan Pemantulan suara pada plafon	91
Gambar 5.21. Peletakan Bangunan Pada Site.....	93
Gambar 5.22. Pengolahan Bentuk	93
Gambar 5.23. Sketsa Bentuk Bangunan	94
Gambar 5.24. Pondasi Terapung.....	96
Gambar 5.25. Macam-macam Plat rata	97
Gambar 5.26. Struktur Rangka Utama.....	97
Gambar 5.27. Penggunaan Rangka Baja	98
Gambar 5.28. Rangka Ruang dan Bidang.....	98
Gambar 5.29. Sambungan Kolom Baja dan Beton	99
Gambar 5.30. Kaca Sanblastng.....	99
Gambar 5.31. Laminated glass di jepit dengan spider glass fitting	100
Gambar 5.32. Sistem Utilitas Listrik	100
Gambar 5.33. Sistem Utilitas Air Bersih dan Kotor	101
Gambar 5.34. Hidrolik Pada Panggung	101
Gambar 5.35. Sistem Cara Kerja Hologram	102
Gambar 5.36. Sistem Hologram Pada Bangunan	102
Gambar 6.1. Zoning Makro Dalam Site	105
Gambar 6.2. Zoning Mikro Dalam Site	107
Gambar 6.3. Zoning Vertical Pada Bangunan	107
Gambar 6.4. Penyelesaian Kebisingan Pada Tapak.....	108
Gambar 6.5. View yang mampu ditangkap oleh pengguna jalan	108

Gambar 6.6. Sirkulasi Kendaraan Bermotor.....	109
Gambar 6.7. Sirkulasi Pejalan Kaki.....	110
Gambar 6.8. Konsep Entrance dan View Pada Bangunan.....	110
Gambar 6.9. peletakan Bangunan Pada Site.....	111
Gambar 6.10. Pengolahan Bentuk	112
Gambar 6.11. Sketsa Desain Bentuk Bangunan	112
Gambar 6.12. Pemantulan Suara Pada Dinidng Zig-zag	113
Gambar 6.13. Konsep Auditorium 1.....	113
Gambar 6.14. Konsep Auditorium 2.....	114
Gambar 6.15. Rangka Kaku Menggunakan Baja WF	114
Gambar 6.16. Rangka Ruang dan Bidang.....	115
Gambar 6.17. Sambungan Kolom Beton dan Baja	115
Gambar 6.18. Kaca Sanblasting.....	116
Gambar 6.19. Laminated Glass di Jepit Dengan Spider Glass Fitting	116
Gambar 6.20. Konsep Utilitas Air Bersih dan Air Kotor.	117
Gambar 6.21. Penyaluran Listrik Pada Peralatan Auditorium.....	117

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1.	Struktur Organisasi	38
Diagram 4.1.	Skema Proses Perancangan.....	59
Diagram 4.2.	Skema Metode Perancangan.....	60
Diagram 4.3.	Skema Diagram Perancangan	61
Diagram 5.2.1.	Skema Kegiatan Penyewa Gedung.....	74
Diagram 5.2.2	Skema Kegiatan Ruang Rapat	75
Diagram 5.2.3	Skema Kegiatan Ruang Exhibition.....	75
Diagram 5.2.4	Skema Kegiatan Ruang Konferensi	75
Diagram 5.2.5	Skema Kegiatan Caffeteria	76
Diagram 5.2.6	Skema Kegiatan Restoran.....	76
Diagram 5.2.7	Skema Kegiatan Workshop.....	77
Diagram 5.2.8	Skema Kegiatan Pengelola	77
Diagram 5.2.9	Skema Hubungan Ruang	84
Diagram 5.2.10	Skema Hubungan Ruang Utama.....	85
Diagram 5.2.11	Skema Hubungan Ruang Pengelola.....	85
Diagram 5.2.12	Skema Hubungan Ruang Penunjang.....	86
Diagram 5.3.1	Skema Pemikiran Visualisasi Bentuk.....	99
Diagram 5.4.1.	Sistem Air Bersih.....	112
Diagram 5.4.2.	Skema Air Kotor.....	112
Diagram 5.4.3.	Skema Air Kotor dari kloset.....	112
Diagram 5.4.4.	Skema Air Hujan	113
Diagram 5.4.5.	Skema Pembuangan Sampah	113
Diagram 5.4.6.	Skema Mekanikal dan Elektrikal	114
Diagram 5.4.7.	Skema Pemadam Kebakaran	115
Diagram 5.4.8.	Skema Sistem Keamanan Bangunan	115
Diagram 5.4.9.	Skema Telekomunikasi.....	116

Diagram 6.1.	Organisasi Ruang Makro	118
Diagram 6.2.	Organisasi Ruang Mikro.....	120
Diagram 6.3.	Konsep Saluran Listrik	133

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pertumbuhan penduduk dan teknologi yang semakin meningkat mampu untuk mempengaruhi perkembangan dalam bidang arsitektur. Perkembangan arsitektur high tech sudah banyak di jumpai di luar negeri, namun perkembangan arsitektur high tech di dalam negeri masih kurang banyak di jumpai. Untuk sebab itu, perkembangan arsitektur high tech perlu dikembangkan di kota-kota besar Indonesia. Kota Malang merupakan kota yang sedang berkembang di Jawa Timur, jumlah penduduk dan perkembangan teknologi mampu mendukung dalam perkembangan ekonomi kota, hal ini telah di buktikan dengan prestasi kota Malang dengan perkembangan ekonomi yang stabil dan baik. Perkembangan ekonomi yang baik ini di sebabkan karena kota Malang merupakan kota yang memiliki pedoman Try Bina Citra, yaitu sebagai kota yang memiliki daerah kota pendidikan, kota wisata dan kota perdagangan. Sebagai kota yang memiliki Try Bina Citra tersebut, kota Malang memiliki potensi sebagai kota yang besar yang mampu menyamai kota Surabaya.

Selain memiliki faktor – faktor tersebut, kota Malang juga di lengkapi dengan sarana dan prasarana, yaitu terdapatnya bandar udara, stasiun, terminal, pusat perbelanjaan dan tempat-tempat wisata yang ada di kota Malang, sehingga memungkinkan untuk menarik pendatang baru. Perkembangan kota Malang dalam bidang wisata mampu untuk menenarik pendatang baru, dengan cara menyajikan aneka ragam tempat wisata baik wisata pegunungan maupun wisata pantai, dalam bidang perdagangan juga mampu menarik pendatang, salah satunya adalah dengan memamerkan hasil dari produk-produk perdagangan, karya seni budaya, hasil olah pertanian dan perkebunan maupun produk industri untuk memamerkan ke masyarakat lokal dan luar wilayah kota Malang. Di dalam bidang pendidikan juga bisa menarik pendatang yaitu sebagai seorang mahasiswa/mahasiswi baru yang yang setiap tahun datang ke kota Malang di berbagai universitas maupun institut.

Jelas, dari banyaknya pendatang yang datang ke kota Malang memungkinkan meningkatnya perkembangan kota Malang. Dari perekonomian yang meningkat yang di sebabkan oleh perkembangan industry, seorang pengusaha seharusnya melakukan sebuah promosi untuk menunjukkan hasil produksinya ke masyarakat luar, untuk itu kebutuhan akan tempat untuk memamerkan hasil produksinya sangatlah diperlukan. Selain itu, dengan adanya mahasiswa/mahasiswi memungkinkan sebuah perguruan tinggi mengadakan sebuah seminar maupun kuliah tamu untuk mahasiswa/mahasiswi itu sendiri ataupun pada masyarakat luar sebagai informasi maupun pendidikan bagi kalangan awam, sehingga kegiatan ini juga memerlukan sebuah tempat pertemuan untuk mendukung kegiatan tersebut.

Dengan potensi pengembangan kota Malang yang besar tersebut, maka di perlukan fasilitas yang mendukung untuk memajukan perkembangan kota, di perlukan sarana untuk sebuah ruang pertemuan secara formal antara satu kelompok profesi dan prasarana informasi untuk mempromosikan karya dan budaya kota Malang, dengan begitu di harapkan mampu untuk memperkenalkan hasil dari karya seni budaya lokal, kerajinan daerah dan potensi daerah. Adanya tempat tersebut memudahkan masyarakat untuk berinteraksi dengan masyarakat luar dengan cara memperkenalkan produk yang ada di kota Malang, hal ini memungkinkan untuk menarik investor masuk. Seperti halnya kota-kota besar lainnya, kota Malang memiliki problem kota yang menyangkut masalah pengembangan hasil karya masyarakat. Memang di kota Malang memiliki beberapa bangunan sebagai tempat pertemuan, namun fasilitas yang di miliki masih belum memadai, sehingga di butuhkan tempat yang menunjang kegiatan tersebut dengan memiliki fasilitas yang lebih lengkap.

Kota Malang sendiri dalam memenuhi kebutuhan ruang yang bersifat public dan komersial dengan daya tampung berskala besar belum terpenuhi, terutama untuk kebutuhan ruang pameran produk industry, forum–forum nasional, gedung pertunjukan musik dengan daya tampung yang besar. Walaupun ada gedung atau ruang pameran, masih belum dapat memenuhi kebutuhan kegiatan berskala besar, terlebih lagi kalangan anak muda terutama mahasiswa/mahasiswi dan forum – forum tertentu sering kali melakukan kegiatan publik dengan skala daya tampung yang besar.

Kemudian dari uraian yang telah di jelaskan diatas, maka di butuhkan suatu wadah untuk memenuhi dan menunjang hal tersebut. Di samping itu, Malang juga dapat di jadikan sebagai salah satu tempat tujuan konvensi dan pameran baik sekala provinsi maupun nasional. Dan tidak memungkinkan hal ini akan menjaditan tempat wisatawan yang bersifat publik bagi kalangan masyarakat. Hal ini juga mampu untuk meningkatkan perekonomian dan membantu perkembangan kota Malang dalam segala bidang. Dari permasalahan yang ada, timbullah sebuah gagasan untuk membuat sebuah wadah yang mampu untuk menampung kegiatan tersebut, yaitu ***“Malang Convention and Exhibition (Dengan Tema Arsitektur High Tech)”***.

1.2 PERMASALAHAN

Pokok permasalahan **“Malang Convention and Exhibition”** yang harus di selesaikan dalam perencanaan dan perancangan meliputi :

secara arsitektural :

- Bagaimana memberikan bentuk yang sesuai dengan lokasi dan memberikan identitas sebagai bangunan komersial.
- Bagaimana merancang bentuk yang memberikan kesan visual yang menarik bagi pengguna dan pengunjung dalam menikmati fasilitas bangunan.
- Bagaimana menampilkan bangunan sesuai dengan tema yang telah di tentukan yaitu Arsitektur High Tech.
- Bagaimana merancang pengelompokan ruang terbuka maupun tertutup berdasarkan jenis kegiatan.
- Bagaimana menerapkan aksesibilitas yang nyaman bagi pengunjung yang berbeda profesi.

1.3 TUJUAN

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mewadahi kegiatan konvensi dan pameran, atau kegiatan lainnya yang membutuhkan fasilitas ruang pertemuan, auditorium atau hall seperti pameran yang bersifat bisnis dan pendidikan sebagai upaya untuk memenuhi pengguna Convention and Exhibition yang makin berkembang. Berkaitan dengan pelaku sektor ekonomi khususnya perdagangan dan industri yang ada di kota Malang, bangunan Convention and Exhibition merupakan sarana bersosialisasi antar pelaku bisnis maupun komunitas untuk bertukar informasi atau mengambil kebijakan melalui konvensi dan merupakan sarana efektif untuk mempromosikan produk-produk perdagangan dan industry maupun karya seni. Karakter proses kegiatan dalam wadah tersebut adalah penyatuan kegiatan konvensi yang membutuhkan kenyamanan dan privasi yang tinggi dengan kegiatan ekshibisi yang bersifat promosi publik. Unsur kegiatan konvensi berhubungan dengan suasana kenyamanan, ketenangan dan keprivasian serta kegiatan ekshibisi yang berhubungan dengan suasana keramaian dan santai. Sehingga dengan adanya perencanaan dan perancangan yang menyeluruh akan menciptakan bentuk gedung pertemuan yang layak dan harus memenuhi standart kebutuhan pemakainya, yaitu :

- ❖ Menyediakan fasilitas utama berupa hall pertemuan yang representatif dalam hal kapasitas, kefleksibilitasan dalam setting ruangan (movable concept) juga didukung aspek teknis ruangan (aspek utilitas) yang memadai sesuai dengan kebutuhan fungsinya.
- ❖ Menyediakan fasilitas-fasilitas penunjang dan pendukung yang layak sesuai dengan fungsinya serta dapat memenuhi tuntutan kenyamanan, keamanan dan kemudahan.
- ❖ Pelayanannya berskala provinsi dan nasional.
- ❖ Konsep keruangan yang sesuai dengan kebutuhan bisnis.

1.3.2. Tujuan Khusus.

- ❖ Untuk mengetahui lebih mendalam tentang desain bangunan convention and exhibition yang lebih mengutamakan fleksibilitas dan kenyamanan ruangan.

- ❖ Untuk mengetahui lebih mendalam tentang penerapan akustik bangunan baik akustik percakapan di dalam sebuah bangunan.
- ❖ Untuk memajukan perkembangan kota dengan memfasilitasi gedung convention and exhibition sebagai pusat pertemuan komersial dan public.
- ❖ Mempermudah para penyelenggara untuk mengadakan kegiatan dan even-even, pagelaran seni dan budaya, dan pagelaran busana budaya maupun kegiatan produk industri.

1.4 SASARAN

- ❖ Menghadirkan bangunan yang mampu mengkomunikasikan fungsi utamanya sebagai tempat pertemuan dan pameran.
- ❖ Merancang suasana ruang luar sebagai tempat pendukung dari kegiatan bangunan utama dan mempertahankan eksisting yang ada di dalam lokasi.
- ❖ Merancang sistem utilitas pada bangunan terutama yang menyangkut tentang kenyamanan, baik dari dalam bangunan maupun di luar bangunan, dan utilitas yang di rancang terkait dengan fungsi ruangan masing-masing.
- ❖ Merancang aksesibilitas dari luar lokasi menuju kelokasi maupun dari dalam bangunan sendiri, agar nyaman dan mempermudah pengunjung untuk menuju ketempat yang di tuju.
- ❖ Perkembangan teknologi sebagai penunjang bangunan.
- ❖ Memberikan wadah yang konkrit dan nyata untuk berlangsungnya kegiatan yang bersifat pertemuan dan pameran untuk memperkenalkan ke masyarakat.
- ❖ Membuat bangunan yang memiliki sirkulasi ruangan yang fungsional dan menampilkan estetika yang menarik dengan di tunjang dengan struktur bangunan yang baik.

1.5 MANFAAT

- Memberikan wadah bagi kalangan penyelenggara pertemuan dan pameran.

- Sebagai sarana komunikasi dan informasi dari kalangan muda dan tua.
- Sebagai tempat pengusaha dalam mempromosikan hasil produk yang mereka buat.
- Untuk memberikan tempat bagi masyarakat dalam mengetahui perkembangan perdagangan dan perindustrian dalam negeri maupun.
- Mampu menjadi tempat penunjang dalam pengembangan yang terkait di bidang seni, musik, sains, teknologi, hingga ke budaya.
- Dapat di jadikan sebagai sarana penunjang dan wawasan pengetahuan dan hiburan bagi publik.

1.6 BATASAN-BATASAN

- Batas fisik bangunan adalah batas tapak yang telah di tentukan.
- Memenuhi ketentuan dan persyaratan pembangunan serta peraturan-peraturan yang telah di tentukan oleh pemerintah kodya Malang.
- Pendekatan masalah perencanaan di titik beratkan pada bangunan yang mewadahi kegiatan pertemuan, pameran dan pertunjukan.
- Perancangan di titik beratkan pada kegiatan pertemuan yang bersifat formal (organisasi, oprasional, informasi baru) dan menuntut adanya ketenangan, kenyamanan dan kegiatan pameran yang bersifat non formal (promosi dan informasi)

- **Jenis Kegiatan :**

- **Macang-macam kegiatan convention.**

- **Convention**
 - Kuliah Tamu
 - Kegiatan konferensi
 - Seminar
 - Rapat kerja
 - Workshop

➤ **Kegiatan jenis exhibition**

- **Jenis pameran**
 - **Pameran Tradisional**
 - **Pameran Modern**
- **Berdasarkan sifat materi pameran**
 - **Pameran ruang dalam**
- **Berdasarkan hasil produksi**
 - **Pameran umum**
 - **Pameran khusus**
- **Berdasarkan kepesertaan**
 - **Solo exhibition**
 - **Mixed exhibition**

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 TINJAUAN OBJEK

“Malang Convention and Exhibition Dengan Tema High Tech”

A. Malang :

Sebuah kota terbesar ke 2 di provinsi Jawa Timur, yang di kenal sebagai kota bunga. Memiliki Try Bina Citra sebagai pondasi perekonomian masyarakat.

B. Diskripsi Convention (konvensi)

Kata "Convention" atau konvensi menurut Fred Lawson, adalah Pertemuan sekelompok orang untuk suatu tujuan yang sama atau untuk perhatian bersama. Istilah "Convention" atau konvensi digunakan secara luas untuk menggambarkan suatu bentuk pertemuan tradisional atau pertemuan seluruh anggota kelompok (Lawson, Fred, Conference, Convention and Exhibition Facilities, The Architecture Press, London, 1981, hal. 2).

Sedangkan pengertian konvensi menurut Dirjen Pariwisata, adalah suatu kegiatan berupa pertemuan antara sekelompok orang (negarawan, usahawan, cendekiawan dan sebagainya) untuk membahas masalahmasalah yang berkaitan dengan kepentingan bersama atau bertukar informasi tentang hal-hal baru yang menarik untuk dibahas (Keputusan Dirjen Pariwisata Nomor : Kep-06/U/IV/1992; Pasal 1 : Pelaksanaan usaha jasa konvensi, perjalanan intensif dan pameran).

Dari uraian yang telah di jabarkan di atas, maka di peroleh sebuah kesimpulan bahwa convention adalah tempat perkumpulan dan pertemuan bagi orang-orang yang memiliki tujuan sama.

C. Diskripsi Exhibition (Pameran)

Menurut Pendit (1999:34) Exhibition berarti pameran, dalam kaitannya dengan industri pariwisata, pameran termasuk dalam bisnis wisata konvensi. Hal ini di atur dalam Surat Keputusan Menparpostel RI No. KM. 108 / HM. 703 / MPPT.-90, Bab I, pasal Ic, yang dikutip oleh pendit dan berbunyi “pameran merupakan suatu kegiatan

untuk menyebarluaskan informasi dan promosi yang hubungannya dengan penyelenggara konvensi atau yang ada kaitannya dengan pariwisata.

Menurut khusrul (2004:16)

Exhibition adalah ajang pertemuan yang di hadiri secara bersama-sama yang diadakan di suatu ruang pertemuan atau ruang pameran, dimana sekelompok produsen atau pembeli lainnya dalam suatu pameran dengan segmentasi pasar yang berbeda.

Jadi pengertian exhibition adalah sebuah pameran yang menyebar luaskan informasi dan sekaligus promosi yang ada hubungannya dengan penyelenggaraan konvensi atau kegiatan pariwisata.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pengertian diatas, maka Malang Convention and Exhibition adalah suatu bangunan yang merupakan pusat aktifitas bisnis, pusat kegiatan masyarakat kota, nasional maupun internasional, dimana dapat berupa suatu pertemuan, kongres, forum, pameran dan acara-acara *public ceremony* seperti perayaan hari besar agama, pernikahan, konser musik,dll. Dengan tujuan untuk melayani dan memenuhi kebutuhan masyarakat luas. Convention and Exhibition merupakan bangunan komersial dengan fungsi utama sebuah ruang serbaguna yang sifat pemakaiannya insidental, artinya kegiatan yang dapat diwadahi tidak secara rutin diselenggarakan.

Bangunan ini berfungsi sebagai tempat penyelenggaraan berbagai jenis kegiatan, seperti pameran, pertemuan-pertemuan berskala besar seperti konferensi dan pertemuan berskala kecil seperti seminar, *workshop*, dan rapat perusahaan sebagai fokus utama. Selain itu, bangunan ini dapat dipergunakan untuk resepsi pernikahan, acara wisuda, kegiatan pertunjukan seperti konser musik dan berbagai jenis kegiatan lainnya.

Fungsi utama dilengkapi dengan fasilitas penunjang yang bersifat komersial, seperti ruang pertemuan, retail-retail dan cafe yang berfungsi mendukung keseluruhan fasilitas agar dapat menghidupkan aktifitas ketika ruang serbaguna tidak disewakan. Kegiatan pameran yang akan ditampung adalah kegiatan *public show* yang memamerkan *display* yang menjadi objek utama dan biasanya para *exhibitor* berhak atau mengharapkan mendapatkan keuntungan dari penyelenggaraan kegiatan. Kegiatan pertemuan atau *conference* yang akan ditampung adalah kegiatan komunikasi dalam

tingkat perorangan (*personal level*), yang memberikan kesempatan kepada individu untuk bertukar gagasan dan pandangan.

2.1.1 Jenis – Jenis Pengguna Bangunan

1. a Pengguna Utama

a. Pengguna Convention (konvensi)

Pengguna bangunan dapat digolongkan sebagai berikut :

1. Pihak penyewa tempat.

Jenis penyewa :

- Pengguna dengan kontek akademis (mahasiswa / pelajar)
Digunakan sebagai tempat konferensi, seminar, kuliah tamu, persidangan, forum dan workshop.
- Pengguna dengan kontek bisnis (pengusaha / perusahaan)
Digunakan sebagai tempat rapat dalam promosi perindustrian.

b. Pengunjung Exhibition (pameran)

1. Pengunjung Pameran.

Pengguna pameran dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu :

- Pengunjung yang dihadiri oleh undangan
- Pengunjung yang dihariri oleh non undangan

Pengunjung yang dihadiri oleh undangan biasanya berupa perwakilan dari perusahaan-perusahaan bonafid dan badan-badan usaha yang berkecimpung dalam bisnis, biasanya pengunjung ini lebih sedikit dari pengunjung yang non undangan.

c Pengguna Penunjang

1. Pemakai fasilitas penunjang

Merupakan pihak-pihak yang menyewa fasilitas-fasilitas penunjang untuk publik, seperti retail (jasa travel, jasa kurir, pengelola *money changer*, jasa sewa) dan pengelola café dan bar.

d Pengguna Pengelola

Pengguna pengelola bertugas untuk memantau kegiatan yang ada di dalam bangunan dan kegiatan administratif berkaitan dengan aktifitas yang digunakan di dalam bangunan.

2.1.2 Kegiatan Dalam Bangunan.

Secara umum, bangunan ini dikelompokkan menjadi empat jenis kegiatan, antara lain :

a. Kegiatan Administratif

Kegiatan ini berkaitan dengan kebutuhan lingkup pelayanan penunjang yang cukup luas bagi penyelenggaraan kegiatan pameran dan pertemuan. Lingkup kegiatan administrative berkaitan dengan pengelolaan seluruh kegiatan dalam bangunan ini, juga sebagai pusat segala informasi bagi pengunjung. Waktu aktifitas terjadi pada saat jam kantor, yaitu pukul 08.00 - 17.00.

b. Kegiatan Exhibition (pameran)

Mengadakan berbagai jenis kegiatan pameran dan pertemuan yang merupakan inti kegiatan dari bangunan ini. Kegiatan yang dapat diakomodasi yaitu :

- Kegiatan pameran, antara lain :
 - Pameran dagang, seperti *furniture expo*, pameran komputer, pameran buku, pameran otomotif.
 - Pameran seni, seperti pameran lukisan, pameran foto.
 - Pameran jasa, seperti pameran pendidikan, bursa tenaga kerja.
 - Jenis pameran yang digunakan, yaitu :

a. Pameran Dagang atau Bisnis dalam Ruangan

Jenis pameran dagang dalam ruangan atau pameran bisnis ini memiliki cakupan dan fokus yang lebih khusus. Biasanya, pengunjung yang hadir lebih sedikit, kebanyakan adalah para undangan yang mewakili perusahaan-perusahaan bonafid dan badan-badan usaha yang berkecimpung dalam bisnis.

b. Gabungan Pameran Dagang dan Umum dalam Ruangan

Sejumlah kegiatan pameran, seperti pameran mobil, bisa merupakan pameran umum sekaligus pameran bisnis. Pengunjung dari kalangan dunia usaha dan masyarakat biasa, sama-sama mendatanginya baik secara bersamaan maupun terpisah (masing-masing pada hari yang berlainan).

c. Kegiatan Convention (konvensi)

Berbagai bentuk pertemuan yang dapat ditampung antara lain :

- a. *Persidangan* yang merupakan kegiatan pertemuan berupa diskusi untuk menyelesaikan beberapa masalah. Persidangan merupakan jenis kegiatan pertemuan besar yang bersifat formal untuk bertukar informasi, mencari pemecahan terhadap permasalahan yang diajukan. Ruangan harus mampu menampung peserta dalam jumlah yang besar apalagi ini bertaraf internasional. Untuk penyusunan kursinya, biasanya disusun seperti kursikursi teater.
- b. *Konferensi* yang berskala kecil hingga besar, tingkat nasional. Konvensi biasanya diakhiri dengan sebuah pameran, misalnya konvensi yang membahas produk kerajinan tangan nusantara atau daerah tujuan wisata di Indonesia. Konferensi yang berupa kegiatan pertemuan dimana pembicaraan yang terjadi secara timbal balik antara peserta dengan jumlah peserta yang banyak terutama yang berminat dengan permasalahan yang dikemukakan. Biasanya yang menjadi masalah dalam pembicaraan biasanya masalah organisasi, adanya informasi-informasi terbaru dan lain sebagainya. Biasanya meja diatur menurut pola lingkaran, setengah lingkaran, atau bahkan persegi. Kalau kegiatan konferensi menghabiskan waktu lebih dari satu hari, maka akan membutuhkan tempat yang relatif dekat dengan penginapan.
- c. *Seminar*, merupakan kegiatan tatap muka antara orang-orang yang telah memiliki pengalaman untuk melakukan diskusi dan membahas masalah serta membagi pengalaman antar peserta.

- d. *Workshop*, merupakan kegiatan untuk membahas suatu masalah secara bersama-sama antar kelompok peserta dan melatih satu sama lain sehingga setiap peserta akan mendapat pengetahuan, keahlian, dan wawasan mengenai hal-hal yang baru. Misalnya workshop seni lukis, workshop desain, workshop fotografi, dan lain-lain.
- e. *Forum*, merupakan kegiatan diskusi yang menyanggah sebuah pendapat, dimana pesertanya dari bidang yang berlainan. Disini para peserta bebas untuk berpartisipasi, misalnya forum yang membahas tentang bahaya NAPZA, AIDS.
- f. *Kuliah Tamu*, misalnya kuliah tamu tentang profesi kerja bagi mahasiswa.

Pada umumnya, kegiatan-kegiatan tersebut dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis pertemuan berdasarkan lama waktu pelaksanaannya (Lawson,1981), yaitu:

- Pertemuan setengah hari (pukul 08.00 - 12.00)
- Pertemuan sehari penuh (pukul 08.00 - 17.00)
- Pertemuan beberapa hari (setiap hari pada pukul 08.00 - 17.00)

Kegiatan ini umumnya disertai beberapa kali istirahat atau hanya satu kali istirahat pada waktu makan siang. Pada saat istirahat, peserta dapat berdiskusi dengan sesama peserta ataupun makan di ruang makan atau cafe.

Waktu - waktu istirahat tersebut antara lain :

- Istirahat I pada pukul 10.00
- Istirahat II pada pukul 12.00
- Istirahat III pada pukul 14.00

d. Kegiatan Penunjang

Kegiatan Penunjang berfungsi memberikan pelayanan kepada pengunjung maupun masyarakat dalam hal jasa maupun hiburan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk menunjang fungsi utama sekaligus membantu pembiayaan fasilitas ini, serta menghidupkan aktifitas apabila tidak ada

penyewaan gedung serbaguna. Jadwal kegiatan komersial ini ada beberapa jenis, yaitu:

Buka setengah hari, misalnya jasa travel dan sewa, seperti agen biro perjalanan, *money changer*, perusahaan sewa alat-alat pernikahan.

- Buka 12 jam, misalnya retail, cafe.
- Buka 24 jam, misalnya *bussiness center*.

e. Kegiatan Servis

Kegiatan ini berkaitan dengan pengelolaan, perawatan dan pengamanan terhadap keseluruhan fasilitas. Kegiatan ini merupakan servis untuk segala kegiatan dengan jadwal kerja yang dapat disesuaikan dengan jenis kegiatan yang akan dilaksanakan, dapat berlangsung selama 24 jam. Untuk kegiatan keamanan berlangsung selama 24 jam.

2.1.3 Sekmen market

1. Association Convention / Rapat Asosiasi

Pertemuan yang biasanya diselenggarakan oleh suatu asosiasi profesi baik tingkat nasional, regional, maupun internasional, seperti :

- Pertemuan dari Ikatan Dokter Indonesia
- Pertemuan dari Ikatan Ahli Penyakit Dalam
- Pertemuan dari Ikatan Arsitek se – provinsi

2. Incentive Programme

Pertemuan yang diselenggarakan oleh suatu perusahaan besar. Para peserta adalah karyawan khusus atau dealer khusus dari perusahaan tersebut, yang bisa meningkatkan produktifitas perusahaan.

3. Company Event / Cooperate

Pertemuan yang umumnya berupa rapat oleh anggota direksi, seminar bagi sales, pertemuan antar sales, atau rapat divisi.

4. Trade Fair / Exhibition / Pameran

Pameran yang dapat diselenggarakan berskala profinsi atau nasional seperti Galeri seni dan musik, pameran produk industry dengan prodak paling besar kendaraan mobil.

5. Workshop

Workshop yang di selenggarakan untuk memberikan pelajaran yang intensif dan topik yang relatif singkat yang biasanya di gunakan untuk menukarkan informasi antar peserta dan pembahasan yang sering bersifat tutorial dan teknis.

2.1.4 Jenis Ruang Utama

- **Ruang Auditorium**

- a. **Jenis Auditorium**

Berdasarkan jenis aktivitas yang dapat berlangsung di dalamnya yaitu sebagai tempat persidangan maupun rapat, maka suatu auditorium yang dapat digunakan adalah :

- *Speech auditorium* yaitu auditorium mono-fungsi untuk pertemuan dengan aktivitas utama percakapan (*speech*) seperti seminar, konferensi, kuliah, dan seterusnya.

Waktu dengung atau RT (*Reverberation Time*) pada jenis *speech auditorium* disarankan berada pada 0,60-1,20 detik, sedangkan untuk *music auditorium* disarankan berada pada 1,00-1,70 detik

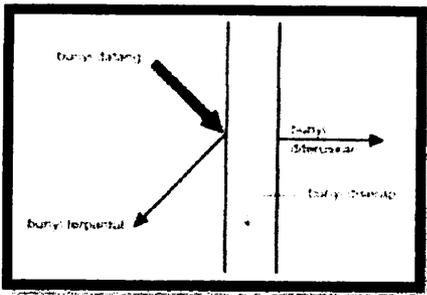
(Egan,1976:154) sumber : *LANTING Journal of Architecture, Volume 1, Nomor 1,Februari 2012, Halaman 30-39*
ISSN 2089-8916.

Bahan penutup bidang permukaan interior yang berkaitan dengan angka koefisien absorpsi dan refleksi, sangat berpengaruh dalam menentukan besaran RT suatu auditorium.

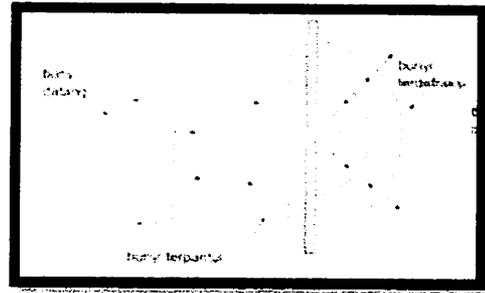
(Doelle, 1972:63) sumber : *LANTING Journal of Architecture, Volume 1, Nomor 1,Februari 2012, Halaman 30-39*
ISSN 2089-8916..

Kondisi bunyi di dalam ruang tertutup bisa dianalisa dalam beberapa sifat yaitu: bunyi langsung, bunyi pantulan, bunyi yang diserap oleh lapisan permukaan, bunyi yang disebar, bunyi yang dibelokkan, bunyi yang ditransmisi, bunyi yang diabsorpsi oleh struktur bangunan, dan bunyi yang merambat pada konstruksi atau struktur bangunan.

(Suptandar, 2004) sumber : *LANTING Journal of Architecture, Volume 1, Nomor 1,Februari 2012, Halaman 30-39*
ISSN 2089-8916.



Gambar 2.1 : Sifat bunyi yang mengenai bidang. Sumber : (mediastika, 2005)



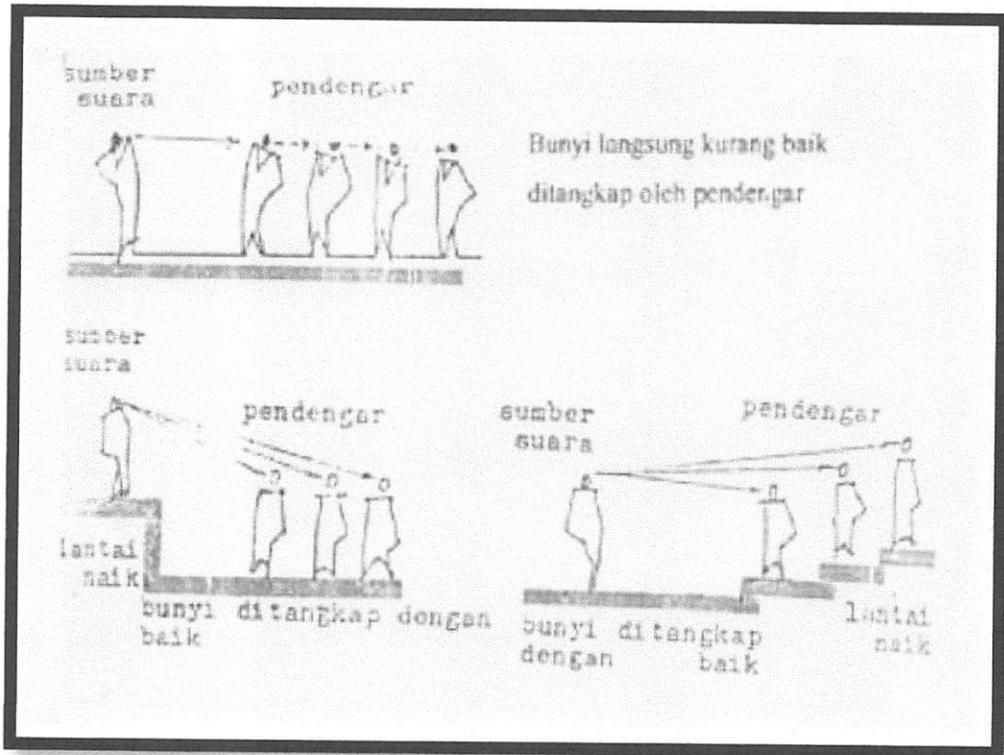
Gambar 2.2 : Sifat bunyi yang mengenai bidang tercelah. Sumber : (mediastika, 2005)

sumber : *LANTING Journal of Architecture, Volume 1, Nomor 1, Februari 2012, Halaman 30-39* ISSN 2089-8916

Beberapa prinsip yang menjadi pertimbangan selain masalah kelenturan dan daya pantul, adalah:

- Lantai yang baik hendaknya dibuat dari kayu atau papan kayu yang kering dengan kerangka balok silang yang ditata di atas landasan lantai semen.
- Pemakaian konstruksi yang kuat seperti apa yang diterapkan pada system konstruksi industri dengan kerangka kasok yang dipasang mendatar (*mill constructions*).
- Menerapkan sistem pasak dan berpegas yang dipasang secara sempurna (*webbing system*), ini dimaksudkan untuk mendapat daya sangga kelenturan secara optimal dari berbagai sisinya.

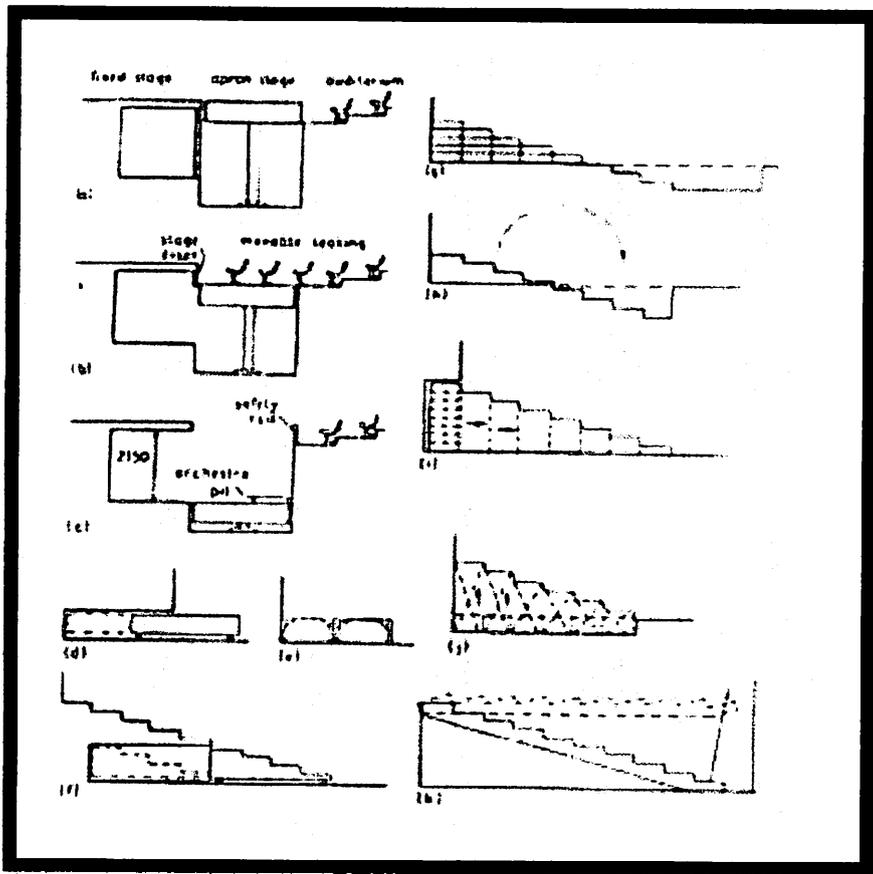
Agar semua penonton mendapatkan pengalaman audiovisual yang baik maka lantai dibuat berundak atau miring. Kemiringan lantai yang landai membuat bunyi lebih mudah diserap bila merambat melewati penonton dengan sinar datang miring.



Gambar 2.3 : Pengaruh Ketinggian Lantai Terhadap Sumber Suara.
 Sumber : (Lusida Irene M, dkk, Pengendalian Akustik Pada Ruang Musik, 1995)

Pada arena panggung lantai dinaikkan sekitar 117 cm dari lantai penonton terendah sehingga sumber bunyi lebih banyak terdengar dan menjamin aliran gelombang sumber bunyi langsung yang bebas ke pendengar. Arena panggung dengan sistem hidrolik pada bagian depan dapat digunakan untuk berbagai fungsi yaitu sebagai perluasan arena panggung bagian depan pada stage tipe menjorok ke arah penonton (*open thrust stage*), tempat pengiring musik (*orchestra pit*), dan perluasan arena penonton itu sendiri.

(Fred Lowson, 2000: 17).

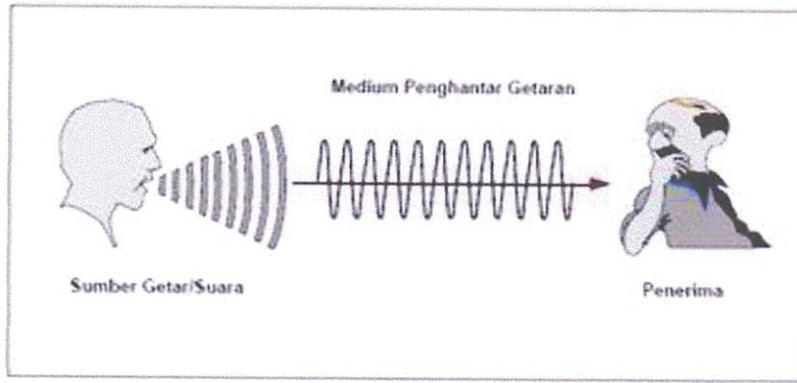


Gambar 2.4 : Lantai Sistem Hidrolik.

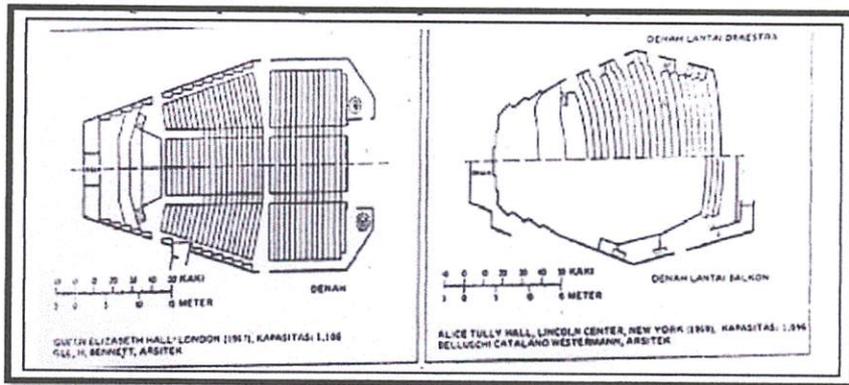
Sumber : (Lusida Irene M, dkk, Pengendalian Akustik Pada Ruang Musik, 1995)

- Lantai Bentuk Kipas

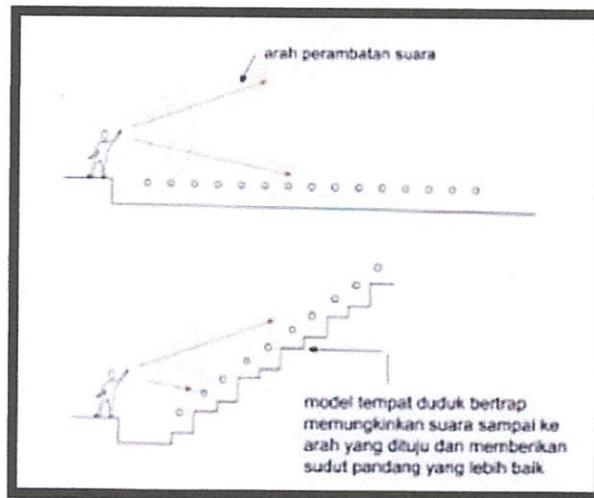
Jenis lantai yang digunakan adalah jenis lantai yang berbentuk lengkung dibagian belakang auditorium sehingga membawa penonton lebih dekat ke sumber bunyi dan memungkinkan konstruksi untuk lantai balkon. Dinding belakang yang dilengkungkan dan dinding depan bagian balkon bila diatur secara akustik cenderung menciptakan gema atau pemusatan bunyi. Dengan bentuk stage sebagai pusat bunyi, diperlukan bentuk auditorium yang meruncing kearah stage sebagai pusat, sehingga suara akan menggema dari depan menuju ke belakang panggung.



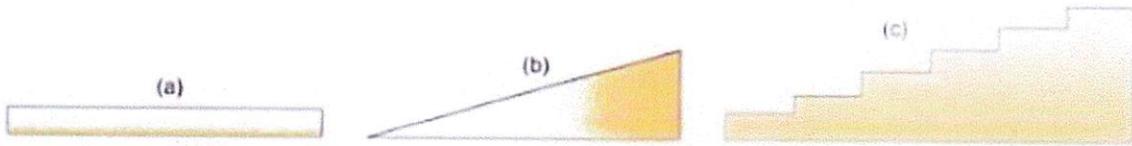
Gambar 2.5 : Komponen utama terjadinya suara
 Sumber : (Merthayasa, 2008).



Gambar 2.6 : Lantai Bentuk Kipas.
 Sumber : (Leslie L. Doelle dan Lea Prasetio, Akustik Lingkungan, 1993: 98)



Gambar 2.7 : Lantai bertrap memungkinkan penonton dari belakang mendapatkan view yang cukup baik.
 Sumber : (buku akustik bangunan Christina E. Mediastika, Ph.D)

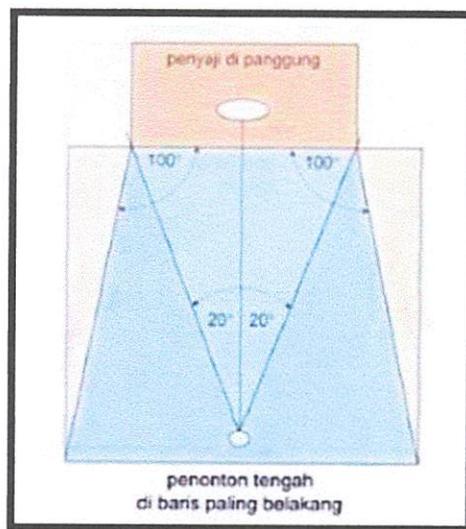


Gambar 2.8 : Beberapa jenis penataan penonton : a)datar, b)miring, c)bertrap

Sumber : (buku akustik bangunan Christina E. Mediastika, Ph.D)

- **Penyelesaian Akustik Lantai**

Agar semua penonton dapat menyaksikan penyaji dengan baik, lantai panggung biasanya dibuat lebih tinggi dari pada lantai penonton yang paling bawah. Perbedaan ketinggian ini sebaiknya hanya berkisar setengah tinggi manusia, yaitu 80-90 cm, perbedaan ketinggian lebih dari ini akan menimbulkan ketidaknyamanan visual bagi penonton yang duduk paling depan atau yang berada di jarak yang cukup dekat.



Gambar 2.9 : Menentukan lebar panggung dari acuan penonton yang berada di tengah barisan belakang

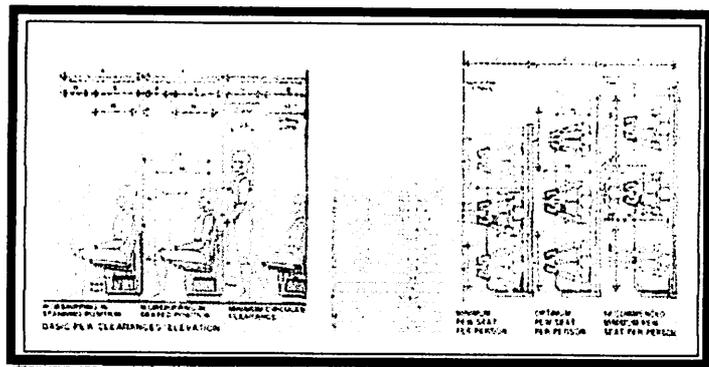
Sumber : (buku akustik bangunan Christina E. Mediastika, Ph.D)

Adapun jarak maksimal bagi seseorang untuk masih dapat melihat objek dengan jelas adalah 25-30 m. oleh karena itu ketika auditorium dirancang untuk menampung ratusan orang, dengan mengikuti batasan ini, penonton kemudian ditempatkan di bagian samping panggung, namun demikian penempatan di samping ini memiliki batasan-batasan yang harus dipenuhi agar sudut pandang penonton cukup nyaman.

Kemampuan manusia untuk melihat dengan jelas dan nyaman tanpa perlu memilangkan muka berada pada sudut 20° ke arah kiri dan 20° ke arah kanan atau total 40° . Oleh karena itu idealnya dibuat panggung yang lebarnya tidak melebihi lebar bagian depan penonton. Selanjutnya posisi penonton untuk melihat dengan jelas dan nyaman ke arah panggung adalah sekitar 100° ke kiri dan 100° ke kanan dari depan ujung kiri-kanan panggung. Penonton yang berada pada sudut lebih besar dari 100° akan mendapat sudut pandang yang kurang nyaman ke arah panggung.

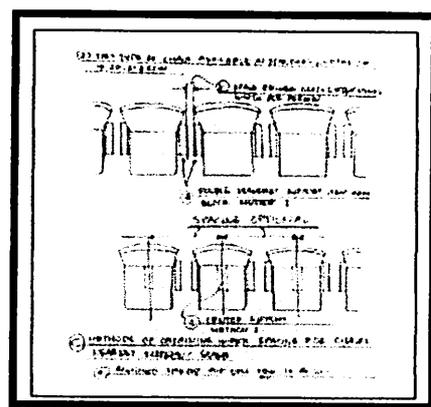
- **Susunan dan Tataletak Tempat Duduk**

Untuk mendapatkan ruang pandang penonton yang layak dan tidak terhalang pandangan oleh halangan yang disebabkan oleh penonton lain, diperlukan tatanan tata letak tempat duduk (*lay out*) bagi penonton, sehingga penonton dalam posisi duduk dapat melihat pertunjukkan dengan leluasa.



Gambar 2.10 : Tata Letak Kursi

Sumber : (Julius Panero, *Human Dimension and Interior Space*, 1979: 296)



Gambar 2.11 : Tata Letak Kursi 2

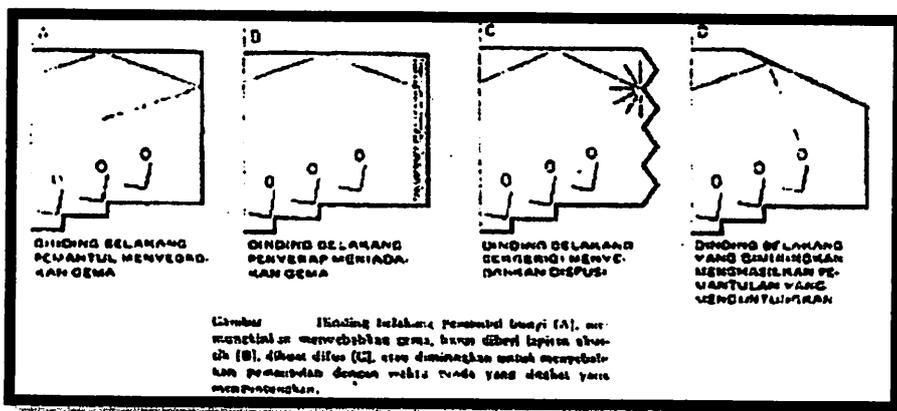
Sumber : (Josep D. Chiara, *Time Saver For Building Types*, 1992: 1120)

Jenis-jenis Dinding

- **Dinding Belakang**

Dinding belakang dapat digunakan untuk mengendalikan gema yang diinginkan, atau memberi lapisan akustik yang dapat meniadakan gema. Memiringkan dinding belakang akan menyebabkan pemantulan bunyi yang menguntungkan atau permukaan dinding belakang dibuat bergerigi agar menyebabkan difusi.

(Leslie L. Doelle & Lea Prasetio, 1986: 66).

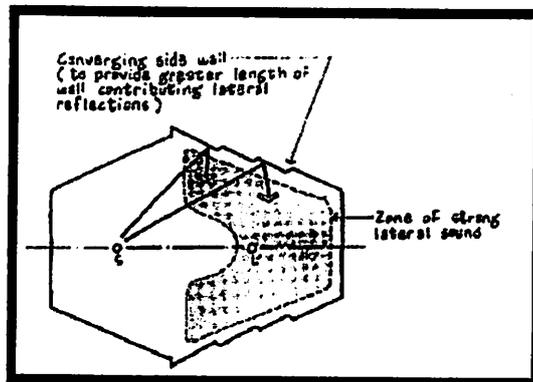


Gambar 2.12 : Bentuk Dinding Belakang Auditorium

Sumber : (Leslie L. Doelle dan Lea Prasetio, Akustik Lingkungan, 1993: 66)

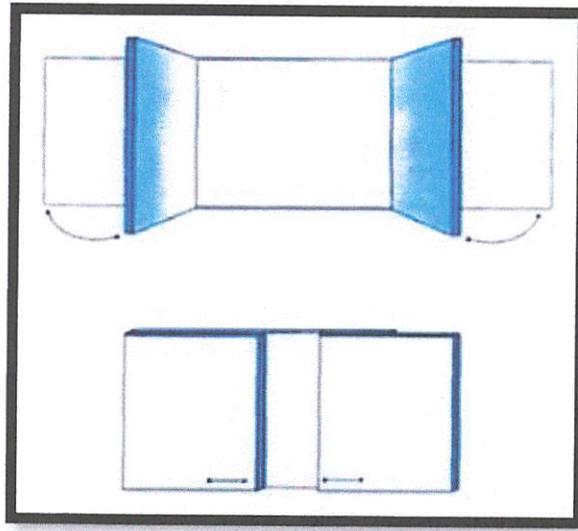
- **Dinding Samping**

Dinding samping pada auditorium digunakan untuk mengarahkan bunyi pantul agar merata ke seluruh ruangan dan dapat memperkuat bunyi bentuk dinding samping yang dapat digunakan pada auditorium adalah dinding bentuk kipas terbalik.



Gambar 2.13 : Dinding Samping Bentuk Kipas Terbalik.

Sumber : (M. David Egan, Architectural Acoustic, 1988: 107)



Gambar 2.14 : Dinding fleksibel yang dapat di atur penyerap maupun pemantul dengan system buka tutup. Sumber : (buku akustik bangunan Christina E.

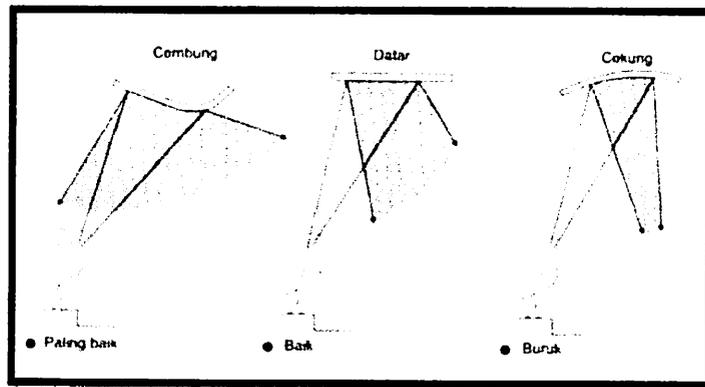
- **Langit-langit**

Langit-langit membantu penyebaran bunyi vertikal dan dapat digunakan sebagai peredam bunyi. Langit-langit juga digunakan untuk menyebarkan bunyi pantul agar dapat ditangkap oleh pendengar secara merata di semua bagian ruangan. Langit-langit pada bagian belakang yang berbentuk melengkung atau miring diberi penyerap suara yang berfungsi untuk mengurangi gema dan menghindari pemantulan ke arah balik atau *feed back*.

- **Bentuk langit-langit**

Bentuk-bentuk pemantul pada langit-langit yang dapat mempengaruhi distribusi suara antara lain:

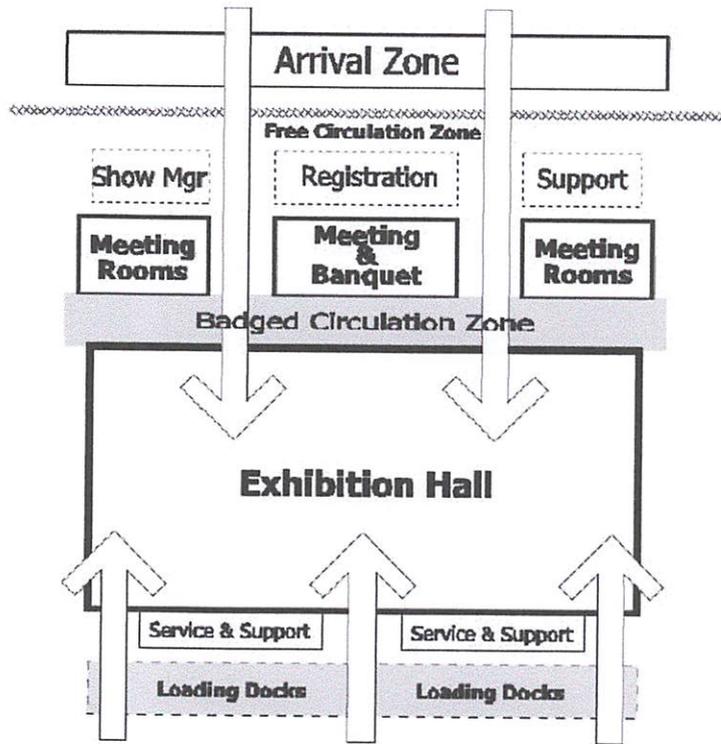
- Bentuk cekung: bentuk ini sebaiknya dihindari untuk digunakan, karena akan mengakibatkan pemusatan bunyi.
- Bentuk datar: bentuk ini dapat memantulkan bunyi dengan baik. Dipasang pada kemiringan tertentu sehingga dapat mendistribusikan bunyi.
- Bentuk cembung: bentuk ini dapat digunakan untuk pemantulan bunyi karena bentuk ini akan mengakibatkan pemantulan yang tersebar dan merata dengan baik.



*Gambar 2.15 : Bentuk Langit-langit.
 Sumber : (M. David Egan, Architectural Acoustics, 1988: 93-94)*

- **Exhibition Hall**

Delegasi konvensi serta perdagangan promotor relatif ambil bagian dalam perdagangan hal ini bertujuan untuk mempromosikan produk mereka selama konvensi. Dengan demikian, didalam konvensi juga harus terdapat ruang pameran. Ruang pameran tersebut harus memiliki kapasitas untuk menampung setidaknya 20 stand, dan masing-masing stan berukuran 4m x 5m belum termasuk sirkulasi. Dengan ukuran 4m x 5m ini memungkinkan untuk menampung barang yang paling besar yaitu mobil. Pemilihan mobil sebagai barang pameran yang paling besar ini di karenakan luas lahan yang tidak terlalu besar yang hanya mempunyai luasa sekitar 14 ha, apabila menggunakan barang berat seperti truk, bus dan kendaraan kostruksi, sangat dibutuhkan lahan yang luas untuk melaksanakan pameran.



Gambar 2.16 : Contoh skema sirkulasi exhibition hall
 Sumber (Conventional Wisdom Corp.)

2.2 STUDI BANDING

Gedung Graha Cakrawala, UM



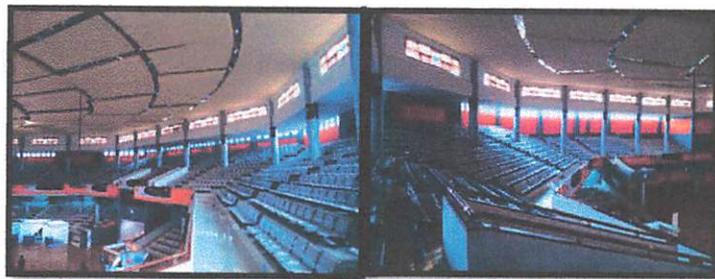
Gambar 2.17 : Gedung Graha Cakrawala UM Malang

Sumber : (Dokumen Pribadi)

a. Ruang-ruang yang ada di Graha Cakrawala UM Malang

1. Auditorium

Bangku penonton bangunan graha ckrawala ini menggunakan tribun di lantai satu dan lantai dua dengan panggung yang menggunakan exstended yang dimana bagian panggung melebar ke samping dan tribun berbentuk setengah lingkaran. Kapasitas pada bangunan ini bisa mencapai 8.000 orang. Jumlah kursi tribun mencapai 3000 tempat duduk.



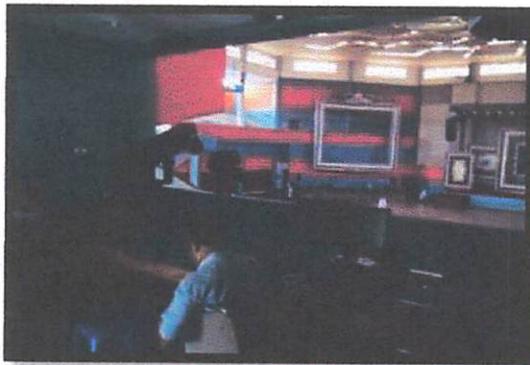
Gambar 2.18 : Tribun kursi yang mencapai 3000 tempat duduk

Sumber : (Dokumen Pribadi)

2. Ruang control

Ruang control berada di lantai 2, lokasinya langsung mengarah mengahap ke panggung pertunjukan. Ruang control ini berfungsi sebagai tempat control alurnya pertunjukan, seperti masalah pengaturan lampu maupun sound system.

Ruang control ini meiliki luasan 6 x 5 m.



Gambar 2.19 : Ruang control dengan luas 6 x 5 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

3. Ruang artis

Ruang artis ini berfungsi sebagai tempat artis mempersiapkan pertunjukan yang akan di lakukannya, selain itu biasaya juga di gunakan sebagai tempat rias artis dan sebagai tempat istirahat. Di dalam ini terdapat kamar mandi dalam untuk kebutuhan artis.

Ruangan ini memiliki luasan 6.5 x 5 m.

4. Loket

Ruangan ini terletak di depan bangunan, fungsinya sebagai tempat pelayanan dalam menyediakan informasi maupun penjualan tiket. Posisi ruangan ini berada di bagian bawah tribun auditorium, sehingga ruangan ini terlihat sempit. Ruangan ini memiliki 4 ruangan di dalam bangunan.

Ruangan ini memiliki luasan 6 x 3 m



Gambar 2.20 : Loket dengan luas 6 x 3 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

5. Toilet

Toilet yang ada di dalam bangunan ini terdapat 4 untuk masing-masing jenis kelamin. 4 dibagian depan yang bersebelahan di dekat loket yang lainnya berada di dalam bangunan.

Luas toilet yang ada di depan mencapai 6 x 3 m.

Sedangkan di dalam bangunan hanya 3 x 2 m.



Gambar 2.21 : Toilet a) dengan luas 3 x 2 m, toilet b) dengan luas 6 x 3 m. Sumber : (Dokumen Pribadi)

6. Freeroom

Ruangan ini terletak di belakang panggung, ruangan ini merupakan ruangan kosong yang digunakan sebagai persiapan untuk melakukan konser maupun pertunjukan.

Ruangan ini memiliki besaran 10 x 6 m

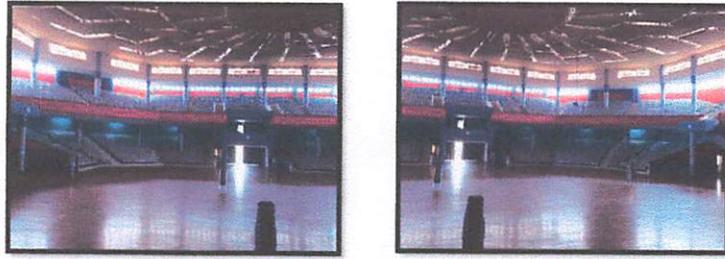


Gambar 2.22 : Ruang freeroom dengan luas 10 x 6 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

7. Hall

Hall ini terletak di depan panggung, fungsinya bisa sebagai tempat pameran maupun sebagai tempat kegiatan ospek mahasiswa baru. Kapasitas yang bisa ditampung di hall ini mencapai 3000 orang tanpa menggunakan kursi. Apabila ruang ini menggunakan kursi kapasitas yang ditampung hanya 2000 tempat kursi.



Gambar 2.23 : Hall yang mampu menampung 2000-3000 orang / kursi

Sumber : (Dokumen Pribadi)

8. Panggung

Panggung ini merupakan ruang utama di dalam bangunan, fungsi panggung ini sebagai tempat pertunjukan konser musik. Letak panggung berada di depan tribun.

Luas panggung yang ada berkisar 24 x 8 m



Gambar 2.24 : Panggu pertunjukan dengan luas 24 x 8 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

9. R. panel

R. Panel ini terletak di basement, fungsinya adalah sebagai tempat penyaluran listrik dari ganset ke bangunan. Ruang ini hanya bisa di masuki untuk 1 orang.

Luasan ruang panel ini adalah 5 x 3 m



Gambar 2.25 : Ruang panel 5 x 3 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

10. R. Ganset

Ruangan ini berada di luar bangunan, hal ini karena ganset memiliki getaran yang mampu mengganggu struktur bangunan. Ruang ini juga hanya bisa di masuki oleh 1 orang. Di dalam ruangan ini terdapat 2 buah mesin ganset.

Luasan ruangan ini 7 x 4.

11. Basement

Basement di bangunan ini di fungsikan untuk parkir kendaraan, luas basement sama dengan luas bangunan lantai 1.



Gambar 2.26 : Basement memiliki luas yang sama dengan luas bangunan lantai

1. Sumber : (Dokumen Pribadi)

12. Tangga darurat

Tangga darurat yang ada di bangunan terdapat 6 tangga darurat. Letak tangga darurat berada di setiap sisi bangunan.

Luasan tangga darurat adalah 4 x 3

13. R. Administrasi

R. administrasi berada di lantai 2, ruangan ini di fungsikan sebagai tempat pelayanan bagi pihak penyewa. Selain itu ruangan ini juga berfungsi sebagai pengurusan keadministrasian bangunan. Ruangan ini memiliki luas 6 x 4.5 m



Gambar 2.27 : Ruang administrasi 6 x 4.5 m

bangunan lantai 1. Sumber : (Dokumen Pribadi)

14. R. Rapat

Ruang rapat terletak di sebelah ruang administrasi, ruangan ini berfungsi sebagai rapat untuk pihak pengelola.

Ruangan ini memiliki luas yang sama dengan R. Administrasi 6 x 4.5 m

Gedung Wanitatama Yogyakarta



Gambar 2.28 : Gedung Wanitatama Yogyakarta.

Sumber : (Dokumen Pribadi)

1. Hall

Hall yang ada di gedung wanitatama di fungsikan sebagai tempat pertemuan maupun tempat pernikahan. Kapasitas yang bisa di tamping di hall ini adalah 500-1000 orang

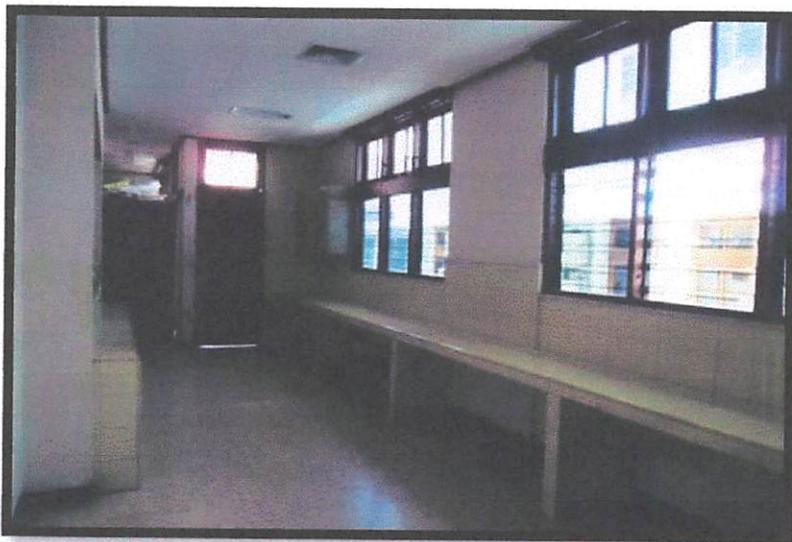


Gambar 2.29 : Hall dengan kapasitas 500-1000 orang

Sumber : (Dokumen Pribadi)

2. Dapur

Dapur ini terletak di belakang hall, fungsinya untuk menyediakan makanan, dapur yang ada di sini tidak digunakan untuk memasak melainkan di gunakan untuk menyimpan masakan yang biasanya penyewa menggunakan ketring dari luar. Luas dapur ini adalah 8 x 5 m



Gambar 2.30 : Ruang dapur dengan luas 8 x 5 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

3. Ruang tunggu

Ruang tunggu ini berada di belakang hall, tepatnya di samping dapur. Ruangan ini biasa digunakan untuk persiapan acara, selain itu disaat ruangan ini kosong juga di gunakan sebagai tempat berkumpul atau rapat. Ruangan ini memiliki luasan 9 x 6 m



Gambar 2.31 : Ruang tunggu dan meeting dengan luas 9 x 6 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

4. Ruang rias

Ruang rias digunakan sebagai tempat untuk merias artis, ruangan ini berada di belakang hall.

Luas ruang rias adalah 7 x 4 m.



Gambar 2.32 : Ruang rias dengan luas 7 x 4 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

5. Kamar mandi

Kamar mandi yang ada terletak di belakang bangunan.

Luas kamar mandi adalah 3 x 2 m

6. Gudang

Gudang berada di sebelah kamar mandi, gudang ini biasanya di gunakan untuk menyimpan kursi-kursi yang akan digunakan untuk acara.

Luas gudang ini adalah 4 x 5 m

7. R. operator

R. operator berada di beakang hall, ruangan ini bersebelahan dengan ruang rias, fungsi dari ruang operator adalah untuk mengatur saund system dan lampu.

Lauan ruangan ini adalah 4 x 3 m



Gambar 2.33 : R. operator dengan luas 4 x 3 m

Sumber : (Dokumen Pribadi)

2.3 STRUKTUR ORGANISASI OBJEK

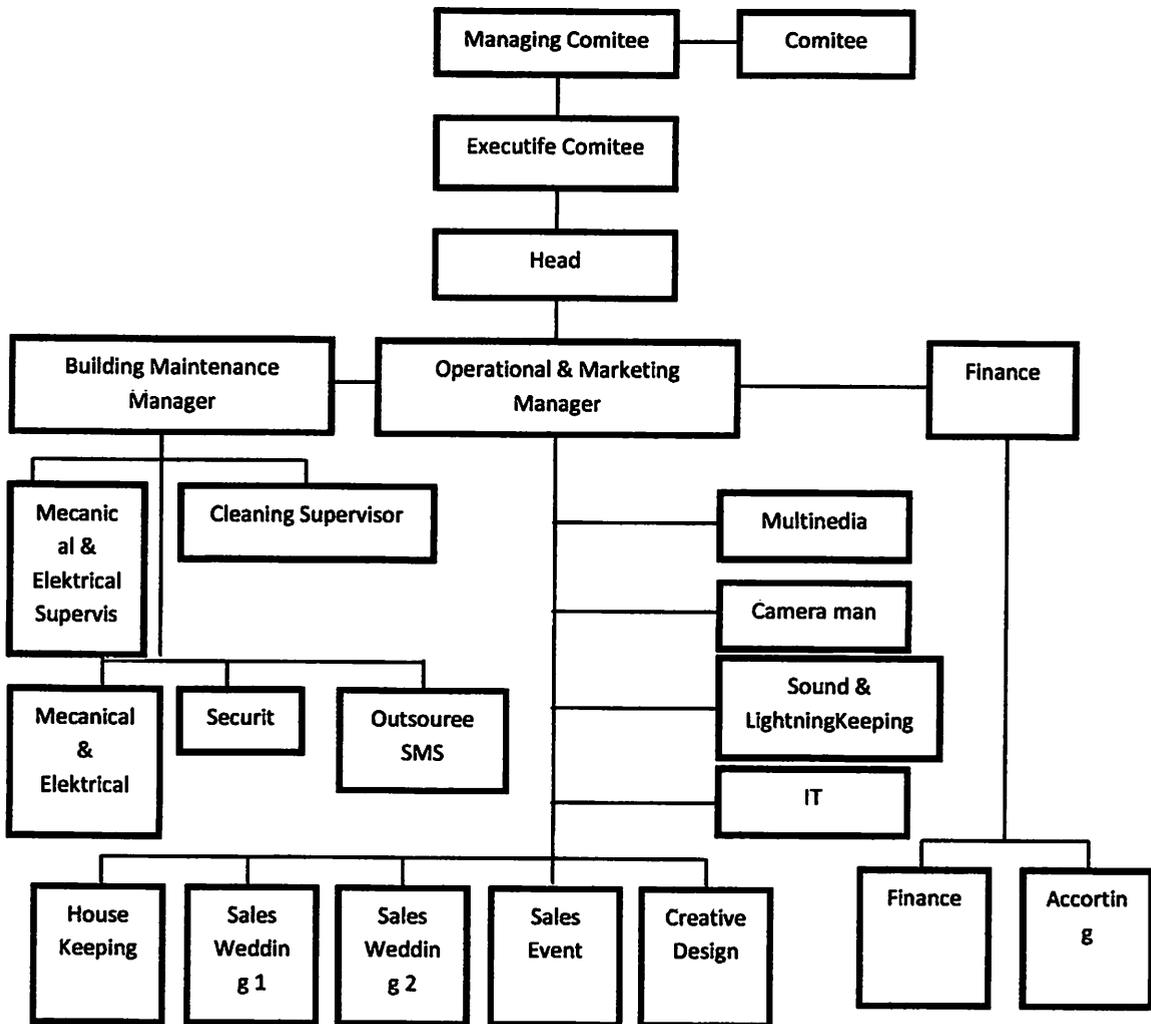


Diagram 2.1: Struktur Organisasi

2.4 KAJIAN TEMA

2.4.1 Studi Literatur Arsitektur High Tech

- **Pengertian Tema**
- ✓ Arsitektur High Tech Menurut Colin Davies, 1998 dalam bukunya *High Tech Architecture*, pengertian High Tech dalam arsitektur berbeda dengan high tech dalam industri. Bila dalam industri high tech diartikan sebagai teknologi canggih seperti elektronik, robot, computer, silicon chips, mobil sport dan sejenisnya. Sedangkan dalam arsitektur high tech

diartikan sebagai suatu aliran arsitektur yang bermuara pada ide gerakan arsitektur modern yang membesar – besarkan kesan struktur dan teknologi suatu bangunan. Karakteristik yang menjadi referensi arsitektur high tech adalah bangunan yang terbuat dari material sintetis seperti logam, kaca dan plastik.

- ✓ Dalam Dictionary of Architecture and Construction (Harris, 1993), High Tech diartikan sebagai suatu gaya arsitektur yang menonjolkan building service, seperti pipa-pipa dan ducting yang dicat warna cerah untuk lebih menghargai fungsi.

Kesimpulan Arsitektur Teknologi

Arsitektur teknologi adalah arsitektur yang menggunakan teknologi yang canggih, dalam arti kata bukan kecanggihan yang di maksud seperti kemajuan teknologi industry, melainkan kemajuan akan struktur yang digunakan dalam bangunan. Struktur ini menggunakan bahan-bahan yang terlihat maju seperti logam baja, kaca dan plastic. Di dalam bangunan yang menggunakan arsitektur high tech lebih menonjolkan struktur, struktur inilah yang sekaligus di jadikan sebagai ornament bangunan.

2.4.2 Karakteristik Arsitektur High Tech

Dalam tulisannya Charles Jenks mengenai arsitektur *High-tech*, “*The Battle of High-tech, Great Building with Great Fault*”. Charles Jenks juga menuliskan 6 karakteristik *High-tech building*, yang intinya sebagai berikut:

Menurut Charles Jencks *high tech* merupakan pendekatan tema yang :

1. *Inside Out*

Bagian Interior yang diperlihatkan keluar dengan penggunaan material penutup yang transparan, seperti kaca. Fungsi-fungsi yang umumnya tertutup/ditutupi namun ditonjolkan keluar, seperti fungsi servis dan utilitas.

2. *Celebration of process*

Penekanan terhadap pemahaman mengenai konstruksinya bagaimana, mengapa, dan apa dari suatu bangunan, sehingga muncul suatu pemahaman dari seorang awam ataupun seorang ilmuwan. Sebagai catatan yang ditulis oleh Charles Jenks mengenai Norman Foster, yaitu ciri khas dari pekerjaan Norman Foster yang terkesan dapat mengungkapkan sesuatu yang lebih daripada arsitek manapun dalam cara penyelesaian dengan ide-ide cemerlangnya yang mengembangkan suatu rancangan sesuai dengan zamannya sehingga kegunaan dan tampak dari bangunan tersebut merupakan suatu mekanisme yang sempurna.

3. **Transparan, pelapisan dan pergerakan.**

Ketiga kualitas keindahan ini hampir selalu ditonjolkan secara dramatis tanpa terkecuali, kegunaan yang lebih luas dari kaca yang transparan dan tembus cahaya, pelapisan dari pipa-pipa saluran, tangga dan struktur, serta penekanan pada escalator dan lift sebagai suatu unsur yang bergerak merupakan karakteristik dari bangunan *high-tech*.

4. **Pewarnaan yang cerah dan merata.**

Hal ini ditujukan untuk memberikan perbedaan yang jelas mengenai jenis struktur dan utilitas, juga untuk mempermudah para teknisi dalam membedakannya dan memahami penggunaannya secara efektif. Pada karya Richard Rogers yaitu bangunan Pampidou Center dan Inmos Factory menggunakan warna-warna yang cerah.

5. ***A light weight filigree of tensile members.***

Baja-baja tipis penopang merupakan kolom Doric dari *High-tech building*, sekelompok kabel-kabel baja penopang dapat membuat mereka lebih ekspresif dalam pemikiran mengenai penyaluran gaya-gaya pada struktur.

6. ***Optimistic confidence in a scientific cultura.***

High-tech building adalah janji masa depan dari dunia yang menanti untuk ditemukan. Bangunan yang dapat mewakili kebudayaan/peradaban masa depan yang serba *scientific*, sehingga pada saat itu tetap bisa dipakai dan tidak ketinggalan zaman. Hasilnya lebih

mendalam pada suatu metode kerja, perlakuan pada material, warna-warna dan pendapatan, dibandingkan dengan prinsip-prinsip komposisi.

2.4.3 Dasar Pemikiran High Tech (Santiago Calatrava)

- ▶ Setelah mempelajari seni dan arsitektur, ia memperoleh gelar doktor di bidang teknik sipil di Swiss Federal Institute of Technology di Zürich. "belajar pekerjaan bekerja sebagai seorang arsitek." Mengamati fisika dalam kehidupan sehari-hari, khususnya sistem rangka pada hewan, Calatrava mengembangkan sensibilitas tentang mekanika unsur yang telah mengilhami karyanya selama 24 tahun terakhir. Pendekatan Calatrava awal karirnya, seperti yang terlihat dalam Patung Air di Institut Federal Swiss Teknologi (1980) dan SMA di Wohlen, Swiss (1988), adalah "tentang mencoba untuk belajar dari alam, untuk kembali mengamati, untuk menentukan bagaimana segala sesuatu bekerja, seperti pohon palem atau seperti bunga." Pada tahun 1992, ia dipamerkan mesin bayangan di Museum of Modern Art di New York. Proyek ini terdiri rusuk yang bergerak secara berdenyut, mengingatkan pada tindakan pernapasan. Proyek ini juga menarik karena tulang rusuk di tanah memiliki bayangan, dan bayangan bergerak sedikit seperti cabang dari pohon willow.

Sumber : Santiago Calatrava Spotlight on Design Lecture National Building Museum March 9, 2003

Contohnya adalah bangunan Milwaukee Art Museum.



Gambar 2.34 : Bangunan Milwaukee Art Museum

Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava archives)

"Ada konstan dalam karya-karya yang telah saya lakukan. Setiap kali saya mendapatkan kesempatan untuk memperkenalkan sesuatu yang mekanis dan bergerak, saya telah melakukannya. Kenapa? Karena dalam hal fisika, disiplin mekanika mencakup dua cabang, estetika dan dinamika, tetapi mereka semua sama. Hal ini sangat penting untuk memahami bahwa kekuatan adalah mengkristal, masih representasi gerakan. "

By : Santiago Calatrava

2.4.4 Ciri Khas Desain Santiago Calatrava

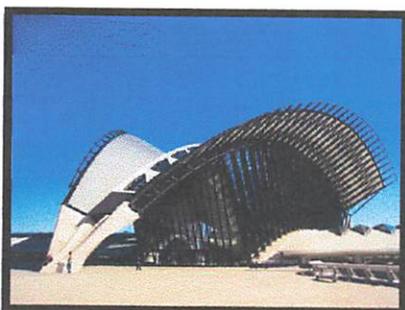
Ciri desain Santiago Calatrava adalah permainan tektonika struktur dan eksploitasi struktur yang sangat dominan. Komponen-komponen struktur membentuk bangunan secara keseluruhan. Keberanian dalam memerankan peranan struktur sehingga peranan struktur tidak sekedar sebagai pemikul beban bangunan tetapi tetapi juga sebagai pembentuk form bangunan.

Dalam karyanya Calatrava banyak mentransformasi benda-benda nyata (tangible ke dalam bangunannya seperti tubuh manusia, mata, binatang, dan sebagainya). Teknik strukturnya menghadirkan bangunan-bangunan yang luar biasa unik , estetis, dan terkesan impossible yang seolah-olah menentang hukum gravitasi. Karya-karya Calatrava biasanya menggunakan material seperti beton, gelas/kaca, dan baja diluar batas yang normal.

2.4.5 Studi Banding Objek se-Tema

a. Penerapan arsitektur Higt Tech pada bangunan

- Stasiun Lyon-Satolas



*Gambar 2.35. Tampak Samping Milwaukee Art
Museum*

*Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava
archives)*



Gambar 2.36. : Tampak Depan Milwaukee Art Museum

Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava archives)

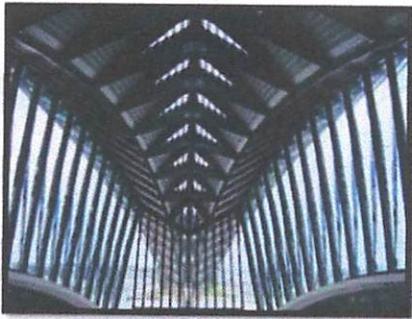
Struktur utama bangunan selalu di tonjolkan, sehingga kesan yang di peroleh adalah bangunan ini memiliki teknologi yang tinggi di dalamnya.



Gambar 2.37. : Pintu Masuk Milwaukee Art Museum

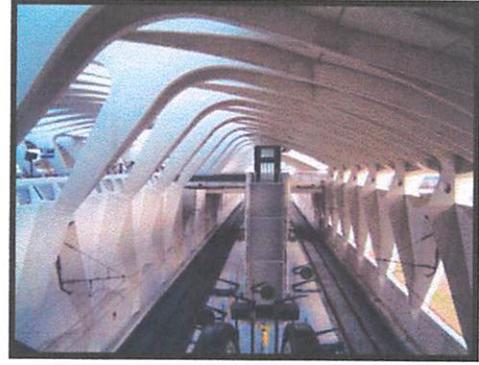
Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava archives)

Material beton yang di tonjolkan dalam struktur merupakan salah satu ciri dari bangunan high tech.



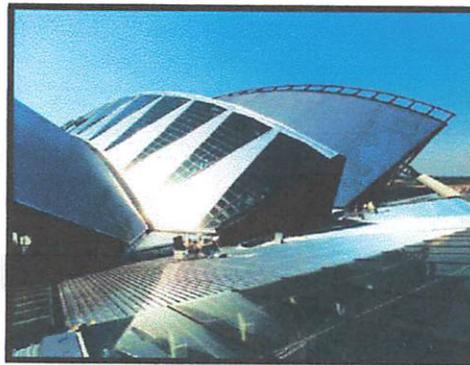
Gambar 2.38. : Struktur bangunan yang digunakan sebagai ornamen interiornya. Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava archives)

Material baja yang seharusnya di gunakan untuk struktur bangunan di gunakan sebagai ornamen bangunan, baik deri segi interior maupun eksterior bangunan.



Gambar 2.39. : Struktur beton yang digunakan sebagai ornamen interiornya. Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava archives)

Material beton yang digunakan untuk struktur utama bangunan juga di gunakan sebagai ornament pada interior bangunan, sehingga kesan yang di peroleh adalah bangunan ini memiliki tema high tech



*Gambar 2.40 : Material baja dan kaca dalam bangunan
Sumber : (Sketch courtesy Santiago Calatrava archives)*

Mayoritas penutup yang digunakan oleh bangunan ini terbuat dari kaca dan plat, dengan di topang oleh struktur baja dan beton sebagai struktur utama bangunan. Material kaca dan plat ini di tonjolkan di setiap sudut bangunan, sehingga walaupun berada di luar bangunan kita juga mampu untuk melihat interior bangunan, begitu pula sebaliknya.

2.5 KESIMPULAN

Di dalam bangunan Conventioni and Exhibition merupakan bangunan yang membutuhkan kapasitas ruang yang luas tanpa adanya gangguan atau penghalang. Dengan di butuhkannya ruangan yang luas tanpa gangguan dan halangan, maka di pemakaian struktur yang tepat

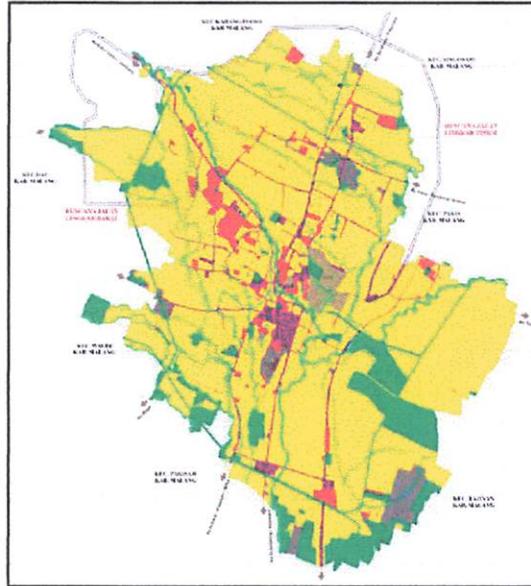
pada bangunan dengan menggunakan struktur bentang lebar, pemilihan struktur bentang lebar di karenakan struktur ini memiliki kelebihan sendiri, yaitu mampu menciptakan ruangan yang luas tanpa menggunakan banyak kolom, sehingga pandangan yang di peroleh di dalam ruangan semakin luas. Dengan menggunakan tema High Tech ini yang memperlihatkan kecanggihan bangunan, rangka dari struktur bentang lebar ini mampu untuk di pergunakan sebagai sebuah ornament bangunan yang menunjukkan akan kecanggihan struktur bangunan itu sendiri. Jadi fungsi untuk menonjolkan struktur bentang lebar pada luar bangunan adalah membuat struktur tersebut menjadi salah satu ornament bangunan. Selain eksterior bangunan yang menggunakan tema High Tech, interior bangunan sebaiknya juga menggunakan tema High Tech sehingga tema yang di ambil pada bangunan bukan sekedar eksterior bangunan, melainkan seluruh bangunan menggunakan tema High Tech.

Di dalam bangunan harus memiliki kecanggihan dalam berarsitektur, baik dalam teknologi maupun material yang digunakan bangunan, teknologi yang digunakan bisa berupa pengembangan auditorium atau fasilitas lain yang canggih hingga ke dalam pencahayaan alami yang menggunakan materian kaca khusus yang mampu memantulkan cahaya dan menyerap panas sehingga menibulakan suasanya yang nyaman, hal ini bisa menimbulkan adanya sebuah kesan bahwa bangunan yang di kunjungi ini merupakan bangunan yang bertema high tech.

2.6 TINJUAN LOKASI

- **Lingkup Kota**

Lokasi tapak berada di kota Malang yang terletak pada ketinggian antara 440 - 667 meter diatas permukaan air laut. 112,06° - 112,07° Bujur Timur dan 7,06° - 8,02° Lintang Selatan, dengan dikelilingi gunung-gunung sebagai berikut



Gambar 2.41 : Peta Kota Malang

Sumber : (google.com)

- Gunung Arjuno di sebelah Utara
- Gunung Semeru di sebelah Timur
- Gunung Kawi dan Panderman di sebelah Barat
- Gunung Kelud di sebelah Selatan

Kondisi iklim Kota Malang selama tahun 2006 tercatat rata-rata suhu udara berkisar antara 22,2°C - 24,5°C. Sedangkan suhu maksimum mencapai 32,3°C dan suhu minimum 17,8°C . Rata kelembaban udara berkisar 74% - 82%. dengan kelembaban maksimum 97% dan minimum mencapai 37%. Seperti umumnya daerah lain di Indonesia, Kota Malang mengikuti perubahan putaran 2 iklim, musim hujan, dan musim kemarau. Dari hasil pengamatan Stasiun Klimatologi Karangploso Curah hujan yang relatif tinggi terjadi pada bulan Januari, Pebruari, Maret, April, dan Desember. Sedangkan pada bulan Juni, Agustus, dan Nopember curah hujan relatif rendah.

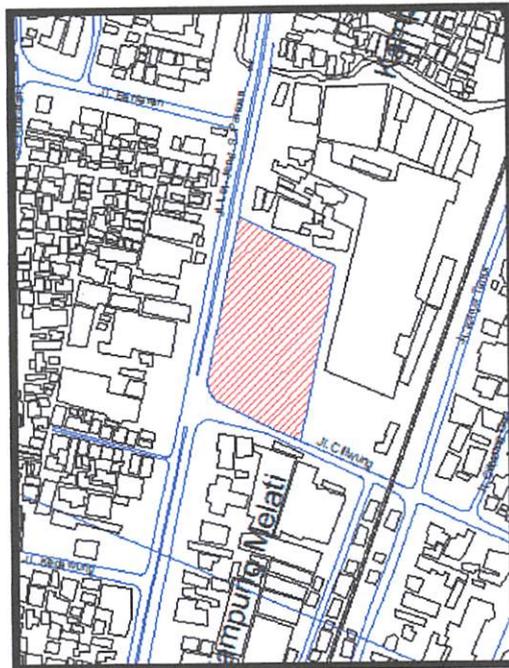
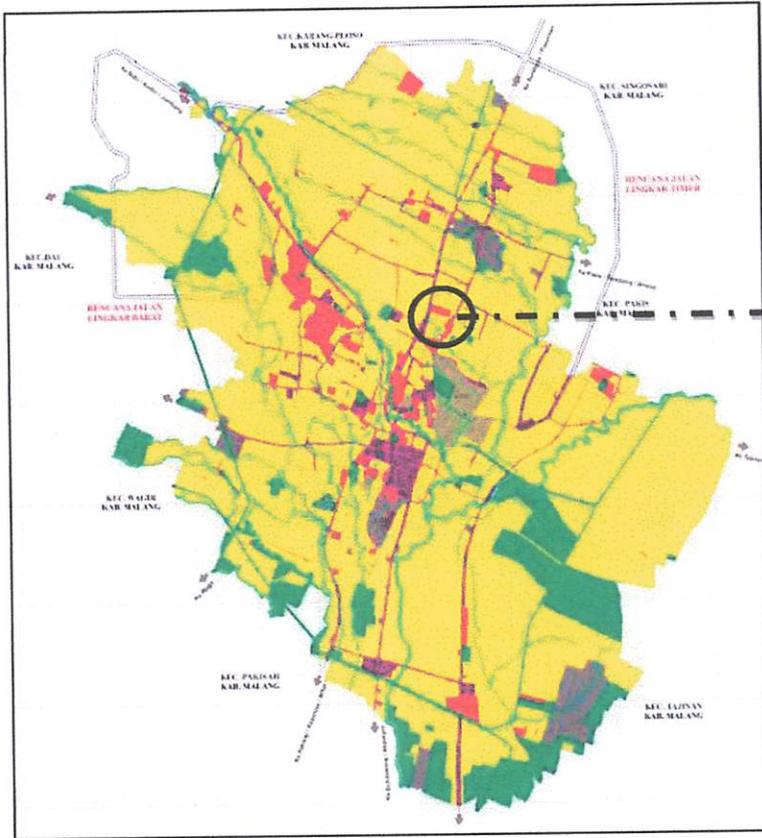
- **Factor pemilihan lokasi**

Pemilihan lokasi berada di kota Malang di karenakan kota Malang merupakan salah satu kota yang berkembang di Jawa Timur. Kota inimerupakan kota terbesar kedua se-Jawa Timur setelah ibu kota Jawa Timur Surabaya.

Dengan perkembangan kota yang ada di kota Malang tentunya membutuhkan sebuah kegiatan yang bersifat pertemuan maupun pertunjukan, hal ini bertujuan untuk menunjang perkembangan kota yang maju. Selain itu dengan adanya kegiatan tersebut, mampu untuk memberi manfaat bagi masyarakat dari segi pengetahuan, karena kegiatan yang bersifat pameran merupakan salah satu sumber dari informasi dan ilmu pengetahuan, maka dari itu pelaksanaan kegiatan ini sangatlah dibutuhkan oleh masyarakat kota Malang dalam pengembangan kota yang maju.

- **Lokasi Tapak**

Lokasi tapak berada di kawasan jl. Let jend S. Parman yang berhubungan dengan jl. Letjend Sutoyo. Pemilihan lokasi di karenakan termasuk di kawasan fasilitas umum, selain itu di kawasan ini merupakan jalan utama untuk memasuki ke pusat kota Malang, dan hal itu sangatlah strategis untuk didirikan bangunan komersial.



Gambar 2.42 : Lokasi tapak

Sumber : (google.com dan data pribadi)

- **Data Tapak**

- 1. Lokasi tapak**

- a. Kotamadya : Malang
- b. Kecamatan : Blimbing
- c. Lokasi Site : Jl. Let Jend Supratman
- d. Luas Site : $\pm 9014\text{m}^2$

- 2. Batas lingkungan tapak**

- a. Batas Utara : pertokoan
- b. Batas Selatan : Jl. Ciliwung
- c. Batas Timur : Jl. Rumah warga
- d. Batas Barat : Jl. Let Jend Supratman

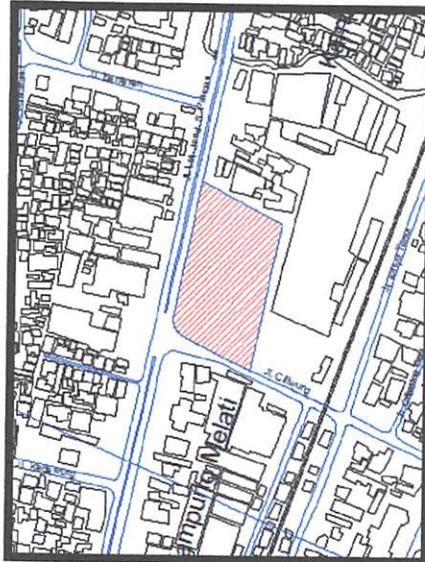
Peraturan Tata Ruang, (Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Rencanan Tata Ruang Wilayah Kota Malang).

- a. KDB : 60-80%
- b. Luas bangunan : $10893.5\text{m}^2 \times 60\% = 6536.1 \text{ m}^2$
- c. GSB : Kemunduran 5-15 meter
- d. Peruntukan Lahan : Terletak di kawasan umum

- **Potensi Tapak**

- Berada di akses jalan utama yaitu Jl. Let Jend Supratman yang sebagai penghubung kota Malang - Surabaya
- Mudah dalam pencapaian, baik kendaraan pribadi atau umum.

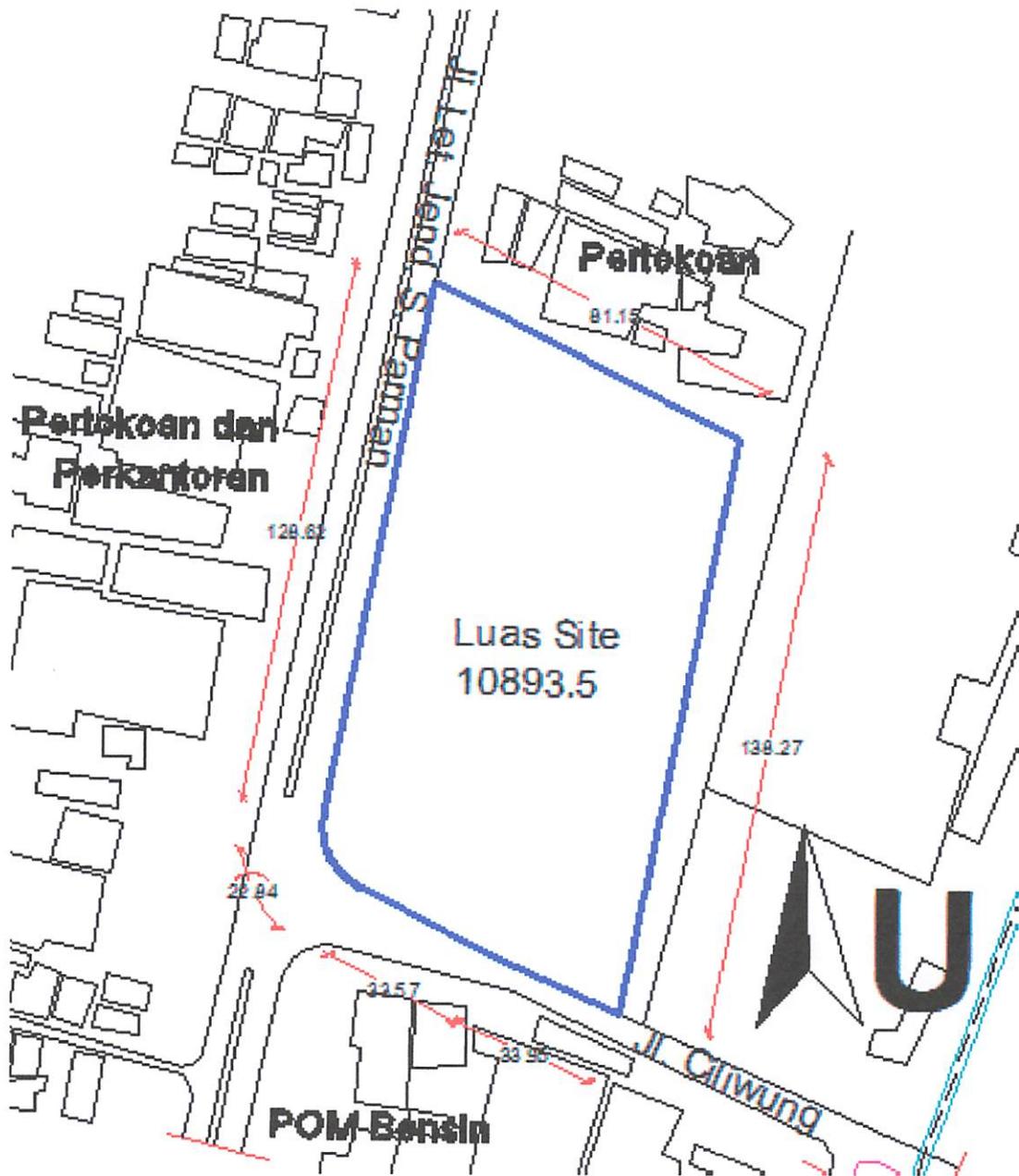
- Jarak pandang manusia ke dalam tapak berpotensi cukup jelas untuk melihat bangunan di dalam tapak.
- Lokasi tapak tidak jauh dari lokasi kebanyakan fasilitas umum, dekat dengan perhotelan.
- Sudah dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai seperti jalan, listrik, air, jaringan telekomunikasi, dan drainase kota.
- Terdapat beberapa vegetasi didalam tapak yang dapat dimanfaatkan sebagai potensi tapak dalam perancangan.
- View keluar tapak yang positif.
- Kondisi tanah yang relatif datar.



Gambar 2.43 : Lokasi tapak 2

Sumber : (data pribadi)

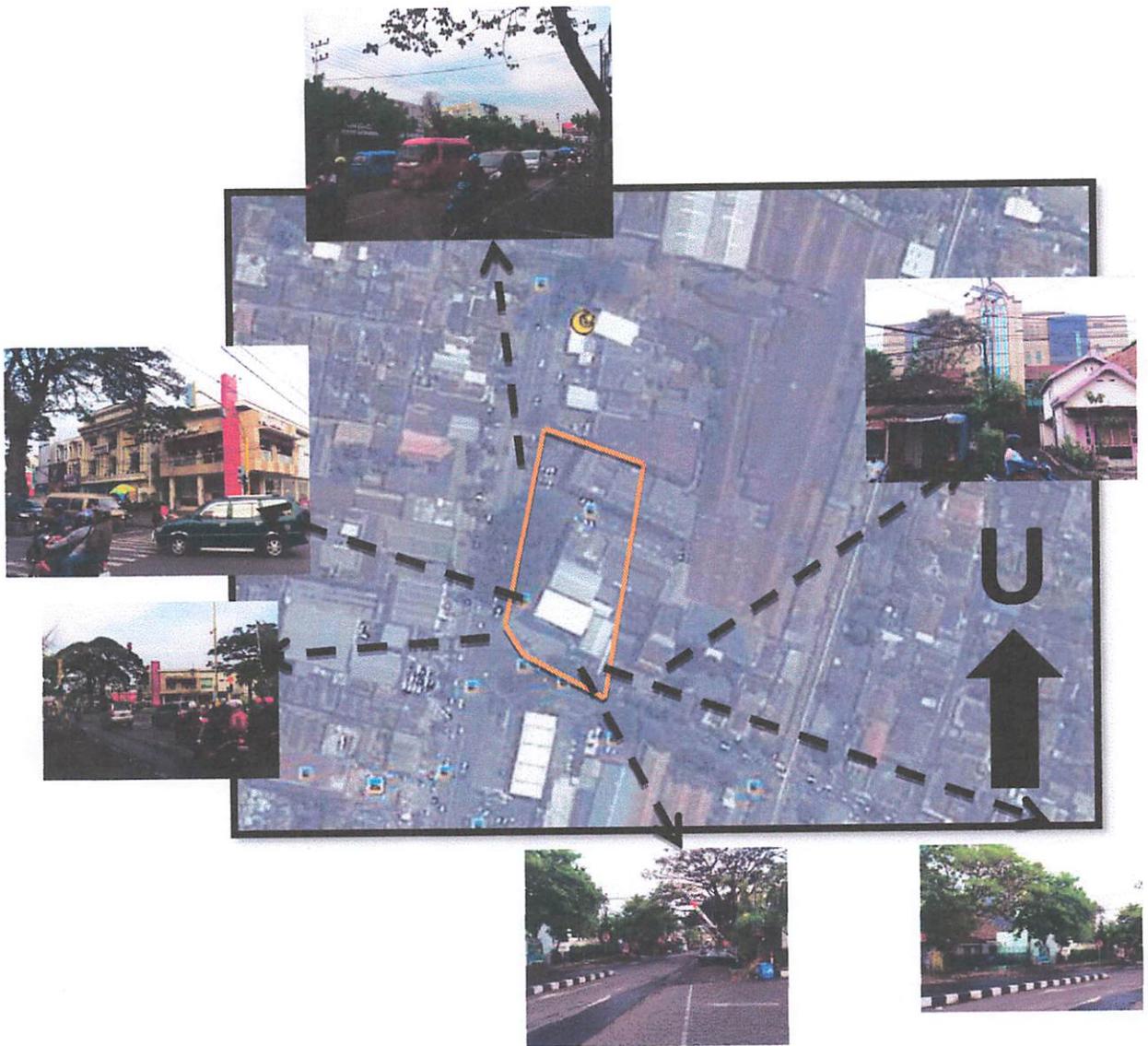
- Dimensi Tapak



Gambar 2.44 : Dimensi tapak

Sumber : (data pribadi)

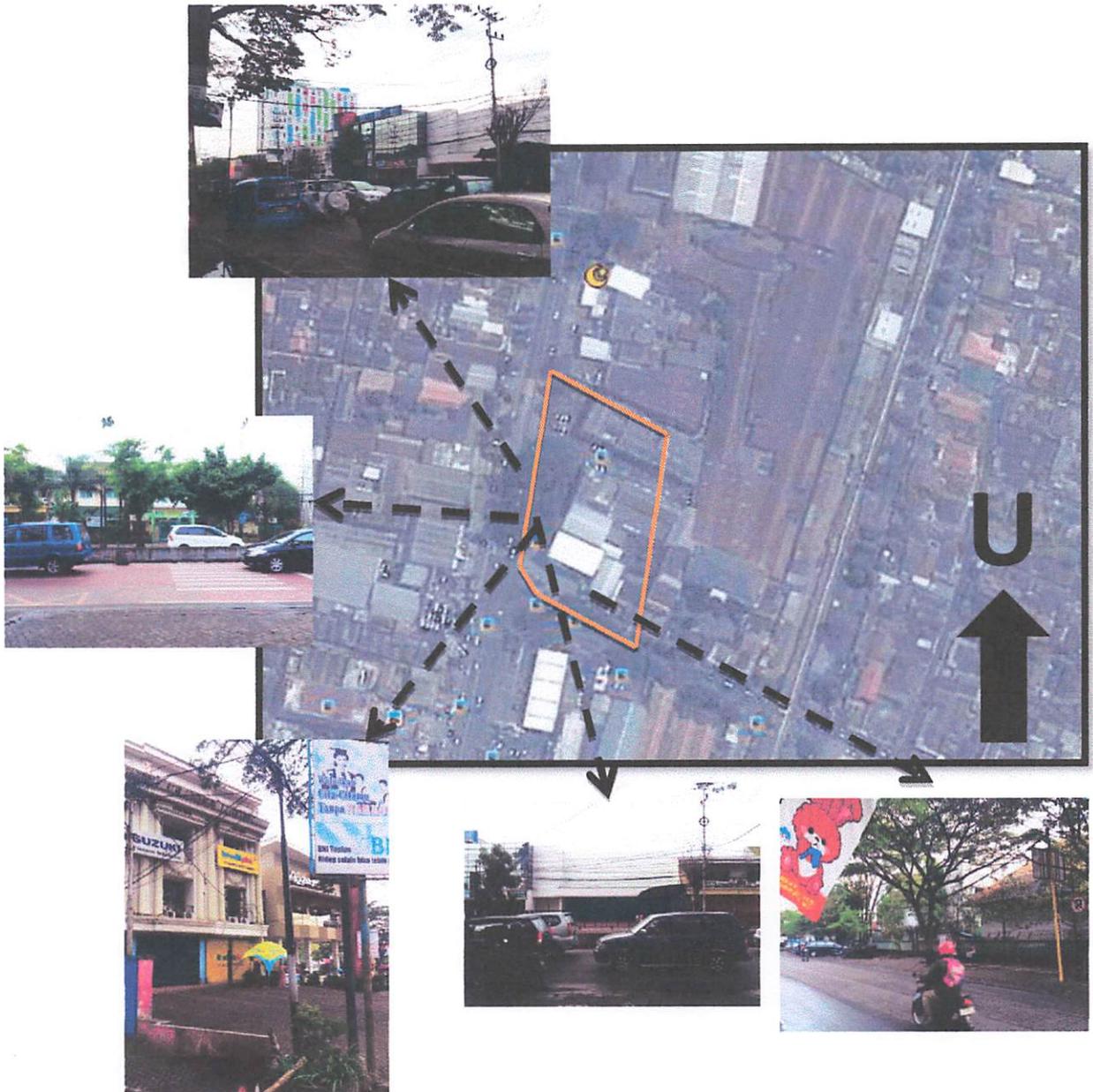
- **Situasi Tapak**



Gambar 2.45 : Suasana situasi tapak

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

- Suasana Tapak



Gambar 2.46 : Suasana lingkungan tapak

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

- **Sarana sirkulasi tapak**



Gambar 2.47: sirkulasi tapak

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

Sirkulasi yang ada di sekitar site merupakan sirkulasi 2 arah atau jalan kembang. Di jalan ini termasuk memiliki kawasan yang padat akan kendaraan, hal itu diakibatkan karena Di Jl. Let Jendr Supratman merupakan jalur utama menuju pusat kota Malang. Jalur ini mengarah langsung dari arah Surabaya menuju ke alun-alun kota. Luas jalan ini masing –masing adalah 6 m. di arah barat jalan ini juga terdapat trotoar dengan luas sekitar 1.5 m.

Sedangkan di jalan Ciliwung juga memiliki kepadatan, jalur ini juga merupakan jalur 2 arah yang memiliki lebar jalan 6 m. Di jalan Ciliwung ini tidak terdapat sebuah pedestrian bagi pejalan kaki.

- **View**

View yang mampu di ambil dari dalam site cukup lumayan bagus, karena view yang langsung di lihat di dalam site berupa bangunan baru yaitu sebuah hotel, selain itu view yang diperoleh di dalam site langsung menghadap kearah SPBU.



Gambar 2.48 :

View yang tampak dari jl Let Jend Supratman

Sumber : (data dokumentasi pribadi)



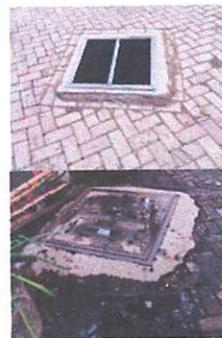
Gambar 2.49 :

View yang tampak dari jl Ciliwung

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

- **Utilitas**

Utilitas parit di jalan Let Jend Supratman memiliki lebar 100 cm dan tinggi 70 cm, untuk parit di jalan Ciliwung mempunyai lebar 40 cm dan tinggi 60 cm. Sedangkan parit di jalan Jakarta Dalam memiliki lebar 40 cm dan tinggi 70 cm, dan untuk parit di jalan Pekalongan mempunyai lebar 40 cm dengan ketinggian 60 cm.



Gambar 2.50 :

Drainase di pinggir jalan Ciliwung dan Let Jend Suparman

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

Untuk utilitas tiang listrik terdapat juga di sekitar tapak jalan Let Jend Suparman, jalan Ciliwung. Untuk aliran listrik di daerah site ini bisa dikatakan stabil, karena letak tapak yang berada di daerah perkotaan.



Gambar 2.51 :

Tiang listrik di sekitar site

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

- **Vegetasi**

Di sekitar tapak banyak ditumbuhi vegetasi di sepanjang jalan Let Jend Suparman dan jalan Ciliwung. Rata-rata permukiman disekitar site ini mempunyai vegetasi di depan hunian mereka.

Adanya vegetasi di daerah tapak maupun disekitar tapak ini, membuat sejuk daerah tersebut, untuk vegetasi ini mempunyai peranan penting, karena akan di manfaatkan sebagai akustik peredam kebisingan, dan juga untuk penyejuk hawa pada daerah lingkungan sekitar bangunan.



Gambar 2.52:

Vegetasi di pinggir jalan Let Jend Supratman

Sumber : (data dokumentasi pribadi)



Gambar 2.53 :

Vegetasi di pinggir jalan Ciliwung

Sumber : (data dokumentasi pribadi)

BAB III

RUMUSAN PERMASALAHAN

3. 1 PERMASALAHAN

Dari beberapa pembahasan di latar belakang, tujuan dan sasaran, hingga batasan-batasan di dalam merancang sebuah Malang Convention and Exhibition ini dimungkinkan adanya kendala dalam merancang dan mendesain ruang-ruang (baik ruang dalam maupun ruang luar) sesuai kebutuhan. Selain itu dalam penerapan tema pada objek juga dimungkinkan adanya kendala dalam menentukan pola penataan dan kualitas ruang yang dapat memberikan kenyamanan bagi penghuninya, seperti :

- Bagaimana memberikan bentuk yang sesuai dengan lokasi dan memberikan identitas sebagai bangunan komersial.
- Bagaimana merancang bentuk yang memberikan kesan visual yang menarik bagi pengguna dan pengunjung dalam menikmati fasilitas bangunan.
- Bagaimana menampilkan bangunan sesuai dengan tema yang telah ditentukan yaitu Arsitektur High Tech dengan metode pendekatan perancangan seperti Santiago Calatrava.
- Bagaimana menerapkan aksesibilitas yang nyaman bagi pengunjung dari berbagai kalangan maupun kumpulan yang memiliki profesi yang berbeda.
- Bagaimana merancang dan menemukan akustik bangunan yang akan di pilih dalam mendesain bangunan.

BAB IV

METODE PERANCANGAN

4.1 PROSES PERANCANGAN

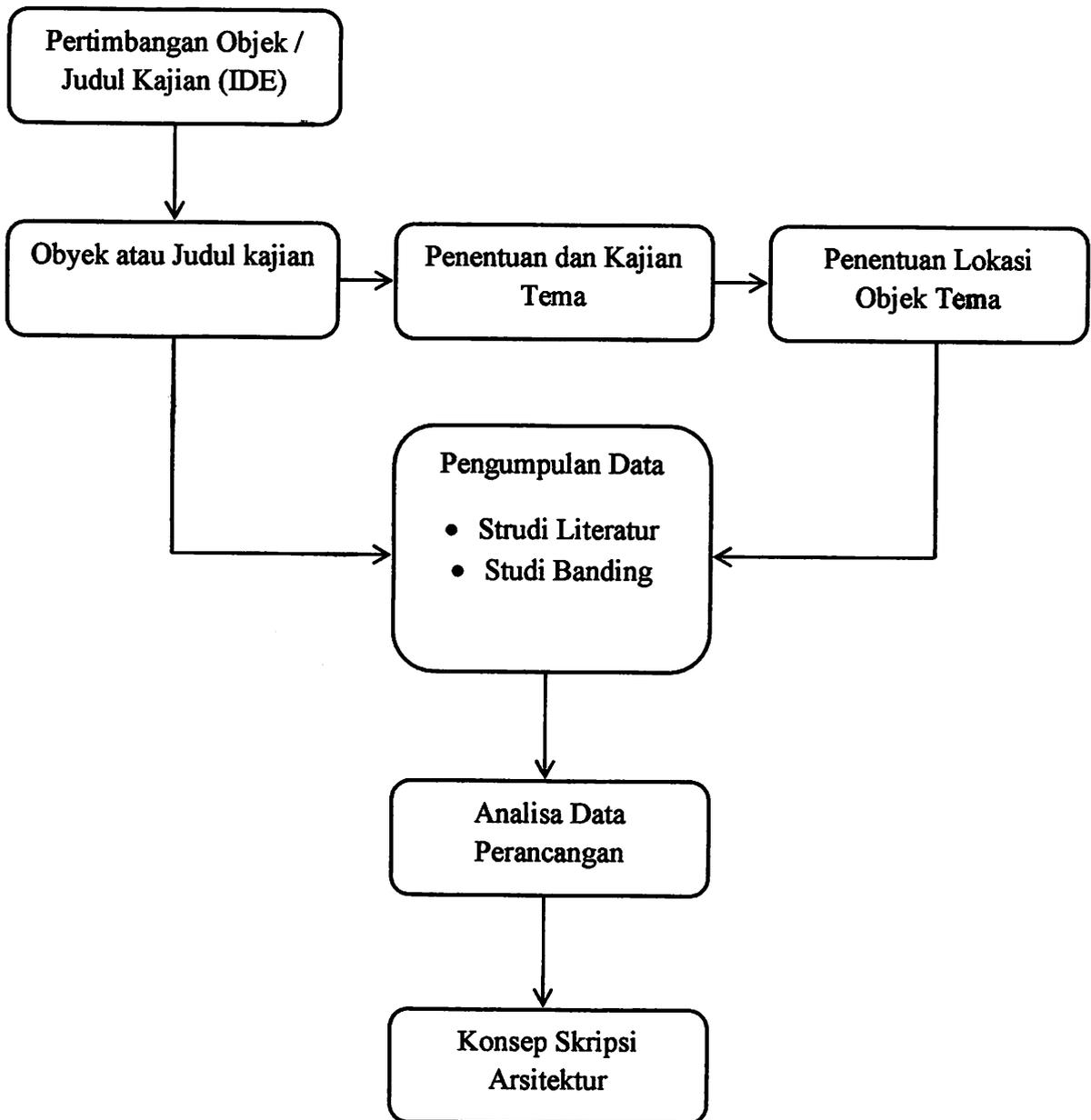


Diagram 4.1 : Skema proses perancangan

4.2 METODE PERANCANGAN

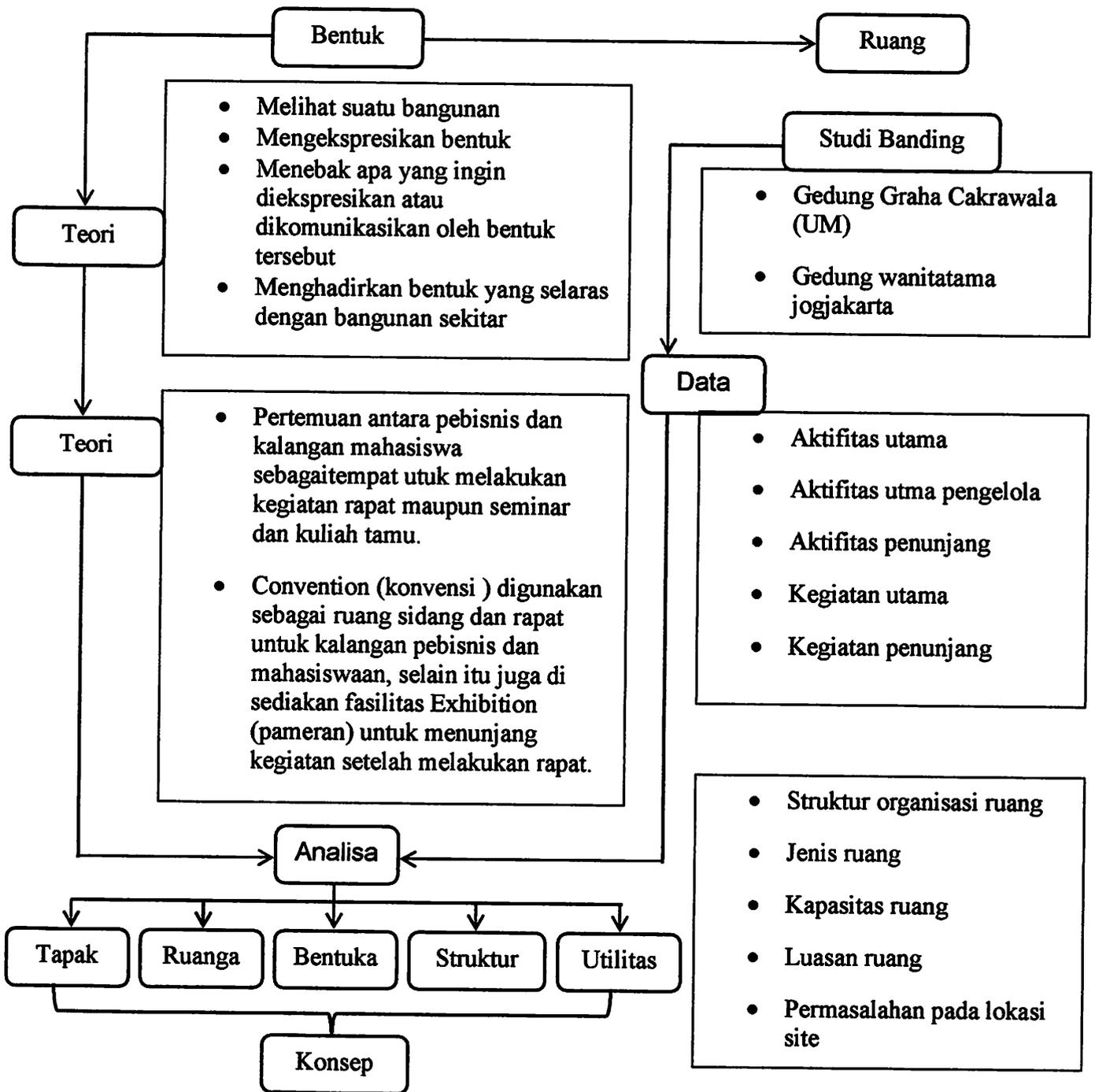


Diagram 4.2 : Skema metode perancangan

4.3 DIAGRAM PERANCANGAN

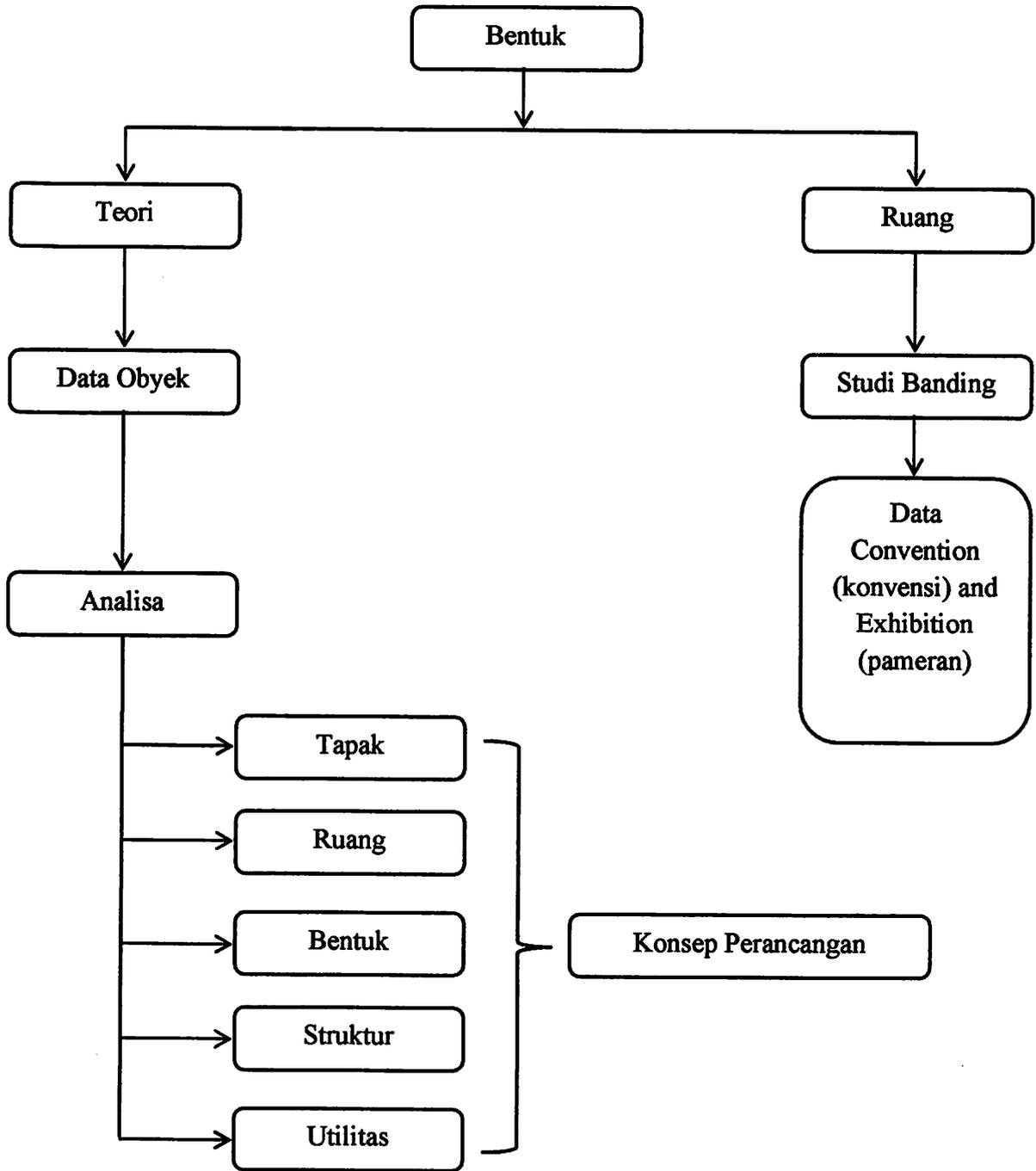


Diagram 4.3 : Skema diagram perancangan

BAB V

ANALISA PERANCANGAN

5.1 ANALISA TAPAK

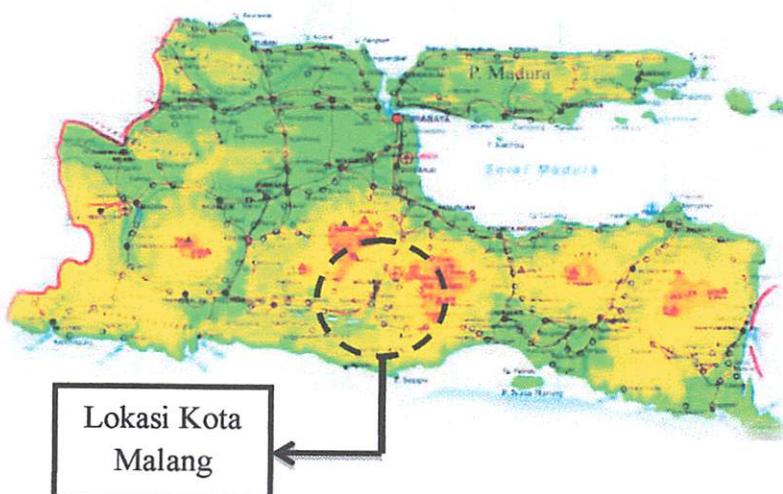
5.1.1 Lokasi Tapak dan Data Tapak

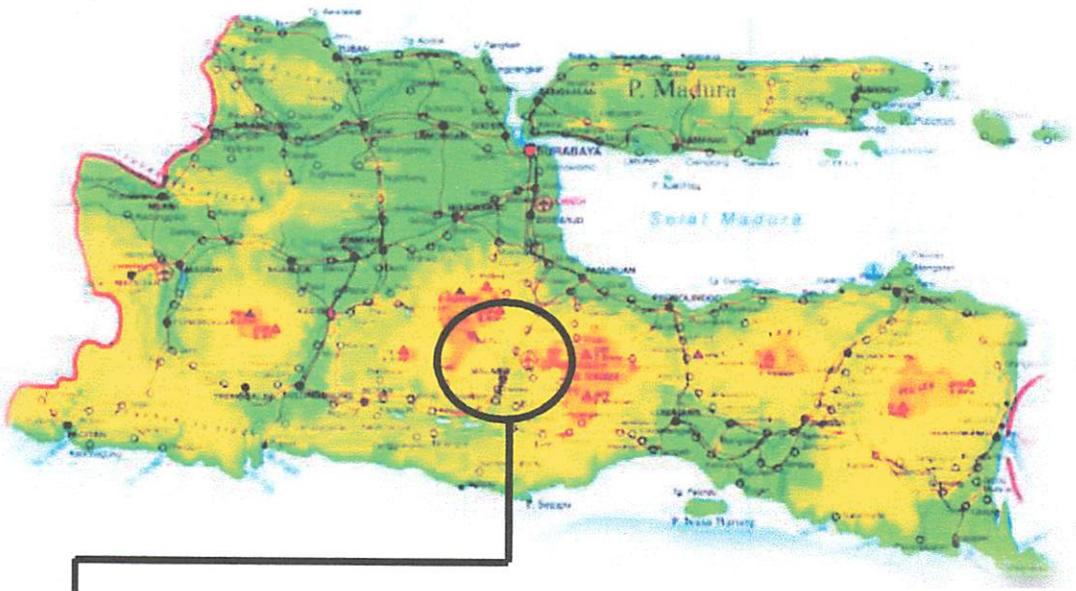
a. Lokasi Tapak

Tapak yang dipilih berlokasi di provinsi Jawa Timur, tepatnya berada di kota Malang, kabupaten Malang, Kec. Blimbing. Pemilihan lokasi yang berada di kota Malang dikarenakan kota Malang belum memiliki fasilitas bangunan Convention dan Exhibition, sehingga di butuhkanlah bangunan ini di kota Malang. Sedangkan pemilihan Kec. Blimbing dipilih karena sebagai kawasan komersial, perdangan dan perkantora, selain itu Kec. Blimbing merupakan kawasan yang di lewati oleh jalur utama menuju pusat kota Malang, sehingga kawasan ini merupakan kawasan yang tepat untuk pembangunan bangunan Convention and Exhibition yang merupakan bangunan komersial.

Gambar 5.1 : Peta Jawa Timur

Sumber : Google



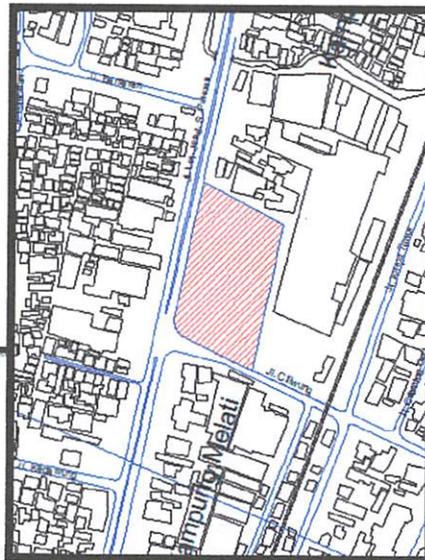


Gambar 5.2 : Peta Jawa Timur, lokasi kota Malang



Gambar 5.3 : Peta Kota Malang

Sumber : Google



Gambar 5.4 : Peta Lokasi Site

Sumber : Data Pribadi

b. Data Tapak

1. Lokasi tapak

- a. Kotamadya : Malang
- b. Kecamatan : Blimbing
- c. Lokasi Site : Jl. Let Jend Supratman
- d. Luas Site : $\pm 10893.5 \text{ m}^2$

2. Batas lingkungan tapak

- a. Batas Utara : Pertokoan
- b. Batas Selatan : Jl. Ciliwung
- c. Batas Timur : Jl. Rumah warga
- d. Batas Barat : Jl. Let Jend Supratman

Peraturan Tata Ruang, (Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 tentang Rencanan Tata Ruang Wilayah Kota Malang).

- a. KDB : 60-80%
- b. Luas bangunan : $10893.5 \text{ m}^2 \times 60\% = 6536 \text{ m}^2$
- d. GSB : Kemunduran 5-15 meter
- e. Peruntukan Lahan : Terletak di kawasan umum

2 Potensi Tapak

- Berada di akses jalan utama yaitu Jl. Let Jend Supratman yang sebagai penghubung kota Malang - Surabaya
- Mudah dalam pencapaian, baik kendaraan pribadi atau umum.

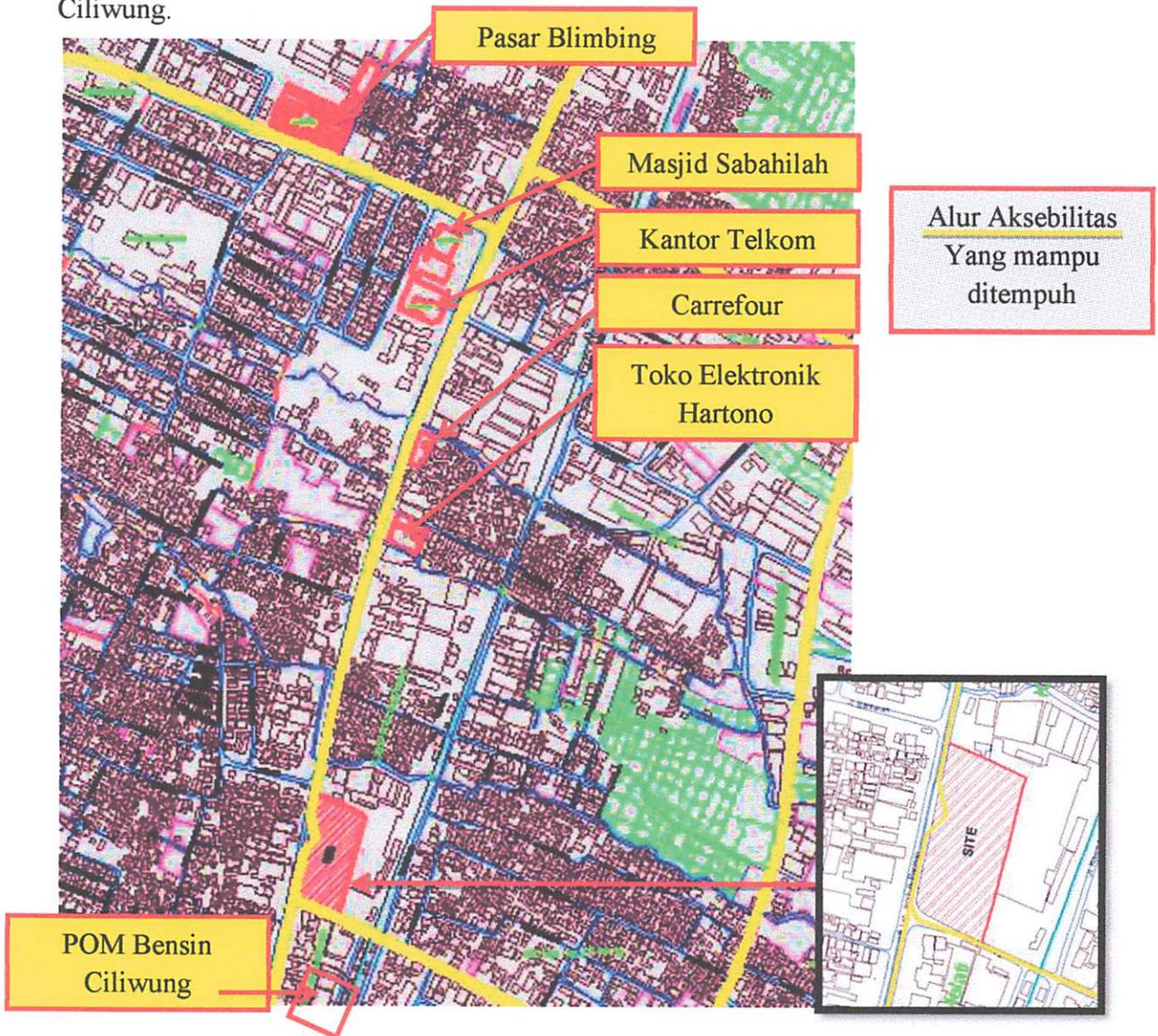
- Jarak pandang manusia ke dalam tapak berpotensi cukup jelas untuk melihat bangunan ke dalam tapak.
- Lokasi tapak tidak jauh dari lokasi kebanyakan fasilitas umum, dekat dengan perhotelan.
- Sudah dilengkapi dengan sarana dan prasarana yang memadai seperti jalan, listrik, air, jaringan telekomunikasi, dan drainase kota.
- Terdapat beberapa vegetasi di dalam tapak yang dapat dimanfaatkan sebagai potensi tapak dalam perancangan.
- View dari luar tapak yang positif.
- Kondisi tanah yang relatif datar.

5.1.2 Analisa Aksesibilitas

Aksesibilitas pada lokasi tapak yang berada di kawasan Kel. Blimbing mampu dijangkau melalui 3 arah, yaitu dari arah Utara, arah Selatan dan arah Timur.

Dari arah utara aksesibilitas bisa dimulai dari pasar blimbing yang terletak di Jl. Borobudur, di depan pasar Blimbing ini terdapat Masjid Sabahilah dan kantor Telkom. Dari arah ini kemudian menuju ke arah selatan hingga bertemu dengan toko elektronik Hartono, dari toko elektronik Hartono jalan ke arah selatan hingga bertemu dengan POM Bensin Ciliwung, di depan POM Bensin inilah lokasi dari site.

Selain dari arah Utara, aksesibilitas juga bisa melewati dari arah selatan lokasi, tepatnya mulai dari Jl. Let. Jend. Sutoyo, dari jalan ini terus mengarah ke Utara Hingga ketemu dengan POM Bensin Ciliwung, sedangkan dari arah Timur di mulai dari Jl. Kaya Timur dan masuk ke Jl. Ciliwung hingga bertemu dengan POM Bensin Ciliwung.

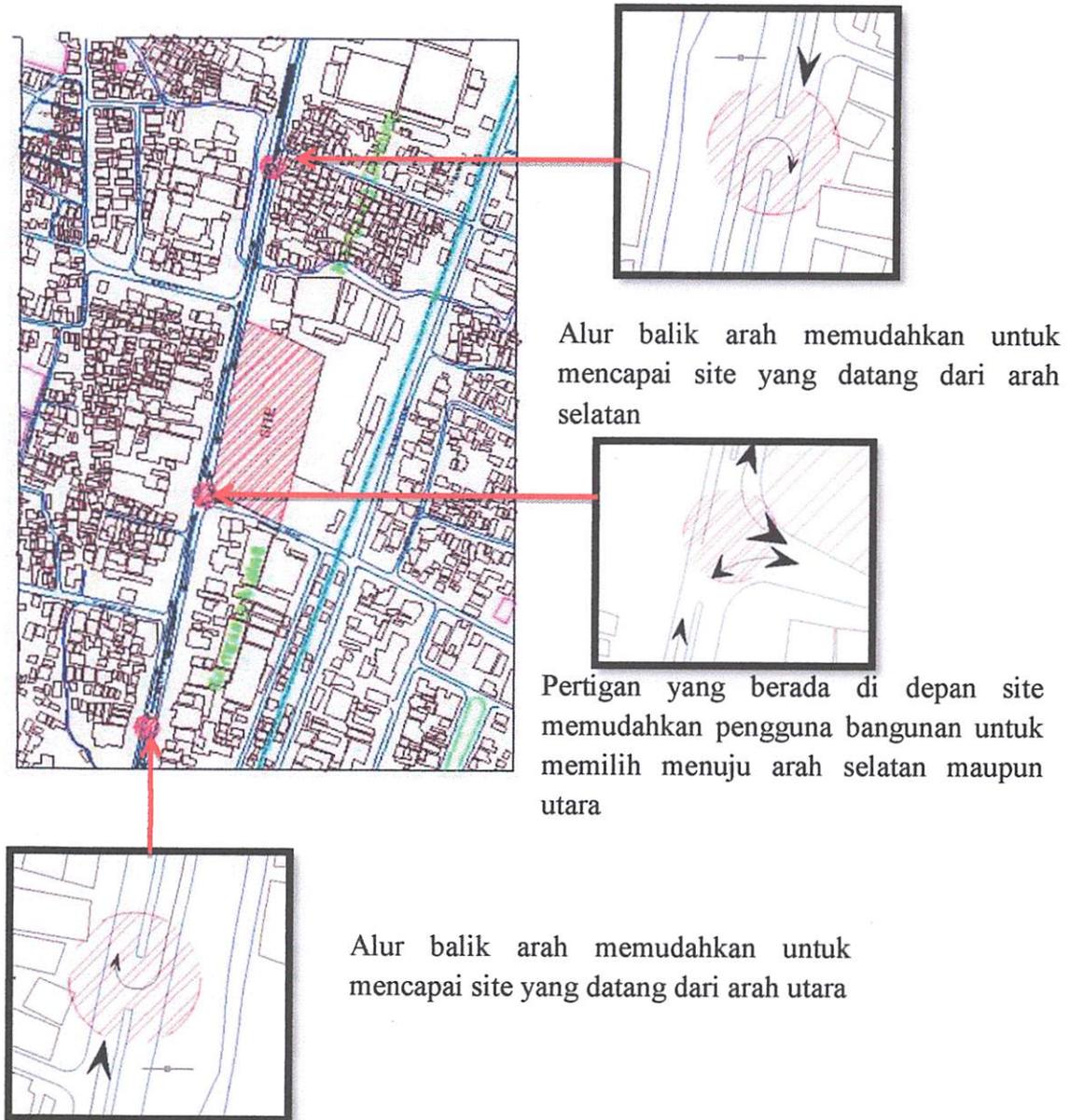


Gambar 5.5 : Aksesibilitas Menuju ke Lokasi (sumber : Data Pribadi)

a. Analisa Aksesibilitas Menuju Site

Aksesibilitas menuju ke site mampu di tempuh di jalur utama, yaitu di Jl. Jend Supratman. Namun di jalan ini memiliki 2 arah kendaran dari arah utara dan arah selatan, aksesibilitas dari arah utara cukup mudah untuk memasuki ke dalam site, karena

arus lalu lintas langsung mengarah ke site, sedangkan aksesibilitas dari arah selatan cukup sulit memasuki site, karena arus lalu lintas bersebrangan dengan site, sehingga diperlukan arus putar balik dari arus lalu lintas selatan menjadi arus lalu lintas utara.

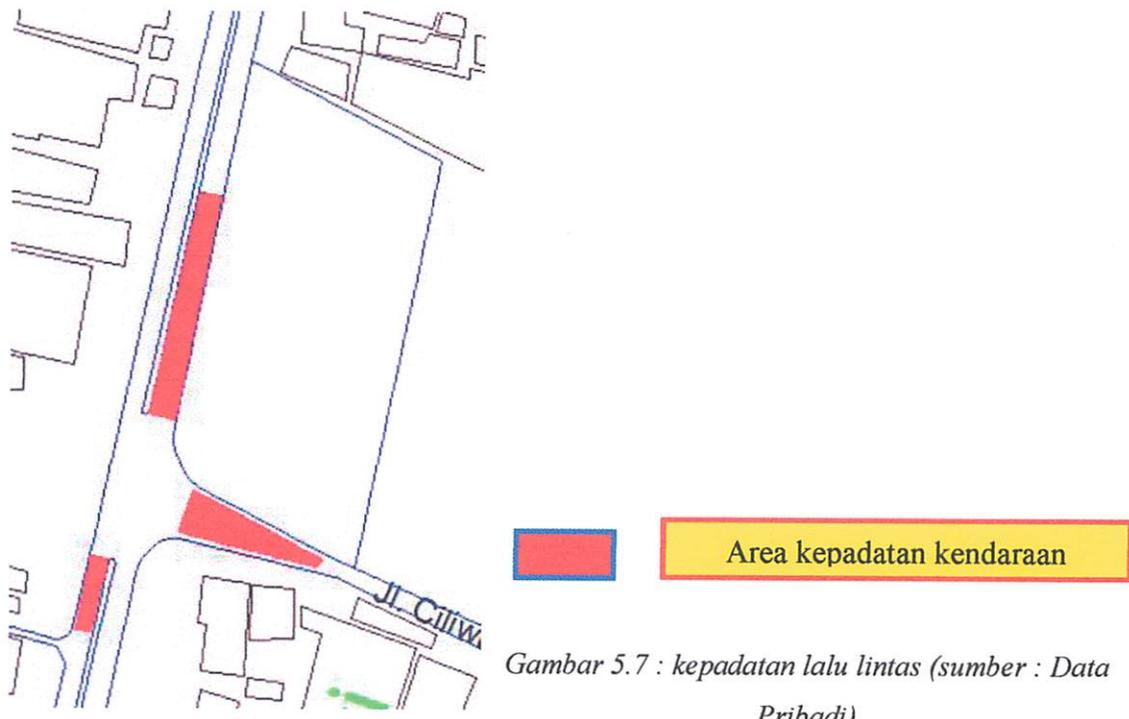


Gambar 5.6 : Aksesibilitas Menuju site (sumber : Data Pribadi)

5.1.3 Analisa Kebisingan

Kebisingan merupakan faktor yang perlu di analisa, karena fungsi bangunan yang merupakan bangunan komersial yang di gunakan untuk melakukan kegiatan-kegiatan persidangan maupun perkuliahan umum, sehingga perlu adanya sifat ketenangan di dalam bangunan. Namun ada juga fungsi bangunan yang tidak

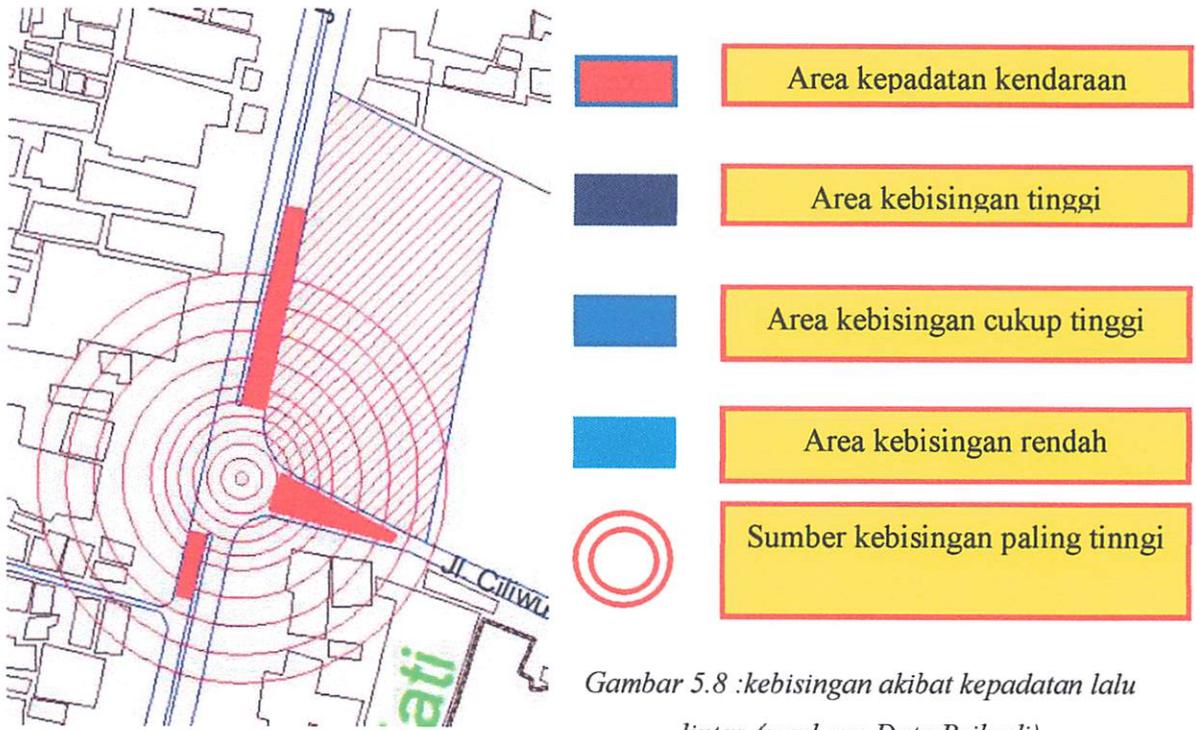
memerlukan ketenangan di dalam, yaitu aktifitas bangunan yang berupa pameran. Pameran ini lebih membutuhkan suasana yang akrab antara pengunjung dan pihak penyelenggara even sehingga diperlukan suasana yang ramai.



Gambar 5.7 : kepadatan lalu lintas (sumber : Data Pribadi)

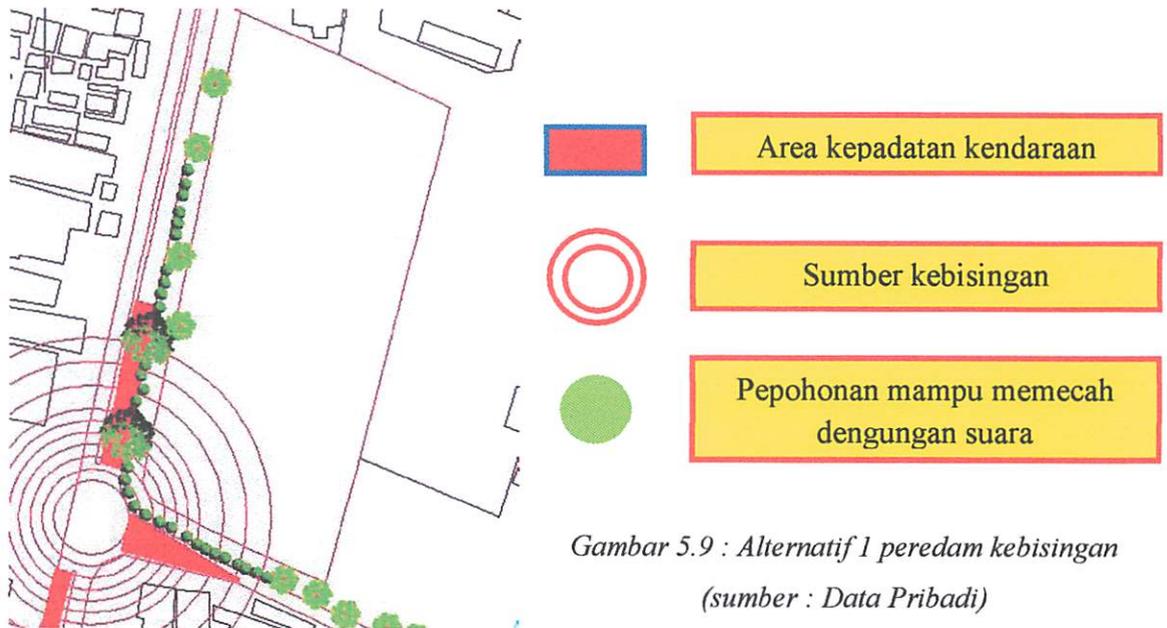
Pada sekitar jam 12.00 – 19.00 kendaraan menjadi padat, dan memungkinkan kemacetan di pertigaan jalan.

Dengan menumpuknya kendaraan yang ada di pertigaan memungkinkan terciptanya sebuah suara yang ditimbulkan oleh mesin kendaraan bermotor, sehingga diperlukan sebuah solusi untuk menanggulangi suara tersebut.



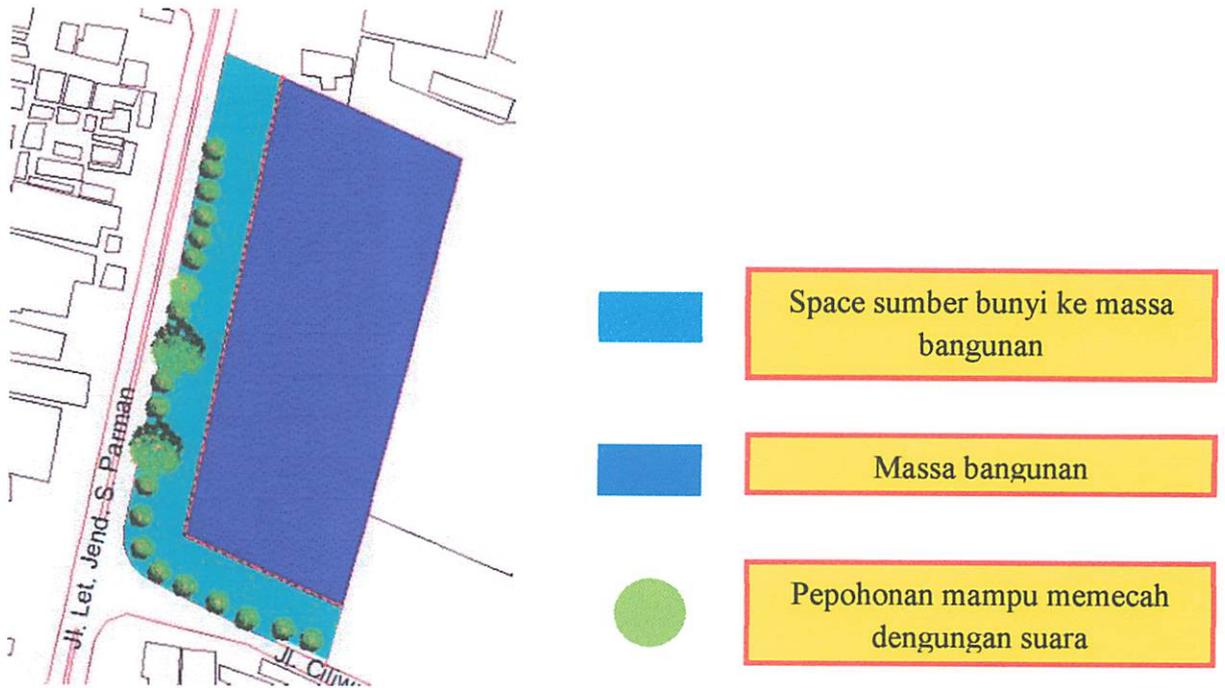
Gambar 5.8 :kebisingan akibat kepadatan lalu lintas (sumber : Data Pribadi)

Alternatif 1 dengan penanaman pohon untuk memecah suara.



Gambar 5.9 : Alternatif 1 peredam kebisingan (sumber : Data Pribadi)

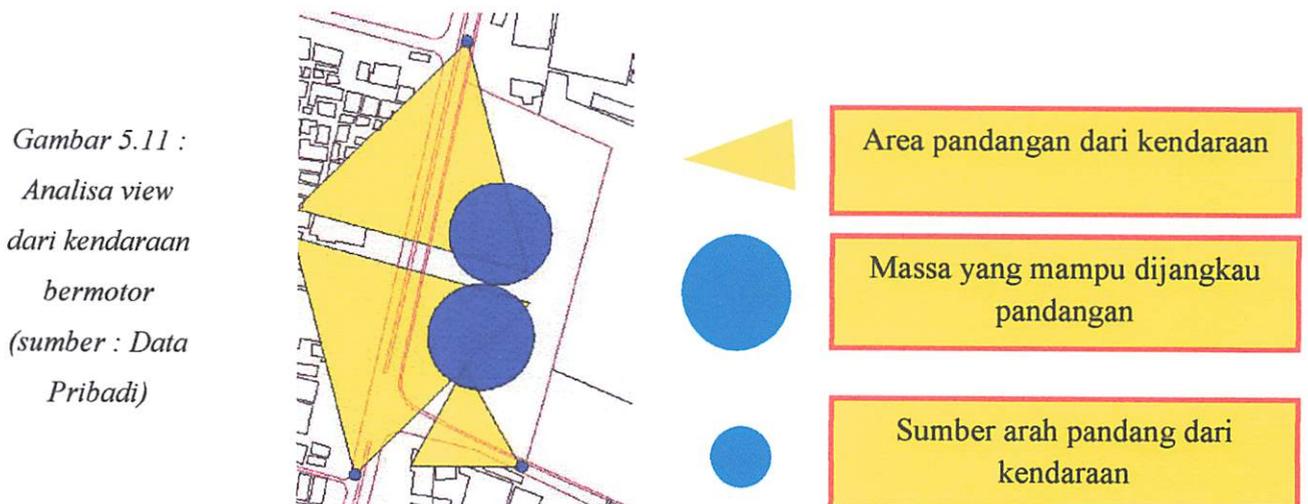
Alternatif ke 2, dengan memberikan space pada bangunan untuk menjauhkan bangunan dari sumber bunyi.



Gambar 5.10 : Alternatif 2 peredam kebisingan (sumber : Data Pribadi)

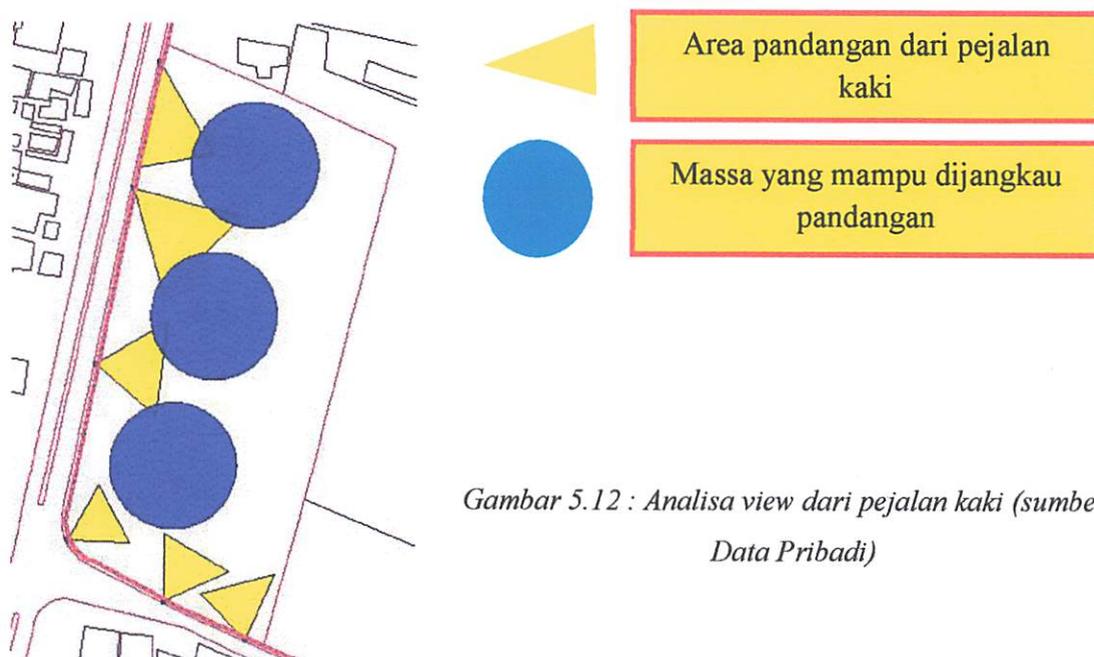
5.1.4 Analisa View

Penganalisaan view yang di lakukan guna untuk memberikan sebuah gambaran tentang lokasi massa bangunan yang akan di bangun, dimana analisa view yang dilakukan pada luar site. Hal ini bertujuan untuk menentukan focal point yang ada pada bangunan sehingga mampu untuk menarik pengunjung untuk memasuki site. Penganalisaan view ini di lakukan meliputi penganalisaan view dari arah pandang pengguna, mulai dari pengguna jalan kendaraan bermotor maupun pengguna jalan non kendaraan bermotor yaitu pejalan kaki yang berjalan di sekitar site.



Gambar 5.11 :
Analisa view
dari kendaraan
bermotor
(sumber : Data
Pribadi)

Arah pandang dari kendaraan dapat di ambil dari utara dan selatan yaitu dari Jl. Let Jend Suparman, dari arah view ini yang mampu di jangkau pandangan terdapat pada bagian tengah site, sehingga peletakan massa bangunan atau focal point yang cocok berada di tengah site, sehingga mampu menarik perhatian bagi pihak luar site.



Gambar 5.12 : Analisa view dari pejalan kaki (sumber :
Data Pribadi)

Untuk pejalan kaki yang melewati depan site akan melihat secara langsung dengan jelas pada site, arah pandang yang dekat sangat memungkinkan pejalan kaki melihat site atau bangunan yang akan di rancang secara menyeluruh. Akan tetapi, jarak yang terlalu dekat akan mengurangi view yang di dapat oleh pejalan kaki, sehingga di perlukan adanya jarak yang cukup antara pejalan kaki dan bangunan sehingga memungkinkan bangunan terlihat secara menyeluruh.

5.1.5 Analisa Sirkulas

Sirkulasi yang terdapat di sekitar site terdapat 2 jenis, yaitu sirkulasi kendaraan bermotor dan sirkulasi pejalan kaki, sirkulasi kendaraan bermotor terletak di depan site yang merupakan sirkulasi utama pada site karena merupakan inti dari jalur kota, sedangkan jalur yang terletak di bagian selatan site merupakan jalur alternative menuju site. Besar jalan utama mencapai 6m untuk satu arah dan 13 m untuk keseluruhan, sedangkan jalan yang berada di selatan site memiliki lebar jalan 5 m.



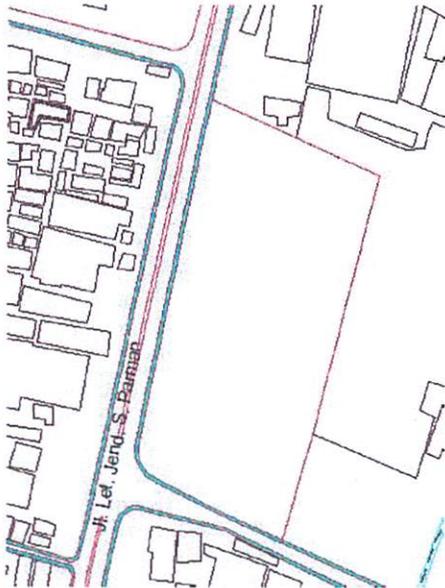
Arus lalu lintas yang terdapat di Jl. Jend. Sudirman merupakan jenis jalan kembar, dimana arus sirkulasi dibedakan menjadi 2, yaitu jalur sirkulasi yang berasal dari arah utara menuju ke selatan, dan arah selatan menuju ke arah utara.

Dikarenakan jalur dari utara ke selatan merupakan jalur utama maka peletakan pintu masuk di letakan di bagian depan site, sedangkan pintu keluar akan di letakan di sisi selatan site yang mengarah pada Jl. Ciliwung.

Gambar 5.13 : Analisa sirkulasi kendaraan bermotor (sumber : Data Pribadi)



Sirkulasi Kendaraan Bermotor

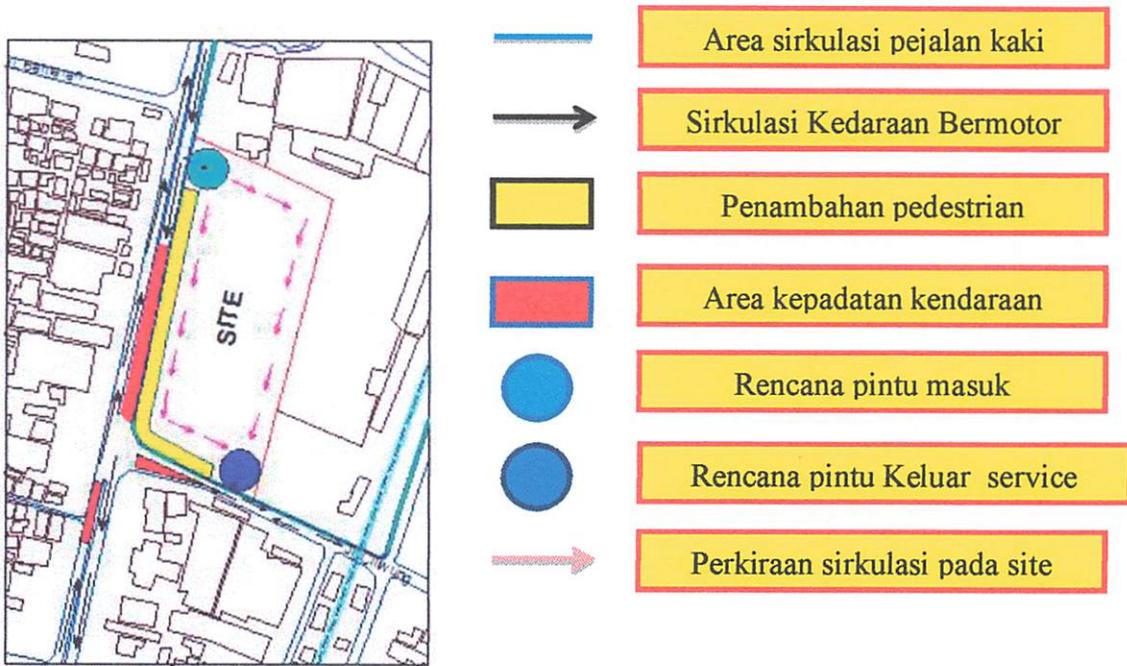


Untuk jalur pejalan kaki berada di sekeliling jalan, sehingga akses masuk untuk pejalan kaki cukup mudah, karena akses masuk pejalan kaki bisa di letakan dimanapun. Namun lebar pejalan kaki yang memiliki besar 1,5m masih terlalu kecil untuk kegiatan konfensi maupun pertunjukan, sehingga perlu adanya pelebaran pedestrian di dalam site.

Gambar 5.14: Analisa sirkulasi pejalan kaki (sumber : Data Pribadi)



Kawasan pejalan kaki



Gambar 5.15 : Analisa sirkulasi didalam site (sumber : Data Pribadi)

Pada sekitar jam 12.00 – 19.00 kendaraan menjadi padat, dan memungkinkan kemacetan di pertigaan jalan.

5.2 ANALISA RUANG

5.2.1 Analisa Kegiatan.

A. Aktifitas Pengguna Fungsi Utama Bangunan.

Pengguna utama yang berada di bangunan Convention (Konvensi) adalah pihak yang memiliki kepentingan untuk mengadakan sebuah pertemuan, pertemuan-pertemuan yang digunakan adalah pertemuan bisnis yang digunakan sebagai promosi barang produksi. Selain pebisnis, pengguna utama adalah kalangan mahasiswa dalam mengadakan sebuah pertemuan yang bersifat perkuliahan, yaitu digunakannya bangunan sebagai kuliah tamu dan seminar. Disamping itu juga pengguna utama menggunakan acara work shop.

Pengguna utama lainnya adalah sebagai acara Exhibition (pameran), pameran yang digunakan adalah pameran yang bersifat prifasi dan umum, untuk pameran yang bersifat prifasi adalah pengunjung yang datang dengan cara undangan, pengunjung ini merupakan pengunjung kalangan pebisnis elit. Sedangkan pameran umum merupakan pengunjung yang datang tidak menggunakan undangan yaitu para pengunjung mayoritas pebisnis kalangan sedang kebawah dan para mahasiswa. Jenis pameran ini juga bisa digunakan untuk pameran akademis yang diselenggarakan oleh mahasiswa yang berupa galeri dan lain sebagainya.

1. Skema Kegiatan.

a. Penyewa Gedung.

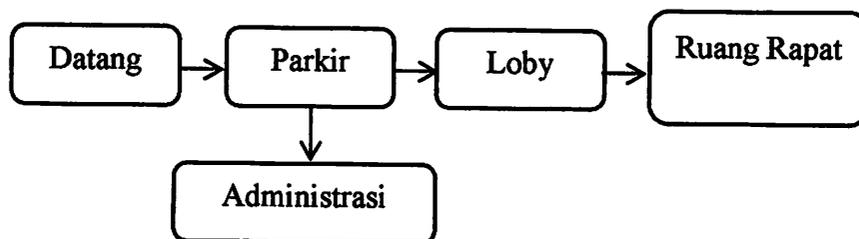


Diagram 5.1 : Skema kegiatan penyewa gedung

b. Pengguna Ruang Rapat.

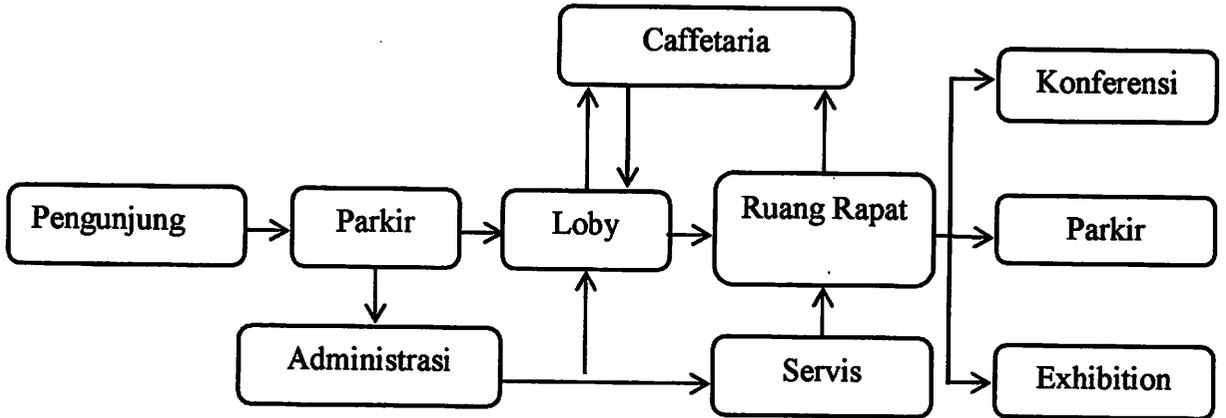


Diagram 5.2 : Skema kegiatan ruang rapat

c. Pengguna Ruang Exhibition (pameran).

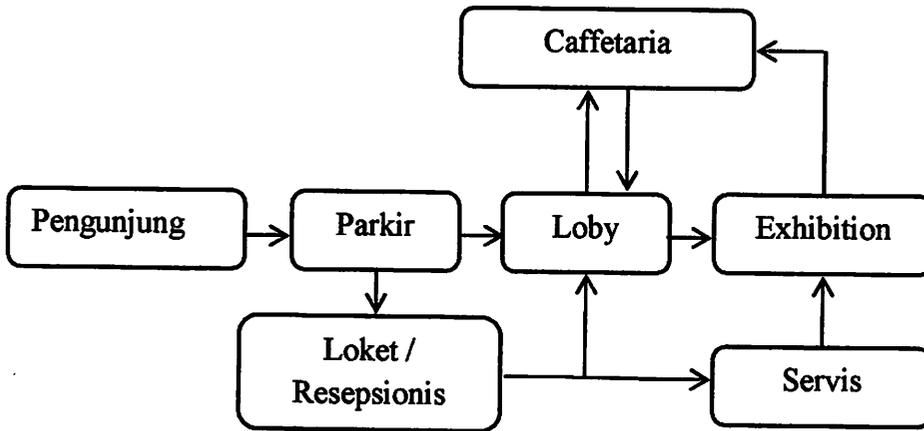


Diagram 5.3 : Skema kegiatan ruang exhibition

d. Pengguna Ruang Konferensi.

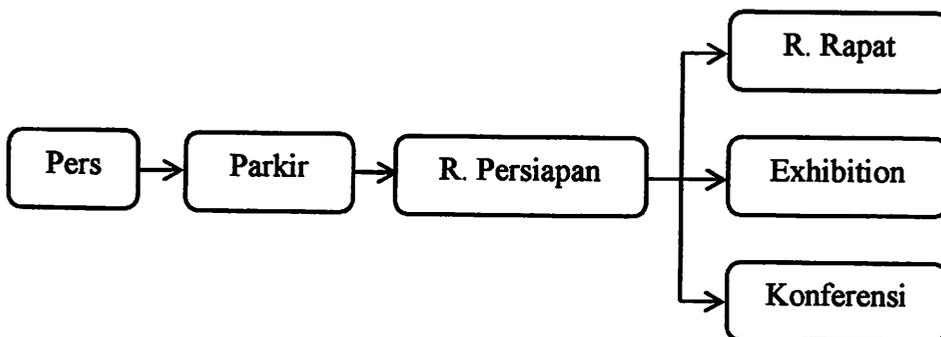


Diagram 5.4 : Skema kegiatan ruang konferensi

B. Aktifitas Pengguna Fungsi Penunjang.

Selain fasilitas dan pengguna utama dalam bangunan, di dalam bangunan juga terdapat fasilitas penunjang yang dapat mendukung kegiatan utama. Selain untuk mendukung kegiatan utama, kegiatan penunjang ini juga di gunakan sebagai pengisi kegiatan apabila tidak terdapatnya even dalam bangunan, sehingga kegiatan penunjang ini mampu untuk mendatangkan pengunjung non pengguna fungsi utama bangunan.

a. Aktifitas Pengguna Cafeteria.

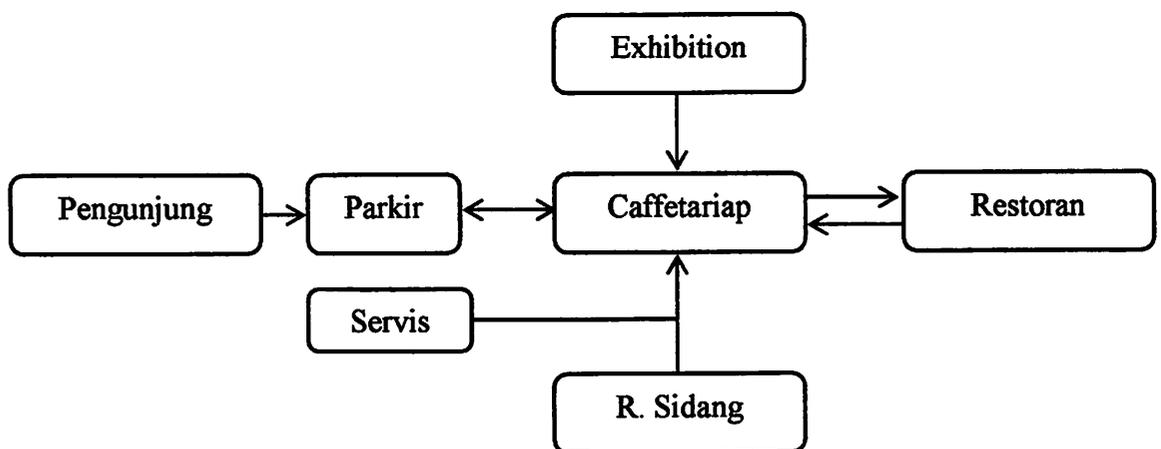


Diagram 5.5 : Skema kegiatan cafeteria

b. Aktifitas Pengguna Restoran

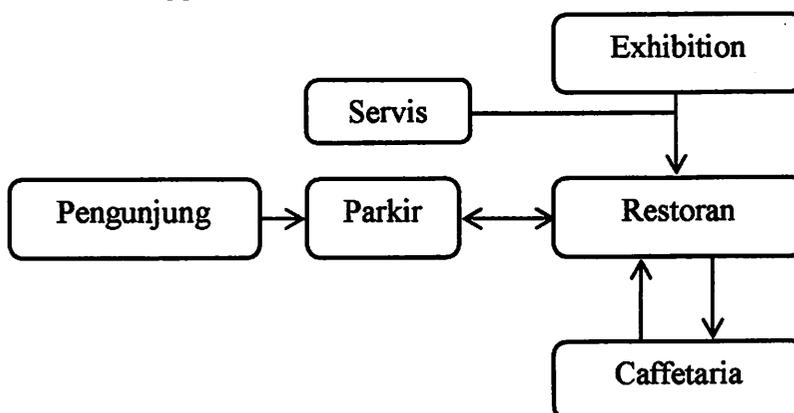


Diagram 5.6 : Skema kegiatan restoran

c. Analisa Kegiatan Workshop

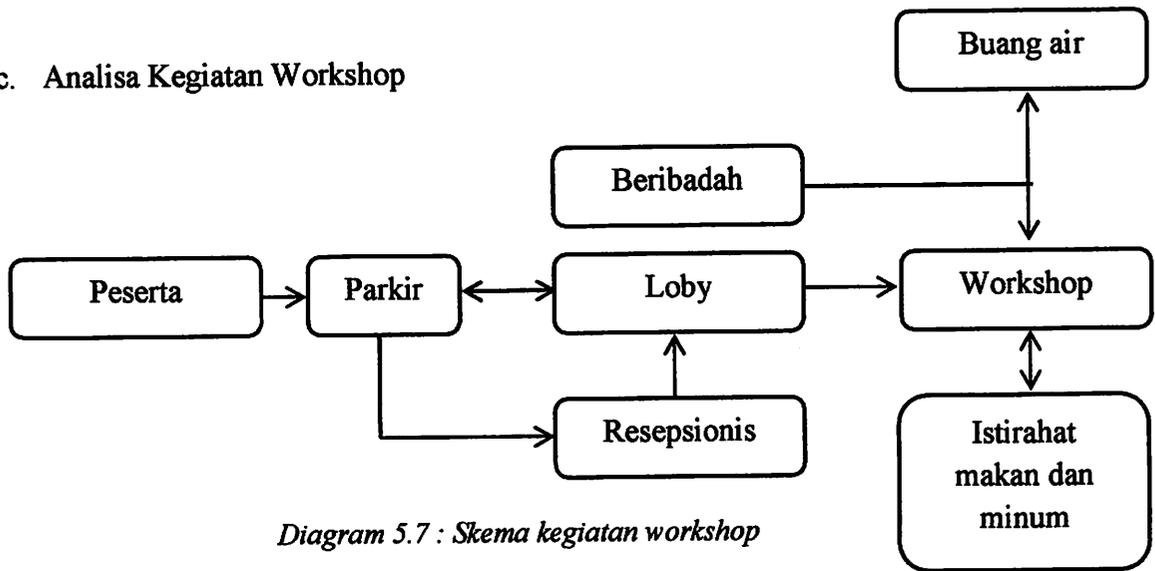


Diagram 5.7 : Skema kegiatan workshop

C. Aktifitas Pengelola.

Ruang pengelola di sini dikhususkan untuk pihak pengelola yang memberikan pelayanan untuk hak sewa gedung, didalam menajemen pengelolaan ini yang mengatur semua jadwal yang terdapat di dalam gedung. Pihak pengelola juga mengatur dalam kegiatan administrasi dan keamanan pengguna bangunan.

a. Aktifitas Pengelola.

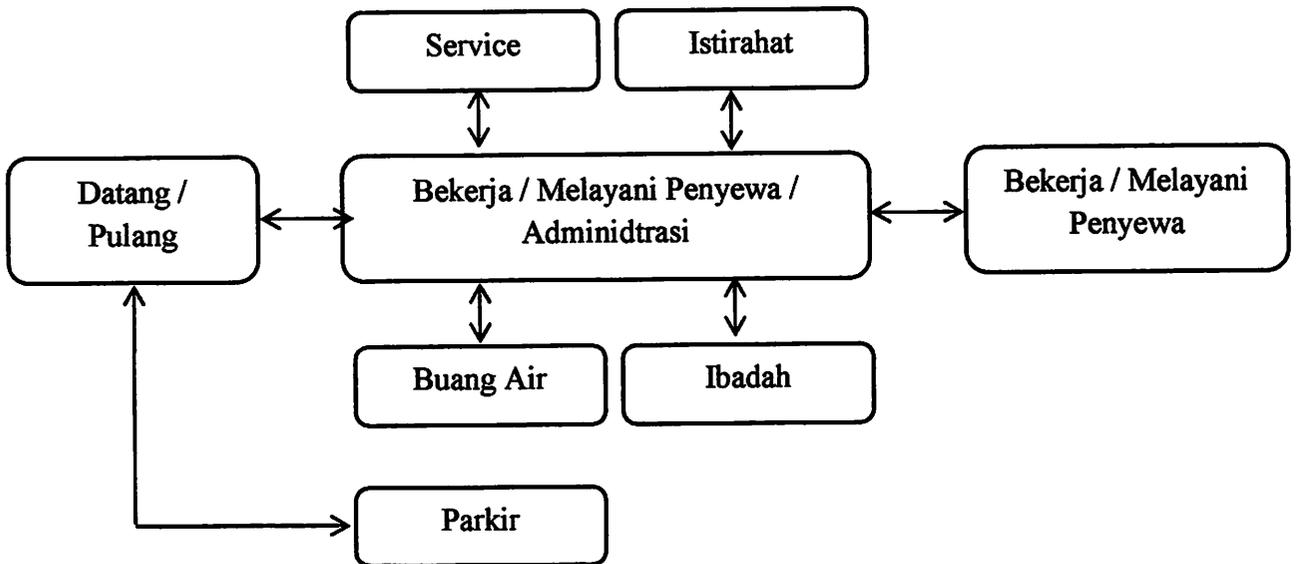


Diagram 5.8 : Skema kegiatan pengelola

5.2.2 Analisa Kebutuhan Ruang.

A. Analisa Kebutuhan Ruang

Kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang	Jenis Ruang
Menunggu kegiatan rapat, kuliah tamu, seminar maupun workshop	Publik	Lobby	R. Penunjang
Aktifitas Pertemuan antar pebisnis	Privasi	R. Auditorium Bisnis	R. Utama
Melakukan persiapan meeting	Semi publik	R. Persiapan	R. Penunjang
Pengaturan sound system dan elektirkal persidangan	Semi publik	R. Audio visual	R. Servis
Buang air laki-laki	Publik	KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan	Publik	KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Ruang istirahat	Publik	Caffetaria / Restoran	R. Penunjang
Aktifitas seminar	Privasi	R. Auditorium Seminar	R. Utama
Melakukan persiapan persentasi seminar	Semi publik	R. Persiapan	R. Penunjang
Pengaturan sound system dan elektirkal perkuliahan	Semi publik	R. Audio visual	R. Servis
Buang air laki-laki	publik	KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan	publik	KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Istirahat	publik	Caffetaria / Restoran	R. Penunjang
Aktifitas workshop	Privasi	R. Workshop	R. Utama

Melakukan persiapan persentasi kuliah tamu maupun seminar	Semi publik	R. Persiapan	R. Penunjang
Pengaturan sound system dan elektirkal	Semi publik	R. Audio visual	R. Servis
Buang air laki-laki		KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan		KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Aktifitas resepsi / pertemuan	privasi	Ballroom	R. Utama
Melakukan konferensi dalam pers	Public	R. Konverensi	R. Penunjang
Aktifitas mandi dan buang air	Publik	KM / WC	R. Penunjang
Aktifitas pameran	Publik	R. Exhibition	R. Utama
Melakukan penjualan tiket pameran	Publik	Loket	R. Penunjang
Melakukan kegiatan menunggu dan beristirahat	Publik	Loby / Caffetaria	R. Penunjang
Makan dan minum	Publik	Restoran	R. Penunjang
Menjual aksesoris	Public	Retail	R. Penunjang
Buang air laki-laki	Publik	KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan	Publik	KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Kegiatan staf administrasi	Publik	R. Administrasi	R. Pengelola
Bekerja mengelola gedung	Privasi	R. Pekerja	R. Pengelola
Loading / unloading barang	Publik	Loading Dock	R. Penunjang
Keamanan bangunan	Publik	R. Securiti	R. Penunjang
Menyediakan informasi tentang kegiatan	Publik	R. Informasi	R. Penunjang
Menyimpan barang-barang	Semi publik	Gudang	R. Penunjang

Ganti pakaian dan menyimpan barang karyawan	Privasi	R. Ganti	R. Penunjang
Buang air dan mandi	Publik	KM / WC	R. Servis
Menyimpan barang pengunjung pameran	Publik	R. Penitipan	R. Penunjang
Pengontrolan listrik dalam bangunan	Privasi	R. Panel	Servis (MEE)
Menyuplai listrik non PLN dengan menggunakan genset	Privasi	R. Ganset	Servis (MEE)
Menyuplai udara bersing dengan menggunakan AC	Privasi	R. AHU AC	Servis (MEE)
Untuk menyimpan / menampung air bersih	Privasi	R. Tandon	Servis (MEE)
Untuk mengatur listrik yang di suplai oleh PLN	Privasi	R. Trafo	Servis (MEE)
Untuk melakukan penyedotan air dalam tanah maupun menyuplai air ke bangunan	Privasi	R. Pompa	Servis (MEE)
Menjaga kegiatan MEE	Privasi	R. Jaga	Servis (MEE)
Pemimpin kegiatan pengelola dalam sebuah persewaan bangunan	Privasi	R. Manager	R. Pengelola
Mengurus kegiatan Konvensi dan Pameran	Privasi	R. Personalia	R. Pengelola
Mengurus kegiatan yang berhubungan dengan pengunjung, penyewa dan publikasi pameran	Privasi	R. Marketing	R. Pengelola
Melakukan rapat	Privasi	R. Rapat	R. Pengelola
Menyediakan makanan ringan dan	Privasi	Pantry	R. Pengelola

minuman			
Menyediakan parkir untuk kendaraan para pengunjung	Publik	Parkir	R. Penunjang

Dari analisa di atas dapat di peroleh pengelompokan ruang berdasarkan aktifitas, sifat dan pengguna ruang sebagai berikut :

- Ruang Utama.
 - Ruang Auditorium Bisnis
 - Ruang Auditorium Seminar
 - Exhibition (pameran)
 - Workshop
- Ruang Penunjang
 - R. Konferensi
 - Loker
 - R. Antri tiket
 - R. Ganti
 - Penitipan Barang
 - R. Securiti
 - R. Informasi
 - Lobby
 - Loading Dock
 - Gudang Perlengkapan
 - Caffetaria
 - Restoran
 - Dapur
 - Retail
 - Hall
 - R. Tamu
 - R. Kumpul
 - KM / WC

- Parkir
- Ruang Pengelola
 - R. Manager
 - R. Administrasi
 - R. Personalia
 - R. Marketing
 - R. Staf
 - R. Rapat
 - R. Arsip
 - Gudang
 - Pentri
 - KM / WC
- Ruang Servis
 - R. Penyimpanan peralatan dan perlengkapan perawatan gedung
 - R. Kotrol Audio Visual
 - R. Generator
 - R. Trafo
 - R. Panel
 - R. AC
 - R. Pompa
 - R. Tandon
 - R. Jaga

B. Analisa Hubungan Ruang Berdasarkan Kelompok Ruang.

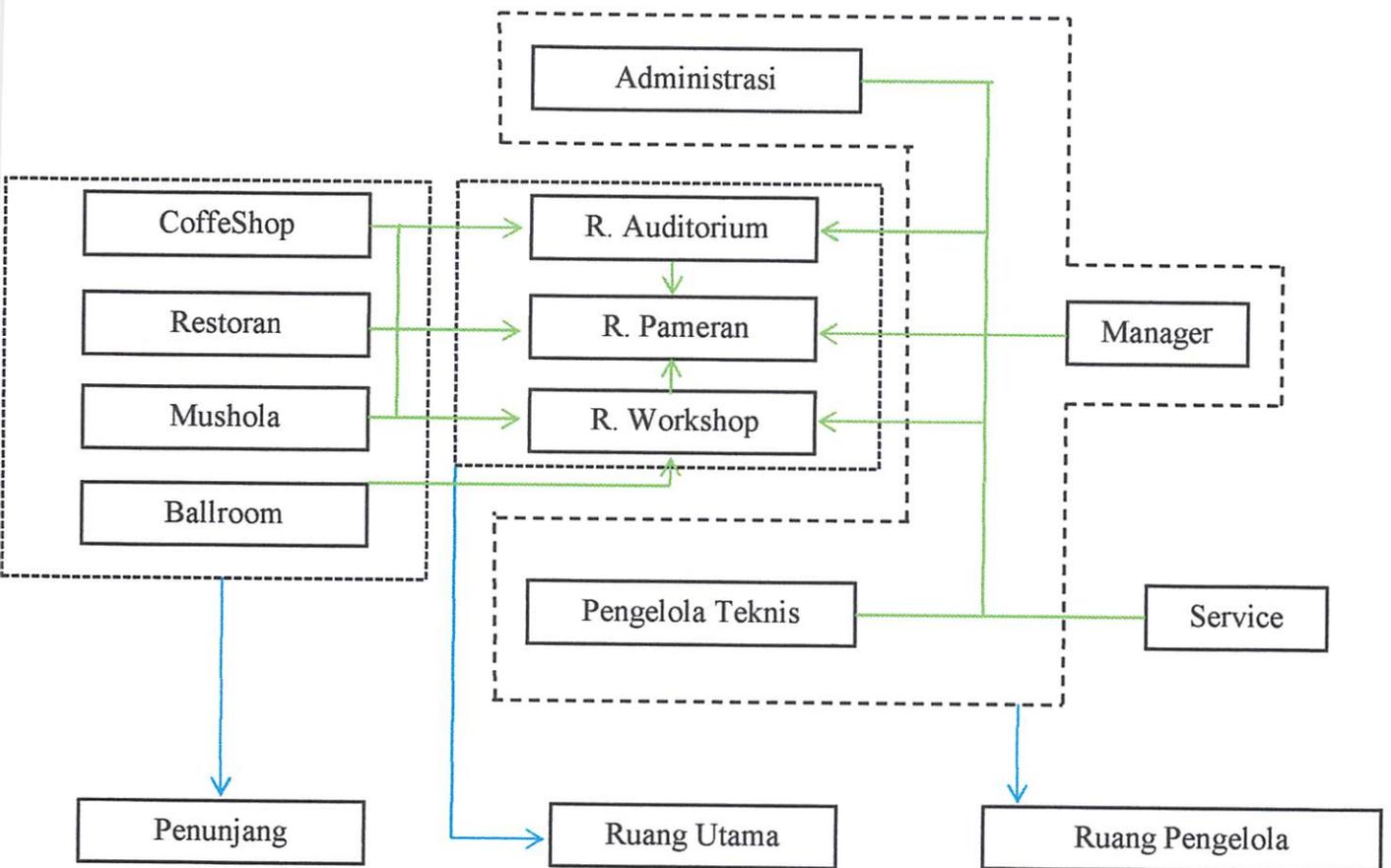


Diagram 5.9 : Skema hubungan ruang berdasarkan kelompok ruang

c. Ruang Penunjang

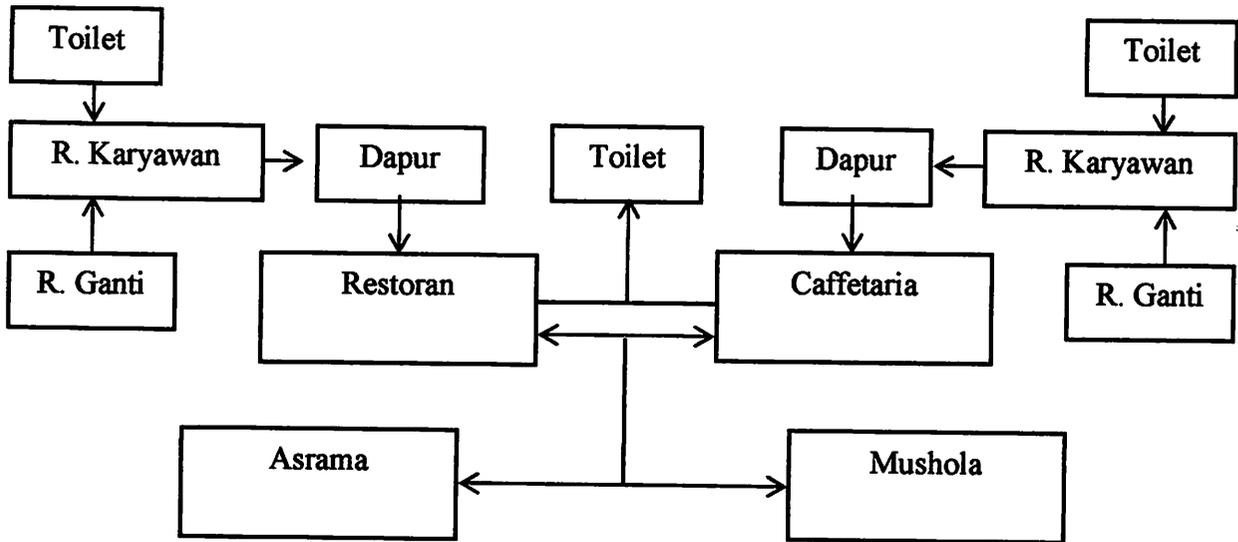


Diagram 5.12 : Skema hubungan ruang penunjang

5.2.3 Analisa Besaran Ruang

• Ruang Utama

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
Tempat duduk rapat bisnis	(Data Arsitek) Kebutuhan penonton 1 orang seluas 1.8 m2 dengan sirkulasi	Di ambil asumsi besarnya $1.8 \text{ m}^2 \times (250 \text{ orang}) \times 30\%$ sirkulasi	250 orang	585 m^2
Panggung	(Performing Art Facilitise) lebar panggung 6 - 8 m, kedalaman panggung 6 m.	Di ambil ukuran panggung tengah 6 m dan kedalaman 6 m + panggung pertunjukan 2 mobil (modul terbesar yang dipamerkan) + 30 % sirkulasi	1 panggung	94.9 m^2
Tempat duduk seminar	(Data Arsitek) Kebutuhan penonton 1 orang seluas 1.2 dengan sirkulasi	Di ambil asumsi besarnya $1.2 \text{ m}^2 \times (400 \text{ orang}) \times 30\%$ sirkulasi	400 orang	512 m^2
Panggung Bicara	(Performing Art Facilitise) lebar panggung 6 - 8 m, kedalaman	Di ambil ukuran panggung tengah 8 m dan	1 panggung	48 m^2

	panggung 6 m.	kedalaman 6 m		
Tempat duduk workshop	(Data Arsitek) Kebutuhan penonton 1 orang seluas 1.8 m ² dengan sirkulasi	Di ambil asumsi besarnya 1.8 m ² x (50 orang) x 30% sirkulasi	50orang	90 m ²
Ruang pameran	(Data Arsitek) minimal stand pameran berukuran 12 m ²	Terdapat 100 stand x 12 m ² , 30% sirkulasi	98stand	1560m ²
Jumlah				2889.9 m²

• Ruang Penunjang

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
Loket	Berdasarkan perhitungan prabot di dapatkan ukuran 2 x 1.25 = 2.5 m ²	2.5 m ² x 4 loket = 10 m ² , 30% sirkulasi	2 orang	13 m ²
R. Antrian Tiket	(Data Arsitek) Asumsi 1 loket melayani 200 orang, direncanakan ada 4 loket batas antrian 10 orang per loket, luas orang berdiri 0.6 m ²	10 orang x 0.6 x 4 loket, 20 % sirkulasi	40 orang	28.8
Penitipan Barang	Berdasarkan perhitungan prabot di dapatkan ukuran 3 x 3 = 9 m ²	9 m ² x 2 penitipan barang = 18 m ²	1 orang/penitipan barang	18 m ²
R. Securiti	(Data Arsitek) 12m ² / unit	12 m ² x 2 unit = 24 m ²	3 orang per unit	24 m ²
R. Informasi	(Asumsi) 20m ² / unit	20m ² x 2 unit = 40 m ²	5 orang per unit	40 m ²
R. Toilet Laki-laki	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit toilet laki-laki (2wc, 3urinoir, 2 wastafel, 30% sirkulasi 7.42 m ²) { 1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² , 1 urinoir = 0.4 m ² }	7.42 m ² x 4 unit	4 unit	29.63 m ²

R. Toilet perempuan	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit toilet wanita (3 wc, 4 wastafel, 30% sirkulasi = 9.83 m ²) { 1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² }	9.83 m ² x 4 unit	4 unit	39.32 m ²
R. ganti	(Performing Art Facilities) membutuhkan ruang ganti dengan panjang 1.5 m lebar 0.6 m tinggi 1,8 m	Luas ruang ganti 0.9 m x 5 orang	5 orang	4.5 m ²
Lobby	Kebutuhan lobby 25% persen dari pengunjung, luas /org 1.6 m ²	1.6 m ² x 25% dari 78 pengunjung convention, 30% dari luas lobby	78 dari 10% jumlah pengunjung convention	40.56 m ²
Gudang Perlengkapan	10 % dari ruang panggung	10% x 492.5 m ² , 30% sirkulasi	4 ruangan	64.025
Loading Dock	Luasan untuk 2 truk 32 m ²	32 m ² x 2 unit, sirkulasi 30%	2 unit	28.8
Caffetaria	1 meja terdiri dari 4 orang dengan luas setiap meja 2.25 m ²	2.25 m ² x 60 meja, 30% sirkulasi	60 meja	175.5 m ²
Dapur	30% dari luas caffetaria	30% luas caffetaria, 30% sirkulasi	15 orang	68.445 m ²
Restoran	1 meja terdiri dari 4 orang dengan luas setiap meja 2.25 m ²	2.25 m ² x 70 meja, 30% sirkulasi	70 meja	204.75 m ²
Dapur	30% dari luas caffetaria	30% luas caffetaria, 30% sirkulasi	20 orang	79.9 m ²
Retail	1 kamar berisi 3 orang dengan luas setiap kamar 9 m ²	9 m ² x 11 kamar, 30% sirkulasi	11 retail	128.7 m ²
Hall 1	1.8 m ² per orang, 30% sirkulasi + panggung acara 10 m ²	1.8 m ² x 120 kamar, 30% sirkulasi	120 orang	290.8 m ²
Hall 2	1.8 m ² per orang, 30%	1.8 m ² x 110 kamar, 30%	110 orang	257.4 m ²

	sirkulasi	sirkulasi		
KM / WC	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit KM/Wc (3wc, 3urinoir, 2 wastafel, 30% sirkulasi 9.04 m ²) {1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² , 1 urinoir = 0.4 m ² }	9.04 m ²	1unit	9.04 m ²
R. Konferensi	1.8 m ² per orang, 30% sirkulasi + panggung acara 10 m ²	1.8 x 50	55 orang	99 m ²
R. Persiapan pers	1.8 m ² per orang, 30% sirkulasi	1.8 x 15	15 orang	27 m ²
R. Tunggu			40% dari pers	22 m ²
Jumlah				1711.17m²

• Ruang Pengelola

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
R. General Manager	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 3.4 m x 6.1 m = 20.74 m ²	Luas ruang sebesar 20.74 m ² , 30% sirkulasi	1 orang	21.95 m ²
R. Administrasi	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 2 m x 2 m = 4 m ²	Luas ruang sebesar 4 m ² x 5 orang, 30% sirkulasi	5 orang	26 m ²
R. Personalia	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 2 m x 2 m = 4 m ²	Luas ruang sebesar 4 m ² x 4 orang, 30% sirkulasi	4 orang	20.8 m ²
R. Marketing	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 2 m x 2 m = 4 m ²	Luas ruang sebesar 4 m ² x 4 orang, 30% sirkulasi	4 orang	20.8 m ²
R. Staf	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan	Luas ruang sebesar 3 m ² x 6 orang, 30%	6 orang	23.4 m ²

	ukuran 1.5 m x 2 m = 3 m ²	sirkulasi		
R. Rapat	(Time Sever Standart) Standart besaran ruang 2 m ² /orang	2 m ² x 30, 30 % sirkulasi	30 orang	78 m ²
R. Arsip	Berdasarkan perhitungan prabot ukuran 1 unit 20 m ²	20 m ² , 30 % sirkulasi	1 unit	26 m ²
Gudang	(Data Arsitek) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan besaran 20 m ²	20 m ² , 30 % sirkulasi	1 unit	26 m ²
Patri	Berdasarkan ukuran prabot di dapatkan besaran 2m x 2m = 4 m ²	4 m ² , 30 % sirkulasi	1 unit	5.2 m ²
Toilet	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit KM/Wc (3wc, 3urinoir, 2 wastafel, 30% sirkulasi 9.04 m ²) { 1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² , 1 urinoir = 0.4 m ² }	9.04 m ²	1 unit	9.04 m ²
Jumlah				257.19m²

• Ruang Servis (MEE)

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
R. Control Audio Visual	(Data Arsitek) Berdasarkan perhtungan prabot di dapatkan ukuran 2 m x 2m = 4 m ²	4 m ² x 5 unit, 30% sirkulasi	5 unit	26 m ²
R. Kepala MEE	(MEE) Perhitungan luas ruang 4.64 m ² /orang	4.64 m ² x 6, 30% sirkulasi	6 orang	36.2 m ²
R. Ganset	(MEE) Ganset set kva 140 moel 120 txt 7557ba	Luas ruang 5.5 x 4.5 = 24.75, 30% sirkulasi =32.175 m ²	2 unit	64.35 m ²
R. Pompa	(MEE) Kapasitas mesin pompa 40hz, 60psi, luas mesin per	1 m ²	2 nit mesin	2 m ²

	unit (0.8 x 1.25)			
R. Trafo	(MEE) Kebutuhan 1 unit traf adalah 4 x 5 = 20 m ²	Luas ruang 4 x 5 = 20 m ² , 30% sirkulasi	1 unit	26 m ²
R. Panel	(MEE) Kebutuhan 1 unit panel 3 x 5 = 15 m ²	Luas ruang 3 x 5 = 15 m ² , 30% sirkulasi	1 unit	19.5 m ²
R. Tandon	(MEE) Kebutuhan 1 unit tandon 1100 lt dengan ukuran tinggi 1.47 dan deameter 1.08 {luas yang diperlukan 1.5 m x 1.5 m x 2 = 4.5 m ² }	4.5 x 3 tandon, 30% sirkulasi	3 tandon	17.55 m ²
R. AC	(MEE) Kebutuhan mesin AC untuk ruang auditorium 4 mesin 30 pk/mesin dengan luas mesin (0.8 x 1.25)	4 mesin x 3 m ² x 5 ruang, 30% sirkulasi	5 ruang	78 m ²
R. Jaga	(Data Arsitek) Luas per orang 2.8 m ² /org	2.8 m ² x 3 ora, 30% sirkulasi	3 orang	10.92 m ²
Jumlah				280.52m²

• Ruang Parkir

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
Parkir Bus Pengunjung	Data Arsitek) Luas kendaraan bus 33 m ²	33 m ² x 5 unit bus, 30% sirkulasi	5 unit bus	165 m ²
Parkir Mobil dan sepeda Motor Pengunjung	(Data Arsitek) Mobil 20 m ² /mobil, sepeda motor 1.6 m ² /sepeda	50 mobil x 20 ditambah 100 x 1.6, 30% sirkulasi	Asumsi jumlah orang pengguna mobil 150, pengguna sepeda motor 200.	1508 m ²

Parkir Pengelola	(Data Arsitek) Mobil 20 m ² /mobil, sepeda motor 1.6 m ² /sepda	15 mobil x 20 ditambah 30 x 1.6, 30% sirkulasi	Asumsi jumlah orang pengguna mobil 50, pengguna sepeda motor 40.	452.4 m ²
Jumlah				2125.4 m ²

Jenis Ruang	Besar Luasan
Ruang Utama	2889.9 m ²
Ruang Kegiatan Fasilitas Penunjang	1711.17 m ²
Ruang Kegiatan Pengelola	257.19m ²
Ruang Kegiatan Servis dan MEE	280.52m ²
Ruang Parkir	2125.4 m ²
Total Bangunan non parkir	7264.18 m ²

- Perhitungan jumlah lantai
Luas site = 10893.5 m²
KDB = 60 % x 10893.5 m² = 6536.1 m²
Luas lantai dasar bangunan (max) = 7264.18 m²
Jumlah lantai = Luas besaran ruang / luas lantai dasar bangunan
= 7264.18 / 6536.1 = 1,11 ~ 2 lantai (max)

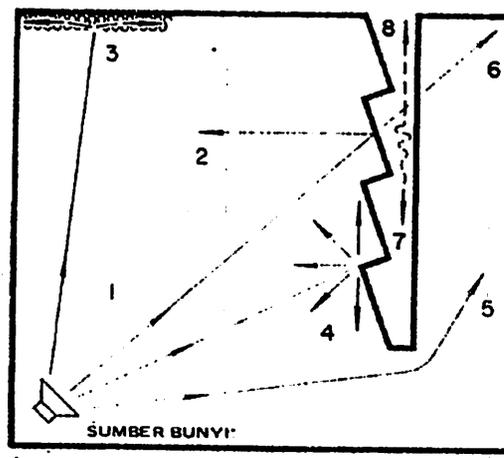
5.2.4 Analisa Karakteristik Ruang Utama

Ruang utama yang ada di dalam bangunan ini adalah auditorium, yang dimana ruangan ini memiliki sifat bisung dan mengutamakan kenyamanan dalam melaksanakan kegiatan yang ada dalam ruangan.

Berikut adalah analisa yang perlu di terapkan dalam ruangan.

1. Perilaku Bunyi (*behavior of sound*) di Ruang Tertutup

Bunyi di dalam ruang tertutup (*enclosed space*) memiliki perilaku (*behaviour*) tertentu jika menumbuk dinding-dinding dari ruang tertutup tersebut yakni energinya akan dipantulkan (*reflected*), diserap (*absorbed*), disebar (*diffused*), atau dibelokan (*diffracted*) tergantung pada sifat akustik dindingnya.

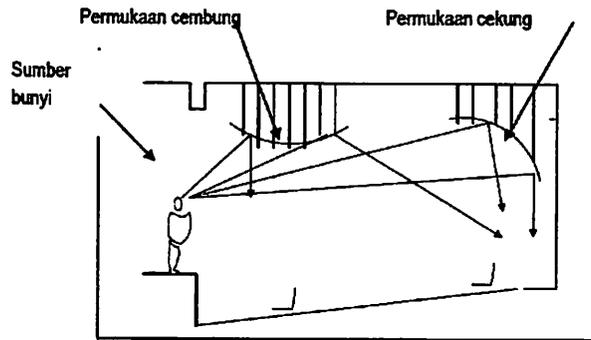


Gambar 5.16. Perilaku bunyi dalam ruang tertutup: (1) bunyi datang; (2) bunyi pantul; (3) bunyi yang diserap; (4) bunyi yang disebar; (5) bunyi yang dibelokan; (6) bunyi yang di tranmisi; (7) bunyi yang hilang dalam struktur bangunan; (8) bunyi yang di rambatkan.

Sumber: Doelle (1990:25)

2. Refleksi Bunyi (Pemantulan Bunyi)

Bunyi akan memantul apabila menabrak beberapa permukaan sebelum sampai ke pendengar sebagaimana pendapat Mills (1976: 27): *Reflected sound strikes a surface or several surfaces before reaching the receiver*. Pemantulan dapat diakibatkan oleh bentuk ruang maupun bahan pelapis permukaannya. Permukaan pemantul yang cembung akan menyebarkan gelombang bunyi sebaliknya permukaan yang cekung seperti bentuk dome (kubah) dan permukaan 28 yang lengkung menyebabkan pemantulan bunyi yang mengumpul dan tidak menyebar sehingga terjadi pemusatan bunyi. Permukaan penyerap bunyi dapat membantu menghilangkan permasalahan gema maupun pemantulan yang berlebihan.



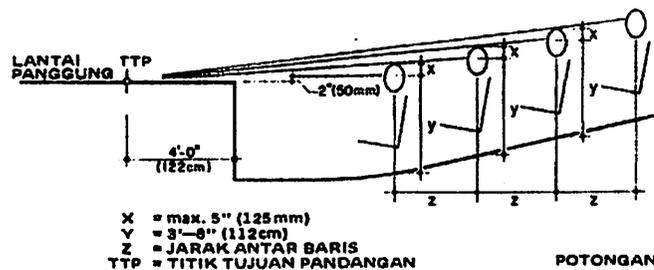
Gambar 5.17. Pemantulan suara ke langit-langit.

Sumber: Doelle (1990)

3.

Pemiringan Lantai

Lantai di area penonton harus dibuat miring, sebagaimana menurut Doelle (1990) yang menyatakan bahwa lantai dimana penonton duduk harus dibuat cukup landai atau miring (*ran ped or raked*), karena bunyi lebih mudah diserap bila merambat melewati penonton dengan sinar datang miring (*grazing incidence*). Gambar di bawah ini menunjukkan metode untuk menetapkan kemiringan lantai yang sekaligus menyebabkan garis pandang vertikal yang baik dan arus gelombang bunyi langsung ke pendengar yang memuaskan.

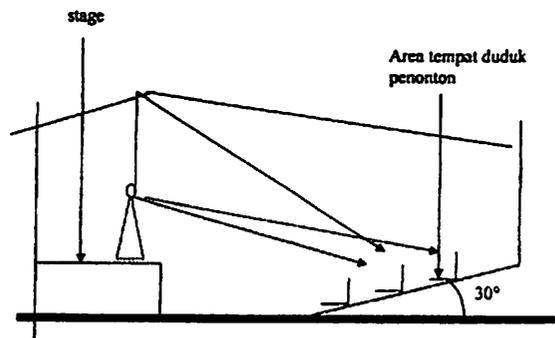


Gambar 5.18. Metoda untuk mendapatkan garis pandang yang baik.

Sumber: Doelle (1990:56)

Aturan gradient kemiringan lantai yang ditetapkan tidak boleh lebih dari 1:8 atau 30° dengan pertimbangan keamanan dan keselamatan. Kemiringan lebih dari itu menjadikan lantai terlalu curam dan membahayakan, sehingga untuk tujuan keamanan pula dan kemudahan pemasangan biasanya area tempat duduk dibuat bertangga. Begitu

juga yang di kemukakan oleh Neufert (2002:146) menyatakan bahwa dari urutan kursi pertama ke tengah layar/panggung tidak 33 melebihi sudut pandang 30° , kemiringan tangga dengan kecondongan 10% atau melalui sebuah tangga maksimum. Jelasnya bisa dilihat pada gambar ini:



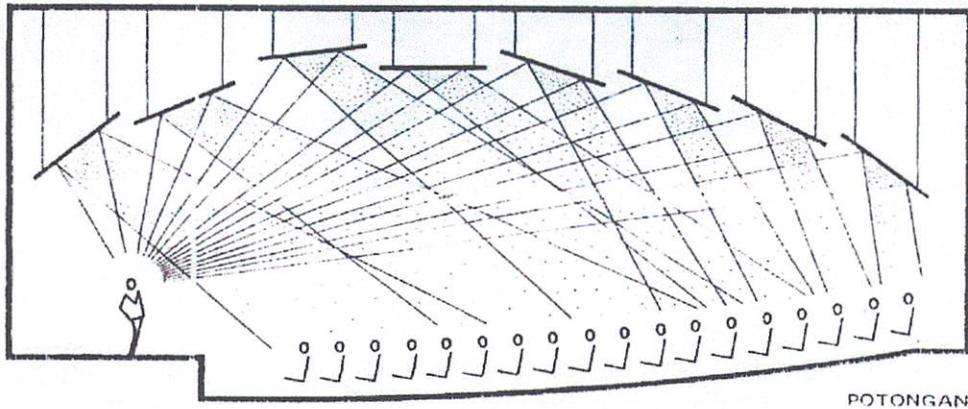
Gambar 5.19. Pemiringan area penonton.

Sumber: Doelle (1990:56)

Dari gambar tersebut dijelaskan bahwa bila area tempat penonton dimiringkan 30° maka pendengar akan menerima banyak bunyi langsung yang menguntungkan kekerasan suara.

4. Sumber Bunyi Harus Dikelilingi Lapisan Pemantul Bunyi

Untuk mencegah berkurangnya energi suara, sumber bunyi harus dikelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi. Sebagaimana yang di ungkapkan Doelle (1990: 56) sumber bunyi harus di kelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi seperti plaster, *gypsumboard*, *polywood*, *Plexiglas*. papan plastik kaku, dan lain sebagainya dalam jumlah yang cukup banyak dan 34 besar untuk memberikan energi bunyi pantul tambahan pada tiap bagian daerah penonton, terutama pada tempat-tempat duduk yang jauh. Langit-langit dan dinding merupakan permukaan yang tepat untuk memantulkan bunyi. Sehubungan dengan upaya penguatan bunyi tersebut Mills (1976:28) berpendapat bahwa salah satu cara untuk memperkuat bunyi dari panggung adalah dengan menyediakan pemantul di atas bagian depan auditorium untuk memantulkan bunyi secara langsung ke tempat duduk bagian belakang, dimana bunyi langsung terdengar paling lemah. Dalam beberapa kasus, plafond auditorium itu sendiri merupakan pemantul yang tepat. Oleh karena itu perlu di tempatkan banyak bahan pemantul suara dengan cara ditempelkan atau digantung, seperti gambar berikut:



Gambar 5.20. Penempatan pemantul suara pada plafon.

Sumber: Doelle (1990:56)

Dari gambar di atas terlihat bahwa langit-langit pemantul gantung yang diletakan dengan tepat menghasilkan pemantulan bunyi memadai ke tempat duduk yang jauh, sehingga secara efektif menyumbang kekerasan yang cukup. 35 Jadi suatu perencanaan sistem pemantul pada langit-langit dan permukaan dinding yang efektif secara akustik dalam keseluruhan denah sebuah ruang pertunjukan akan mampu menghasilkan kualitas suara yang diinginkan.

5.2 ANALISA RUANG

5.2.1 Analisa Kegiatan.

A. Aktifitas Pengguna Fungsi Utama Bangunan.

Pengguna utama yang berada di bangunan Convention (Konvensi) adalah pihak yang memiliki kepentingan untuk mengadakan sebuah pertemuan, pertemuan-pertemuan yang digunakan adalah pertemuan bisnis yang digunakan sebagai promosi barang produksi. Selain pebisnis, pengguna utama adalah kalangan mahasiswa dalam mengadakan sebuah pertemuan yang bersifat perkuliahan, yaitu digunakannya bangunan sebagai kuliah tamu dan seminar. Disamping itu juga pengguna utama menggunakan acara work shop.

Pengguna utama lainnya adalah sebagai acara Exhibition (pameran), pameran yang digunakan adalah pameran yang bersifat prifasi dan umum, untuk pameran yang bersifat prifasi adalah pengunjung yang datang dengan cara undangan, pengunjung ini merupakan pengunjung kalangan pebisnis elit. Sedangkan pameran umum merupakan pengunjung yang datang tidak menggunakan undangan yaitu para pengunjung mayoritas pebisnis kalangan sedang kebawah dan para mahasiswa. Jenis pameran ini juga bisa digunakan untuk pameran akademis yang diselenggarakan oleh mahasiswa yang berupa galeri dan lain sebagainya.

1. Skema Kegiatan.

a. Penyewa Gedung.

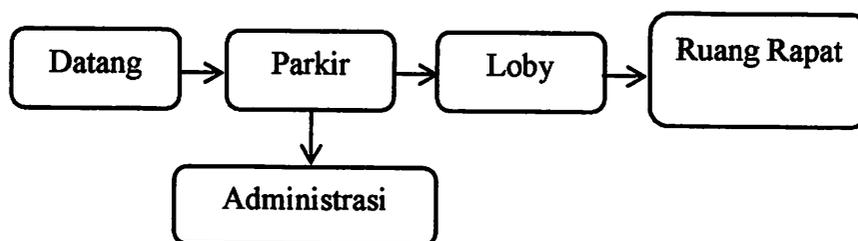


Diagram 5.1 : Skema kegiatan penyewa gedung

b. Pengguna Ruang Rapat.

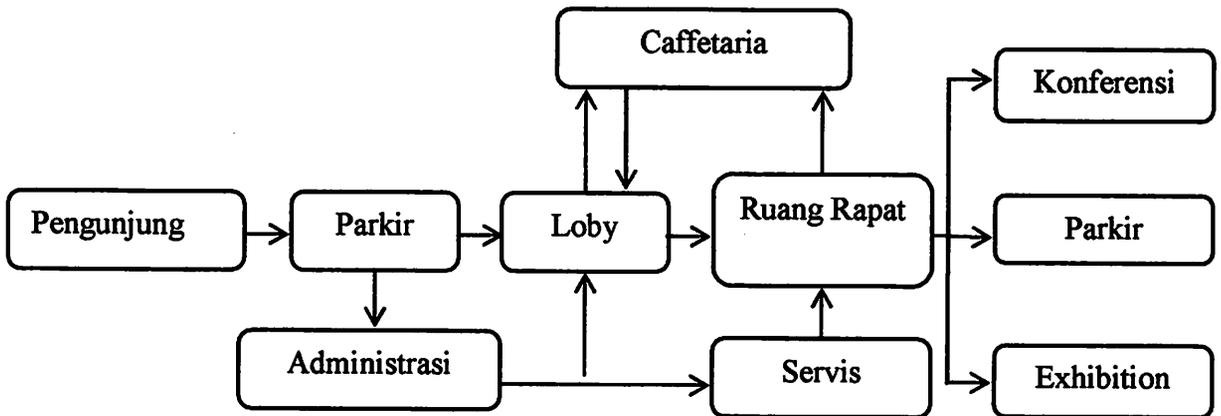


Diagram 5.2 : Skema kegiatan ruang rapat

c. Pengguna Ruang Exhibition (pameran).

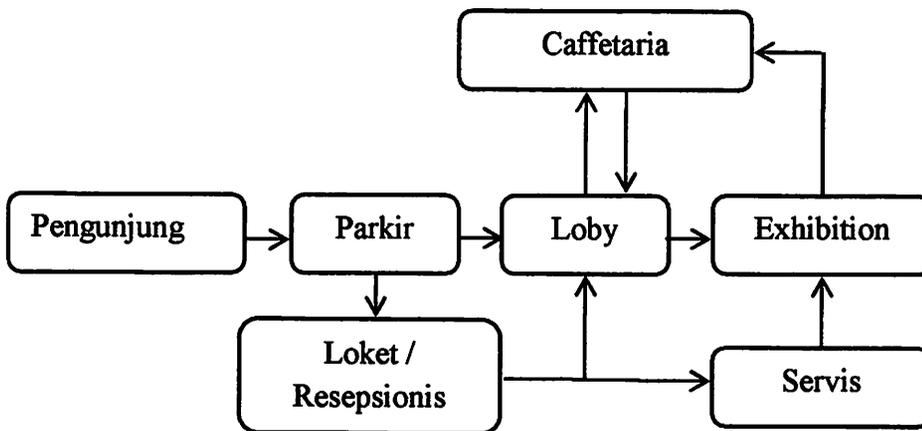


Diagram 5.3 : Skema kegiatan ruang exhibition

d. Pengguna Ruang Konferensi.

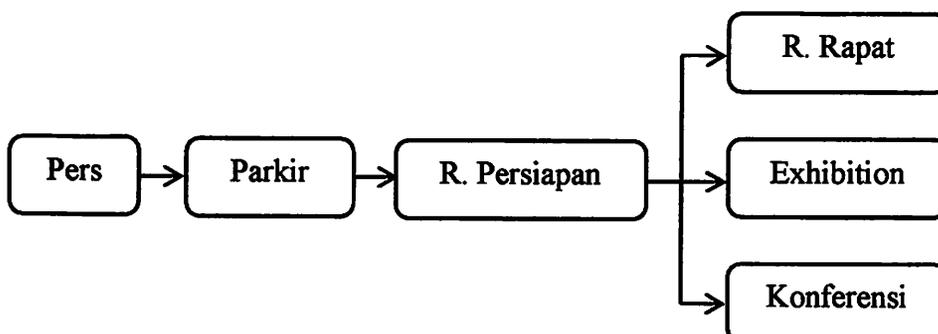


Diagram 5.4 : Skema kegiatan ruang konferensi

B. Aktifitas Pengguna Fungsi Penunjang.

Selain fasilitas dan pengguna utama dalam bangunan, di dalam bangunan juga terdapat fasilitas penunjang yang dapat mendukung kegiatan utama. Selain untuk mendukung kegiatan utama, kegiatan penunjang ini juga di gunakan sebagai pengisi kegiatan apabila tidak terdapatnya even dalam bangunan, sehingga kegiatan penunjang ini mampu untuk mendatangkan pengunjung non pengguna fungsi utama bangunan.

a. Aktifitas Pengguna Caffetaria.

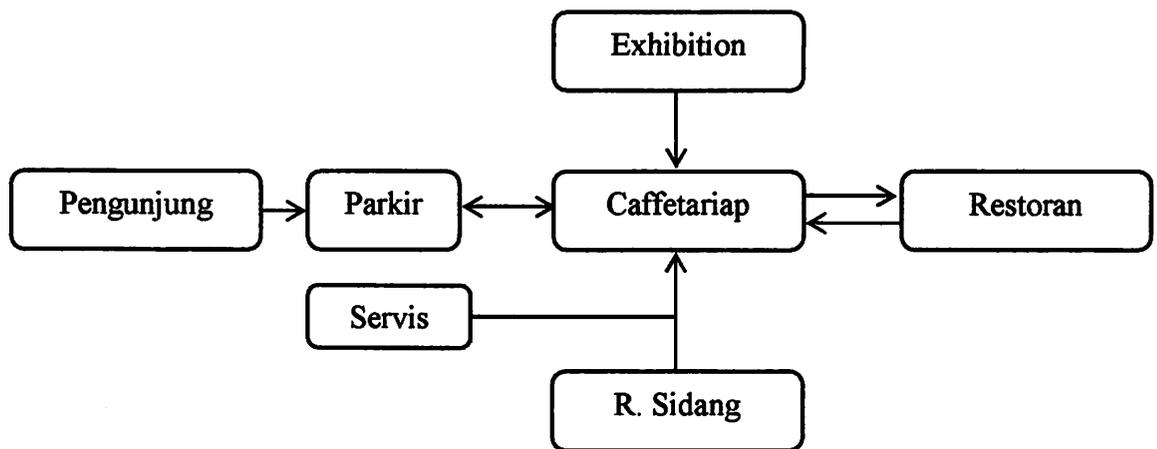


Diagram 5.5 : Skema kegiatan cafeteria

b. Aktifitas Pengguna Restoran

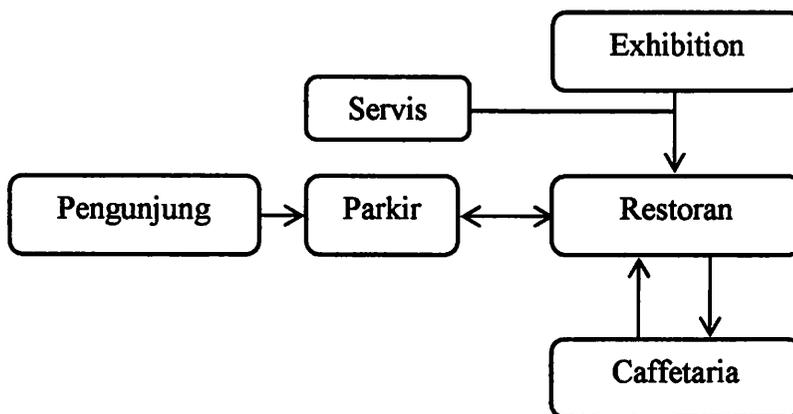


Diagram 5.6 : Skema kegiatan restoran

c. Analisa Kegiatan Workshop

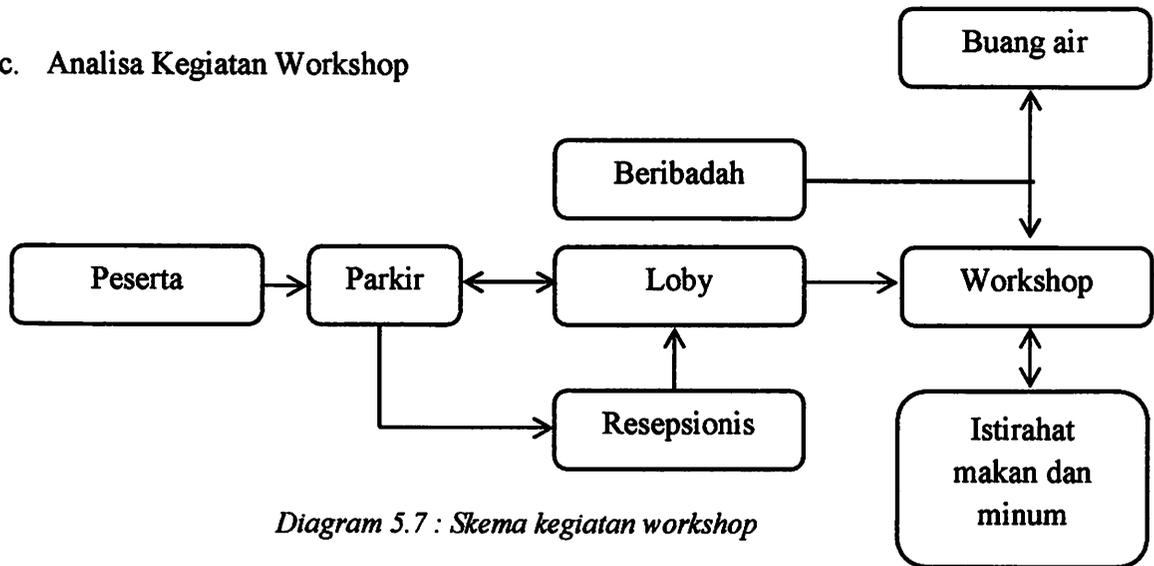


Diagram 5.7 : Skema kegiatan workshop

C. Aktifitas Pengelola.

Ruang pengelola di sini dikhususkan untuk pihak pengelola yang memberikan pelayanan untuk hak sewa gedung, didalam menajemen pengelolaan ini yang mengatur semua jadwal yang terdapat di dalam gedung. Pihak pengelola juga mengatur dalam kegiatan administrasi dan keamanan pengguna bangunan.

a. Aktifitas Pengelola.

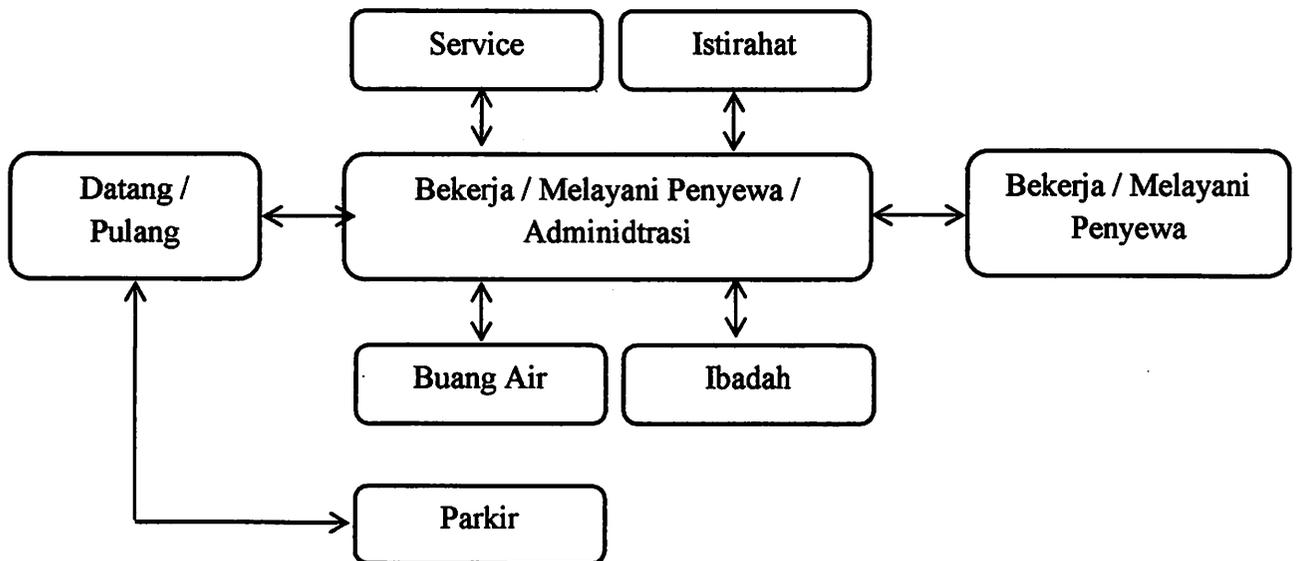


Diagram 5.8 : Skema kegiatan pengelola

5.2.2 Analisa Kebutuhan Ruang.

A. Analisa Kebutuhan Ruang

Kegiatan	Sifat	Kebutuhan Ruang	Jenis Ruang
Menunggu kegiatan rapat, kuliah tamu, seminar maupun workshop	Publik	Lobby	R. Penunjang
Aktifitas Pertemuan antar pebisnis	Privasi	R. Auditorium Bisnis	R. Utama
Melakukan persiapan meeting	Semi publik	R. Persiapan	R. Penunjang
Pengaturan sound system dan elektirkal persidangan	Semi publik	R. Audio visual	R. Servis
Buang air laki-laki	Publik	KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan	Publik	KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Ruang istirahat	Publik	Caffetaria / Restoran	R. Penunjang
Aktifitas seminar	Privasi	R. Auditorium Seminar	R. Utama
Melakukan persiapan persentasi seminar	Semi publik	R. Persiapan	R. Penunjang
Pengaturan sound system dan elektirkal perkuliahan	Semi publik	R. Audio visual	R. Servis
Buang air laki-laki	publik	KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan	publik	KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Istirahat	publik	Caffetaria / Restoran	R. Penunjang
Aktifitas workshop	Privasi	R. Workshop	R. Utama

Melakukan persiapan persentasi kuliah tamu maupun seminar	Semi publik	R. Persiapan	R. Penunjang
Pengaturan sound system dan elektirkal	Semi publik	R. Audio visual	R. Servis
Buang air laki-laki		KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan		KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Aktifitas resepsi / pertemuan	privasi	Ballroom	R. Utama
Melakukan konferensi dalam pers	Public	R. Konverensi	R. Penunjang
Aktifitas mandi dan buang air	Publik	KM / WC	R. Penunjang
Aktifitas pameran	Publik	R. Exhibition	R. Utama
Melakukan penjualan tiket pameran	Publik	Loket	R. Penunjang
Melakukan kegiatan menunggu dan beristirahat	Publik	Loby / Caffetaria	R. Penunjang
Makan dan minum	Publik	Restoran	R. Penunjang
Menjual aksesoris	Public	Retail	R. Penunjang
Buang air laki-laki	Publik	KM/WC Laki-laki	R. Penunjang
Buang air perempuan	Publik	KM/WC Perempuan	R. Penunjang
Kegiatan staf administrasi	Publik	R. Administrasi	R. Pengelola
Bekerja mengelola gedung	Privasi	R. Pekerja	R. Pengelola
Loading / unloading barang	Publik	Loading Dock	R. Penunjang
Keamanan bangunan	Publik	R. Securiti	R. Penunjang
Menyediakan informasi tentang kegiatan	Publik	R. Informasi	R. Penunjang
Menyimpan barang-barang	Semi publik	Gudang	R. Penunjang

Ganti pakaian dan menyimpan barang karyawan	Privasi	R. Ganti	R. Penunjang
Buang air dan mandi	Publik	KM / WC	R. Servis
Menyimpan barang pengunjung pameran	Publik	R. Penitipan	R. Penunjang
Pengontrolan listrik dalam bangunan	Privasi	R. Panel	Servis (MEE)
Menyuplai listrik non PLN dengan menggunakan genset	Privasi	R. Ganset	Servis (MEE)
Menyuplai udara bersing dengan menggunakan AC	Privasi	R. AHU AC	Servis (MEE)
Untuk menyimpan / menampung air bersih	Privasi	R. Tandon	Servis (MEE)
Untuk mengatur listrik yang di suplai oleh PLN	Privasi	R. Trafo	Servis (MEE)
Untuk melakukan penyedotan air dalam tanah maupun menyuplai air ke bangunan	Privasi	R. Pompa	Servis (MEE)
Menjaga kegiatan MEE	Privasi	R. Jaga	Servis (MEE)
Pemimpin kegiatan pengelola dalam sebuah persewaan bangunan	Privasi	R. Manager	R. Pengelola
Mengurus kegiatan Konvensi dan Pameran	Privasi	R. Personalia	R. Pengelola
Mengurus kegiatan yang berhubungan dengan pengunjung, penyewa dan publikasi pameran	Privasi	R. Marketing	R. Pengelola
Melakukan rapat	Privasi	R. Rapat	R. Pengelola
Menyediakan makanan ringan dan	Privasi	Pantry	R. Pengelola

minuman			
Menyediakan parkir untuk kendaraan para pengunjung	Publik	Parkir	R. Penunjang

Dari analisa di atas dapat di peroleh pengelompokan ruang berdasarkan aktifitas, sifat dan pengguna ruang sebagai berikut :

- Ruang Utama.
 - Ruang Auditorium Bisnis
 - Ruang Auditorium Seminar
 - Exhibition (pameran)
 - Workshop
- Ruang Penunjang
 - R. Konferensi
 - Loket
 - R. Antri tiket
 - R. Ganti
 - Penitipan Barang
 - R. Securiti
 - R. Informasi
 - Lobby
 - Loading Dock
 - Gudang Perlengkapan
 - Caffetaria
 - Restoran
 - Dapur
 - Retail
 - Hall
 - R. Tamu
 - R. Kumpul
 - KM / WC

- Parkir
- Ruang Pengelola
 - R. Manager
 - R. Administrasi
 - R. Personalia
 - R. Marketing
 - R. Staf
 - R. Rapat
 - R. Arsip
 - Gudang
 - Pentri
 - KM / WC
- Ruang Servis
 - R. Penyimpanan peralatan dan perlengkapan perawatan gedung
 - R. Kotrol Audio Visual
 - R. Generator
 - R. Trafo
 - R. Panel
 - R. AC
 - R. Pompa
 - R. Tandon
 - R. Jaga

B. Analisa Hubungan Ruang Berdasarkan Kelompok Ruang.

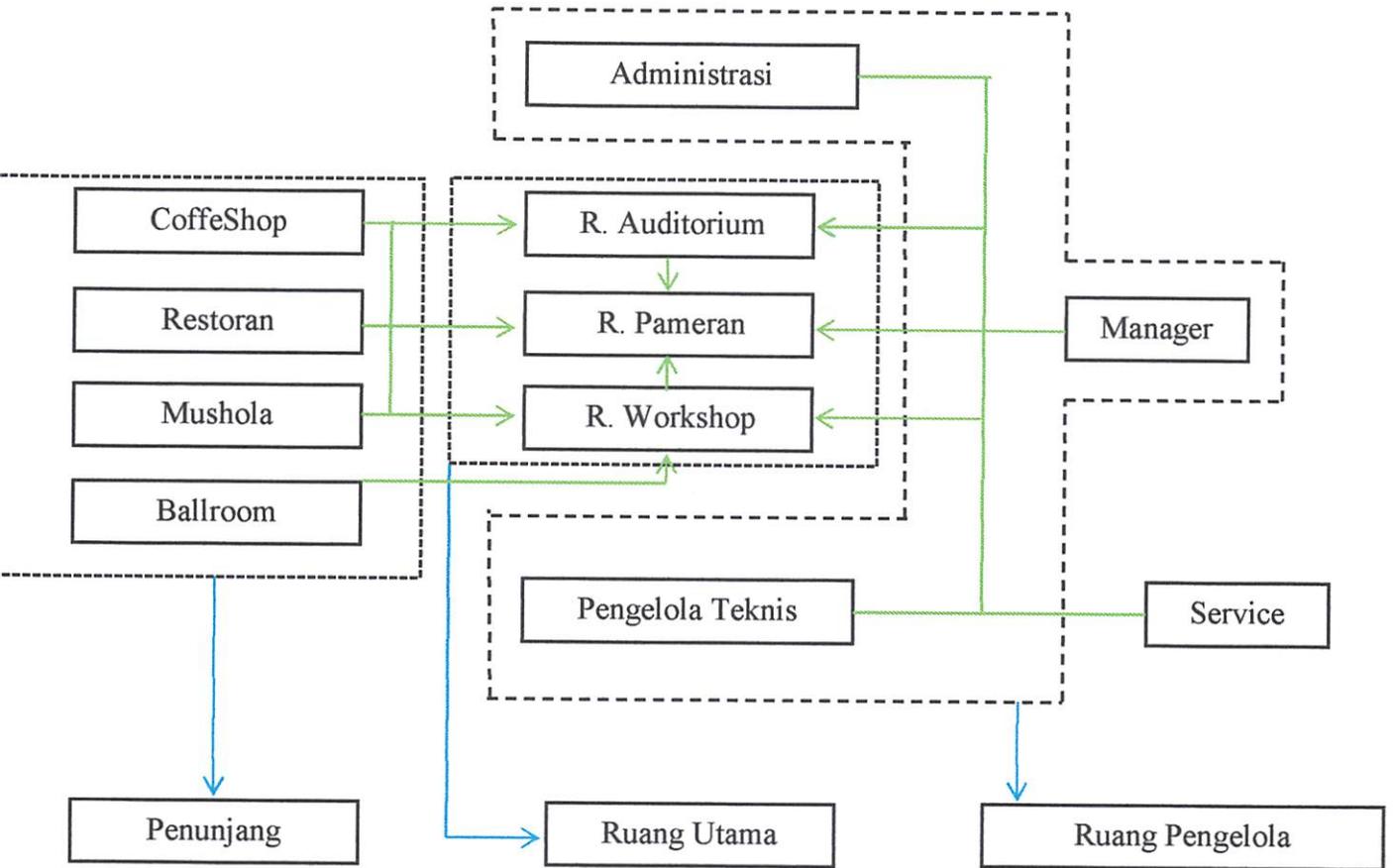


Diagram 5.9 : Skema hubungan ruang berdasarkan kelompok ruang

C. Analisa Hubungan Ruang

a. Ruang Utama

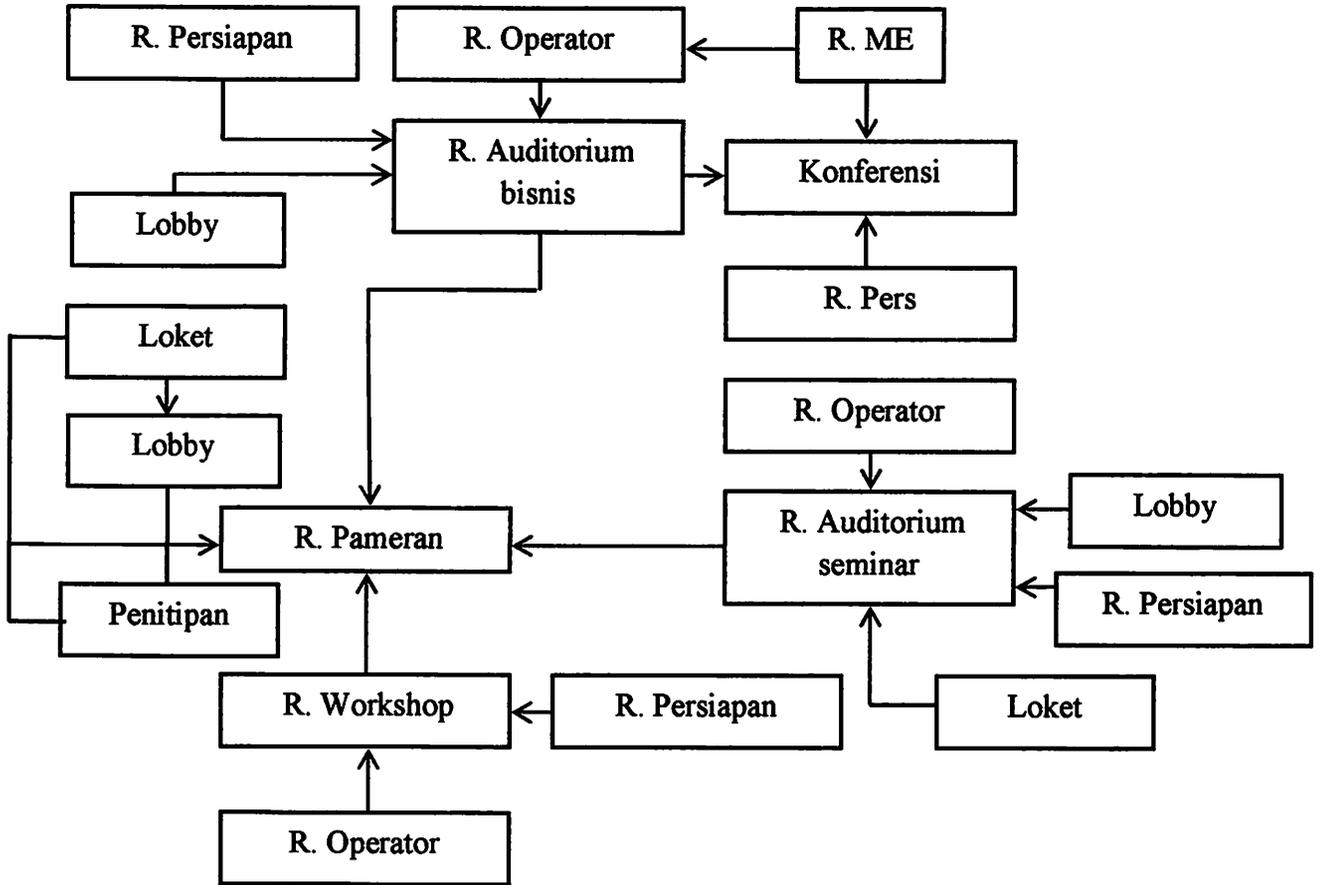


Diagram 5.10 : Skema hubungan ruang utama

b. Ruang Pengelola

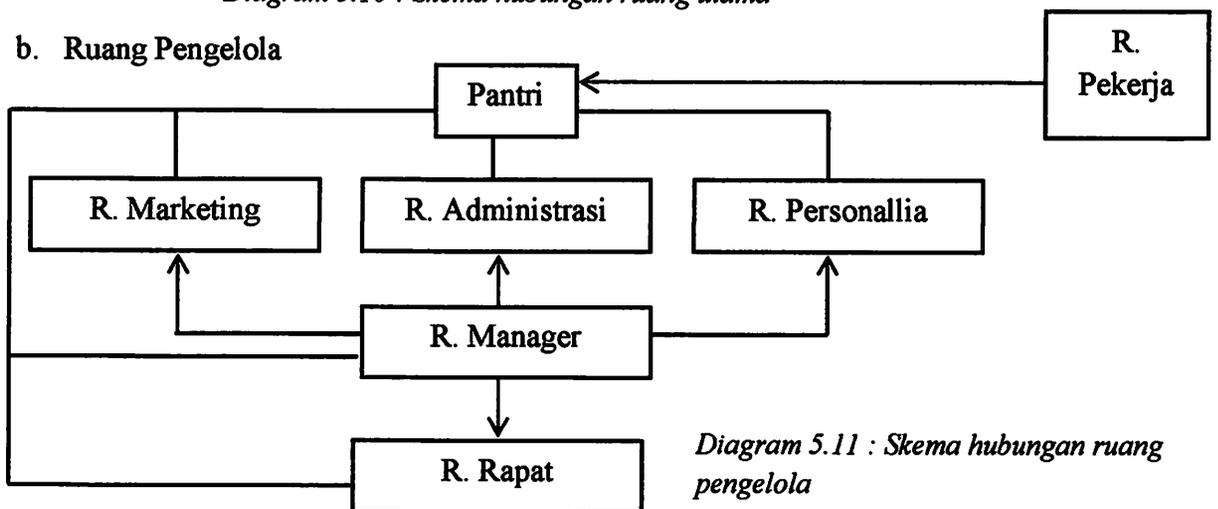


Diagram 5.11 : Skema hubungan ruang pengelola

c. Ruang Penunjang

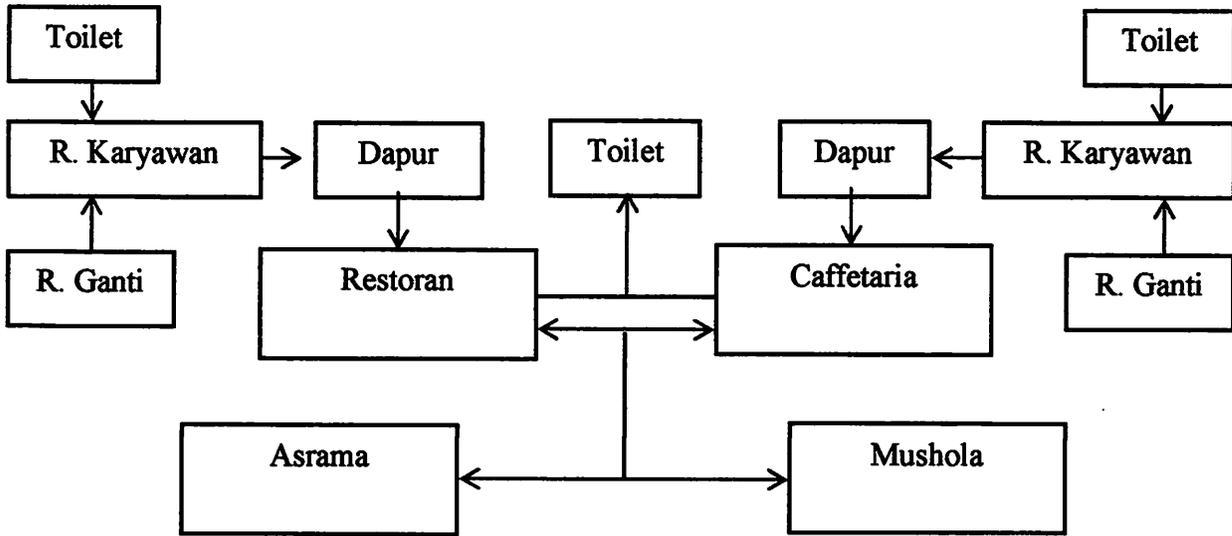


Diagram 5.12 : Skema hubungan ruang penunjang

5.2.3 Analisa Besaran Ruang

• Ruang Utama

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
Tempat duduk rapat bisnis	(Data Arsitek) Kebutuhan penonton 1 orang seluas 1.8 m ² dengan sirkulasi	Di ambil asumsi besarnya 1.8 m ² x (250 orang) x 30% sirkulasi	250 orang	585 m ²
Panggung	(Performing Art Facilitise) lebar panggung 6 - 8 m, kedalaman panggung 6 m.	Di ambil ukuran panggung tengah 6 m dan kedalaman 6 m + panggung pertunjukan 2 mobil (modul terbesar yang dipamerkan) + 30 % sirkulasi	1 panggung	94.9 m ²
Tempat duduk seminar	(Data Arsitek) Kebutuhan penonton 1 orang seluas 1.2 dengan sirkulasi	Di ambil asumsi besarnya 1.2 m ² x (400 orang) x 30% sirkulasi	400 orang	512m ²
Panggung Bicara	(Performing Art Facilitise) lebar panggung 6 - 8 m, kedalaman	Di ambil ukuran panggung tengah 8 m dan	1 panggung	48 m ²

	panggung 6 m.	kedalaman 6 m		
Tempat duduk workshop	(Data Arsitek) Kebutuhan penonton 1 orang seluas 1.8 m ² dengan sirkulasi	Di ambil asumsi besarnya 1.8 m ² x (50 orang) x 30% sirkulasi	50orang	90 m ²
Ruang pameran	(Data Arsitek) minimal stand pameran berukuran 12 m ²	Terdapat 100 stand x 12 m ² , 30% sirkulasi	98stand	1560m ²
Jumlah				2889.9 m ²

• Ruang Penunjang

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
Loket	Berdasarkan perhitungan prabot di dapatkan ukuran 2 x 1.25 = 2.5 m ²	2.5 m ² x 4 loket = 10 m ² , 30% sirkulasi	2 orang	13 m ²
R. Antrian Tiket	(Data Arsitek) Asumsi 1 loket melayani 200 orang, direncanakan ada 4 loket batas antrian 10 orang per loket, luas orang berdiri 0.6 m ²	10 orang x 0.6 x 4 loket, 20 % sirkulasi	40 orang	28.8
Penitipan Barang	Berdasarkan perhitungan prabot di dapatkan ukuran 3 x 3 = 9 m ²	9 m ² x 2 penitipan barang = 18 m ²	1 orang/penitipan barang	18 m ²
R. Securiti	(Data Arsitek) 12m ² / unit	12 m ² x 2 unit = 24 m ²	3 orang per unit	24 m ²
R. Informasi	(Asumsi) 20m ² / unit	20m ² x 2 unit = 40 m ²	5 orang per unit	40 m ²
R. Toilet Laki-laki	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit toilet laki-laki (2wc, 3urinoir, 2 wastafel, 30% sirkulasi 7.42 m ²) {1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² , 1 urinoir = 0.4 m ² }	7.42 m ² x 4 unit	4 unit	29.63 m ²

R. Toilet perempuan	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit toilet wanita (3 wc, 4 wastafel, 30% sirkulasi = 9.83 m ²) { 1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² }	9.83 m ² x 4 unit	4 unit	39.32 m ²
R. ganti	(Performing Art Facilities) membutuhkan ruang ganti dengan panjang 1.5 m lebar 0.6 m tinggi 1,8 m	Luas ruang ganti 0.9 m x 5 orang	5 orang	4.5 m ²
Lobby	Kebutuhan lobby 25% persen dari pengunjung, luas /org 1.6 m ²	1.6 m ² x 25% dari 78 pengunjung convention, 30% dari luas lobby	78 dari 10% jumlah pengunjung convention	40.56 m ²
Gudang Perlengkapan	10 % dari ruang panggung	10% x 492.5 m ² , 30% sirkulasi	4 ruangan	64.025
Loading Dock	Luasan untuk 2 truk 32 m ²	32 m ² x 2 unit, sirkulasi 30%	2 unit	28.8
Caffetaria	1 meja terdiri dari 4 orang dengan luas setiap meja 2.25 m ²	2.25 m ² x 60 meja, 30% sirkulasi	60 meja	175.5 m ²
Dapur	30% dari luas caffetaria	30% luas caffetaria, 30% sirkulasi	15 orang	68.445 m ²
Restoran	1 meja terdiri dari 4 orang dengan luas setiap meja 2.25 m ²	2.25 m ² x 70 meja, 30% sirkulasi	70 meja	204.75 m ²
Dapur	30% dari luas caffetaria	30% luas caffetaria, 30% sirkulasi	20 orang	79.9 m ²
Retail	1 kamar berisi 3 orang dengan luas setiap kamar 9 m ²	9 m ² x 11 kamar, 30% sirkulasi	11 retail	128.7 m ²
Hall 1	1.8 m ² per orang, 30% sirkulasi + panggung acara 10 m ²	1.8 m ² x 120 kamar, 30% sirkulasi	120 orang	290.8 m ²
Hall 2	1.8 m ² per orang, 30%	1.8 m ² x 110 kamar, 30%	110 orang	257.4 m ²

	sirkulasi	sirkulasi		
KM / WC	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit KM/Wc (3wc, 3urinoir, 2 wastafel, 30% sirkulasi 9.04 m ²) {1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² , 1 urinoir = 0.4 m ² }	9.04 m ²	1 unit	9.04 m ²
R. Konferensi	1.8 m ² per orang, 30% sirkulasi + panggung acara 10 m ²	1.8 x 50	55 orang	99 m ²
R. Persiapan pers	1.8 m ² per orang, 30% sirkulasi	1.8 x 15	15 orang	27 m ²
R. Tunggu			40% dari pers	22 m ²
Jumlah				1711.17m²

• Ruang Pengelola

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
R. General Manager	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 3.4 m x 6.1 m = 20.74 m ²	Luas ruang sebesar 20.74 m ² , 30% sirkulasi	1 orang	21.95 m ²
R. Administrasi	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 2 m x 2 m = 4 m ²	Luas ruang sebesar 4 m ² x 5 orang, 30% sirkulasi	5 orang	26 m ²
R. Personalia	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 2 m x 2 m = 4 m ²	Luas ruang sebesar 4 m ² x 4 orang, 30% sirkulasi	4 orang	20.8 m ²
R. Marketing	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan ukuran 2 m x 2 m = 4 m ²	Luas ruang sebesar 4 m ² x 4 orang, 30% sirkulasi	4 orang	20.8 m ²
R. Staf	(Architectural Graphic Standart) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan	Luas ruang sebesar 3 m ² x 6 orang, 30%	6 orang	23.4 m ²

	ukuran 1.5 m x 2 m = 3 m ²	sirkulasi		
R. Rapat	(Time Sever Standart) Standart besaran ruang 2 m ² /orang	2 m ² x 30, 30 % sirkulasi	30 orang	78 m ²
R. Arsip	Berdasarkan perhitungan prabot ukuran 1 unit 20 m ²	20 m ² , 30 % sirkulasi	1 unit	26 m ²
Gudang	(Data Arsitek) Berdasarkan ukuran prabot didapatkan besaran 20 m ²	20 m ² , 30 % sirkulasi	1 unit	26 m ²
Patri	Berdasarkan ukuran prabot di dapatkan besaran 2m x 2m = 4 m ²	4 m ² , 30 % sirkulasi	1 unit	5.2 m ²
Toilet	(Data Arsitek) Kebutuhan 1 unit KM/Wc (3wc, 3urinoir, 2 wastafel, 30% sirkulasi 9.04 m ²) { 1 wc = 1.8 m ² , 1 wastafel = 0.45 m ² , 1 urinoir = 0.4 m ² }	9.04 m ²	1unit	9.04 m ²
Jumlah				257.19m²

• Ruang Servis (MEE)

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
R. Control Audio Visual	(Data Arsitek) Berdasarkan perhtungan prabot di dapatkan ukuran 2 m x 2m = 4 m ²	4 m ² x 5 unit, 30% sirkulasi	5 unit	26 m ²
R. Kepala MEE	(MEE) Perhitungan luas ruang 4.64 m ² /orang	4.64 m ² x 6, 30% sirkulasi	6 orang	36.2 m ²
R. Ganset	(MEE) Ganset set kva 140 moel 120 txt 7557ba	Luas ruang 5.5 x 4.5 = 24.75, 30% sirkulasi =32.175 m ²	2 unit	64.35 m ²
R. Pompa	(MEE) Kapasitas mesin pompa 40hz, 60psi, luas mesin per	1 m ²	2 nit mesin	2 m ²

	unit (0.8 x 1.25)			
R. Trafo	(MEE) Kebutuhan 1 unit traf adalah 4 x 5 = 20 m ²	Luas ruang 4 x 5 = 20 m ² , 30% sirkulasi	1 unit	26 m ²
R. Panel	(MEE) Kebutuhan 1 unit panel 3 x 5 = 15 m ²	Luas ruang 3 x 5 = 15 m ² , 30% sirkulasi	1 unit	19.5 m ²
R. Tandon	(MEE) Kebutuhan 1 unit tandon 1100 lt dengan ukuran tinggi 1.47 dan deameter 1.08 {luas yang diperlukan 1.5 m x 1.5 m x 2 = 4.5 m ² }	4.5 x 3 tandon, 30% sirkulasi	3 tandon	17.55 m ²
R. AC	(MEE) Kebutuhan mesin AC untuk ruang auditorium 4 mesin 30 pk/mesin dengan luas mesin (0.8 x 1.25)	4 mesin x 3 m ² x 5 ruang, 30% sirkulasi	5 ruang	78 m ²
R. Jaga	(Data Arsitek) Luas per orang 2.8 m ² /org	2.8 m ² x 3 ora, 30% sirkulasi	3 orang	10.92 m ²
Jumlah				280.52m ²

• Ruang Parkir

Ruang	Pendekatan	Perhitungan	Kapasitas	Total
Parkir Bus Pengunjung	Data Arsitek) Luas kendaran bus 33 m ²	33 m ² x 5 unit bus, 30% sirkulasi	5 unit bus	165 m ²
Parkir Mobil dan sepeda Motor Pengunjung	(Data Arsitek) Mobil 20 m ² /mobil, sepeda motor 1.6 m ² /sepeda	50 mobil x 20 ditambah 100 x 1.6, 30% sirkulasi	Asumsi jumlah orang pengguna mobil 150, pengguna sepeda motor 200.	1508 m ²

Parkir Pengelola	(Data Arsitek) Mobil 20 m ² /mobil, sepeda motor 1.6 m ² /sepda	15 mobil x 20 ditambah 30 x 1.6, 30% sirkulasi	Asumsi jumlah orang pengguna mobil 50, pengguna sepeda motor 40.	452.4 m ²
Jumlah				2125.4 m ²

Jenis Ruang	Besar Luasan
Ruang Utama	2889.9 m ²
Ruang Kegiatan Fasilitas Penunjang	1711.17 m ²
Ruang Kegiatan Pengelola	257.19m ²
Ruang Kegiatan Servis dan MEE	280.52m ²
Ruang Parkir	2125.4 m ²
Total Bangunan non parkir	7264.18 m ²

- Perhitungan jumlah lantai
Luas site = 10893.5 m²
KDB = 60 % x 10893.5 m² = 6536.1 m²
Luas lantai dasar bangunan (max) = 7264.18 m²
Jumlah lantai = Luas besaran ruang / luas lantai dasar bangunan
= 7264.18 / 6536.1 = 1,11 ~ 2 lantai (max)

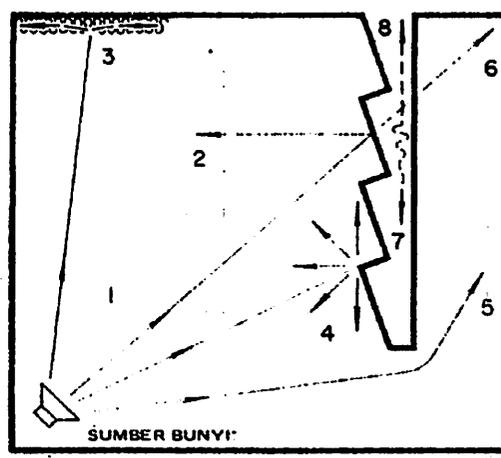
5.2.4 Analisa Karakteristik Ruang Utama

Ruang utama yang ada di dalam bangunan ini adalah auditorium, yang dimana ruangan ini memiliki sifat bising dan mengutamakan kenyamanan dalam melaksanakan kegiatan yang ada dalam ruangan.

Berikut adalah analisa yang perlu di terapkan dalam ruangan.

1. Perilaku Bunyi (*behavior of sound*) di Ruang Tertutup

Bunyi di dalam ruang tertutup (*enclosed space*) memiliki perilaku (*behaviour*) tertentu jika menumbuk dinding-dinding dari ruang tertutup tersebut yakni energinya akan dipantulkan (*reflected*), diserap (*absorbed*), disebar (*diffused*), atau dibelokan (*diffracted*) tergantung pada sifat akustik dindingnya.

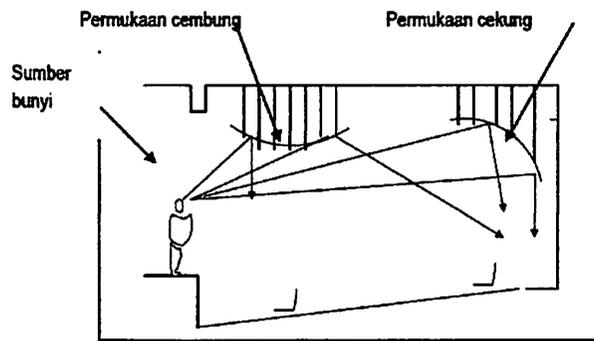


Gambar 5.16. Perilaku bunyi dalam ruang tertutup: (1) bunyi datang; (2) bunyi pantul; (3) bunyi yang diserap; (4) bunyi yang disebar; (5) bunyi yang dibelokan; (6) bunyi yang di tranmisi; (7) bunyi yang hilang dalam struktur bangunan; (8) bunyi yang di rambatkan.

Sumber: Doelle (1990:25)

2. Refleksi Bunyi (Pemantulan Bunyi)

Bunyi akan memantul apabila menabrak beberapa permukaan sebelum sampai ke pendengar sebagaimana pendapat Mills (1976: 27): *Reflected sound strikes a surface or several surfaces before reaching the receiver*. Pemantulan dapat diakibatkan oleh bentuk ruang maupun bahan pelapis permukaannya. Permukaan pemantul yang cembung akan menyebarkan gelombang bunyi sebaliknya permukaan yang cekung seperti bentuk dome (kubah) dan permukaan 28 yang lengkung menyebabkan pemantulan bunyi yang mengumpul dan tidak menyebar sehingga terjadi pemusatan bunyi. Permukaan penyerap bunyi dapat membantu menghilangkan permasalahan gema maupun pemantulan yang berlebihan.



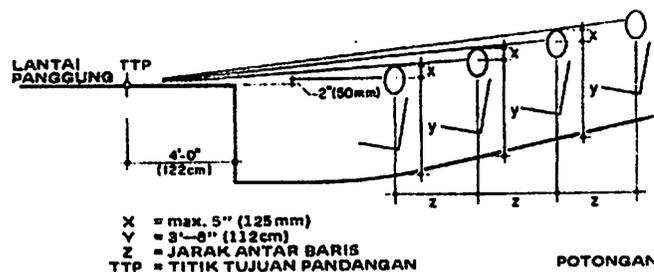
Gambar 5.17. Pemantulan suara ke langit-langit.

Sumber: Doelle (1990)

3.

Pemiringan Lantai

Lantai di area penonton harus dibuat miring, sebagaimana menurut Doelle (1990) yang menyatakan bahwa lantai dimana penonton duduk harus dibuat cukup landai atau miring (*ran ped or raked*), karena bunyi lebih mudah diserap bila merambat melewati penonton dengan sinar datang miring (*grazing incidence*). Gambar di bawah ini menunjukkan metode untuk menetapkan kemiringan lantai yang sekaligus menyebabkan garis pandang vertikal yang baik dan arus gelombang bunyi langsung ke pendengar yang memuaskan.

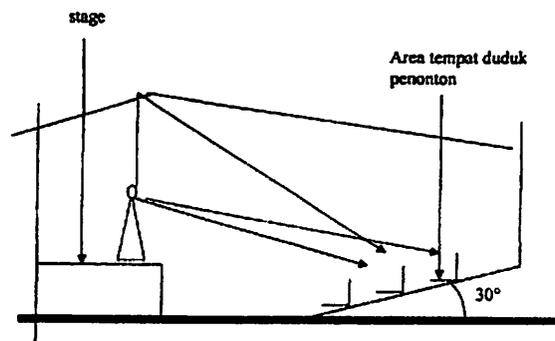


Gambar 5.18. Metoda untuk mendapatkan garis pandang yang baik.

Sumber: Doelle (1990:56)

Aturan gradient kemiringan lantai yang ditetapkan tidak boleh lebih dari 1:8 atau 30° dengan pertimbangan keamanan dan keselamatan. Kemiringan lebih dari itu menjadikan lantai terlalu curam dan membahayakan, sehingga untuk tujuan keamanan pula dan kemudahan pemasangan biasanya area tempat duduk dibuat bertangga. Begitu

juga yang di kemukakan oleh Neufert (2002:146) menyatakan bahwa dari urutan kursi pertama ke tengah layar/panggung tidak 33 melebihi sudut pandang 30° , kemiringan tangga dengan kecondongan 10% atau melalui sebuah tangga maksimum. Jelasnya bisa dilihat pada gambar ini:



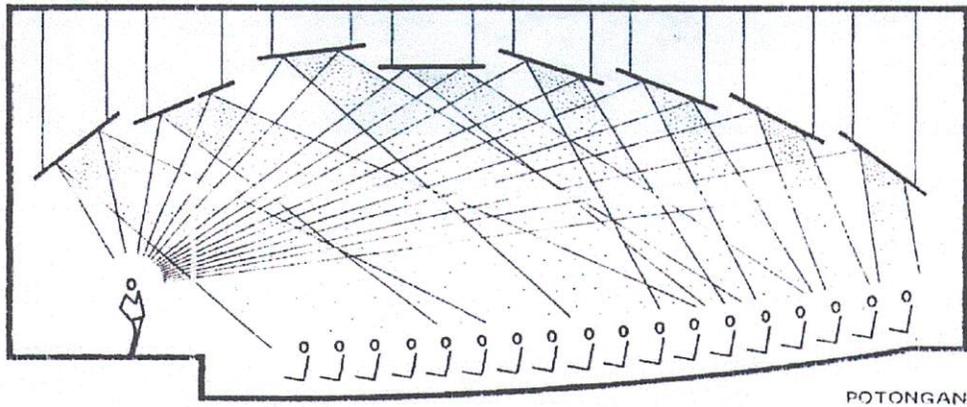
Gambar 5.19. Pemiringan area penonton.

Sumber: Doelle (1990:56)

Dari gambar tersebut dijelaskan bahwa bila area tempat penonton dimiringkan 30° maka pendengar akan menerima banyak bunyi langsung yang menguntungkan kekerasan suara.

4. Sumber Bunyi Harus Dikelilingi Lapisan Pemantul Bunyi

Untuk mencegah berkurangnya energi suara, sumber bunyi harus dikelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi. Sebagaimana yang di ungkapkan Doelle (1990: 56) sumber bunyi harus di kelilingi oleh permukaan-permukaan pemantul bunyi seperti plaster, *gypsumboard*, *polywood*, *Plexiglas*. papan plastik kaku, dan lain sebagainya dalam jumlah yang cukup banyak dan 34 besar untuk memberikan energi bunyi pantul tambahan pada tiap bagian daerah penonton, terutama pada tempat-tempat duduk yang jauh. Langit-langit dan dinding merupakan permukaan yang tepat untuk memantulkan bunyi. Sehubungan dengan upaya penguatan bunyi tersebut Mills (1976:28) berpendapat bahwa salah satu cara untuk memperkuat bunyi dari panggung adalah dengan menyediakan pemantul di atas bagian depan auditorium untuk memantulkan bunyi secara langsung ke tempat duduk bagian belakang, dimana bunyi langsung terdengar paling lemah. Dalam beberapa kasus, plafond auditorium itu sendiri merupakan pemantul yang tepat. Oleh karena itu perlu di tempatkan banyak bahan pemantul suara dengan cara ditempelkan atau digantung, seperti gambar berikut:



Gambar 5.20. Penempatan pemantul suara pada plafon.

Sumber: Doelle (1990:56)

Dari gambar di atas terlihat bahwa langit-langit pemantul gantung yang diletakan dengan tepat menghasilkan pemantulan bunyi memadai ke tempat duduk yang jauh, sehingga secara efektif menyumbang kekerasan yang cukup. 35 Jadi suatu perencanaan sistem pemantul pada langit-langit dan permukaan dinding yang efektif secara akustik dalam keseluruhan denah sebuah ruang pertunjukan akan mampu menghasilkan kualitas suara yang diinginkan.

5.3 ANALISA BENTUK

Dalam menganalisa bentuk yang akan dirancang harus memperhatikan beberapa aspek, di antaranya adalah bentuk harus sesuai dengan lokasi dan memberikan identitas sebagai bangunan komersial, disamping itu bentuk juga harus memberikan kesan visual yang menarik bagi pengguna dan pengunjung, dan tidak lupa bentuk bangunan juga harus memperhatikan tema yang telah ditentukan dan menerapkan prinsip dalam mendesain pada tokoh tema yang di ambil.

Tokoh dari tema yang di ambil adalah seorang arsitektur ternama yaitu Santiago Calatrava, ciri khas desainnya adalah permainan tektonika struktur dan eksploitasi struktur yang sangat dominan. Komponen-komponen struktur membentuk bangunan secara keseluruhan. Di dalam karyanya, peranan struktur tidak sekedar sebagai pemikul beban bangunan tetapi juga sebagai pembentuk form bangunan. Selain itu dalam karyanya Calatrava banyak mentransformasi benda-benda nyata seperti tubuh manusia, mata, binatang, dan sebagainya. Material bangunan yang di gunakan kebanyakan adalah beton, gelas/kaca, dan baja.

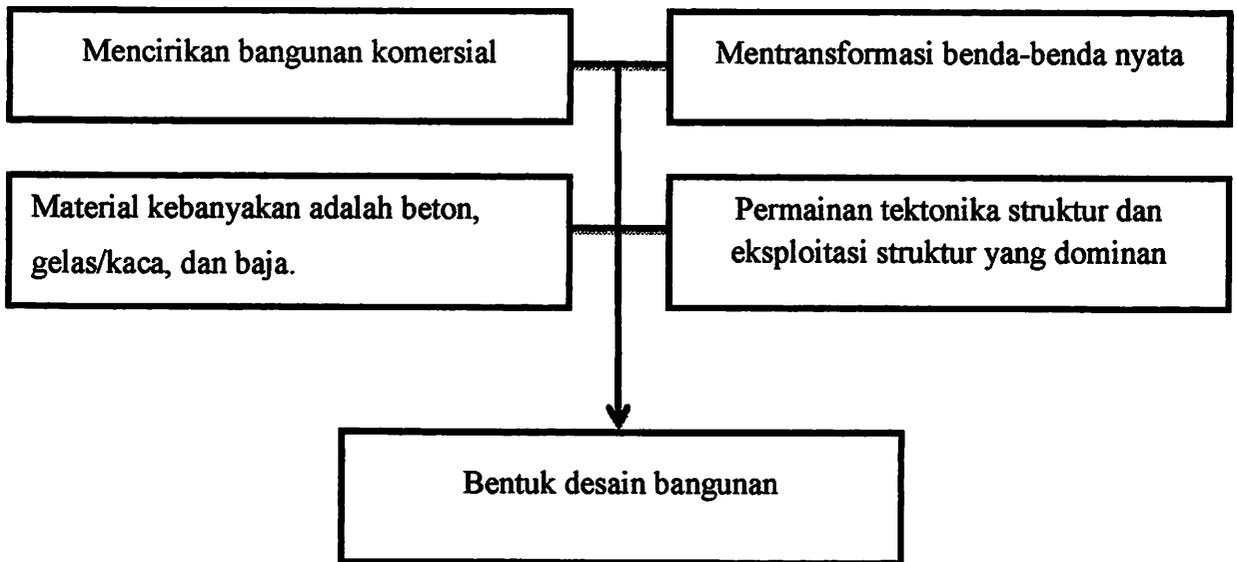
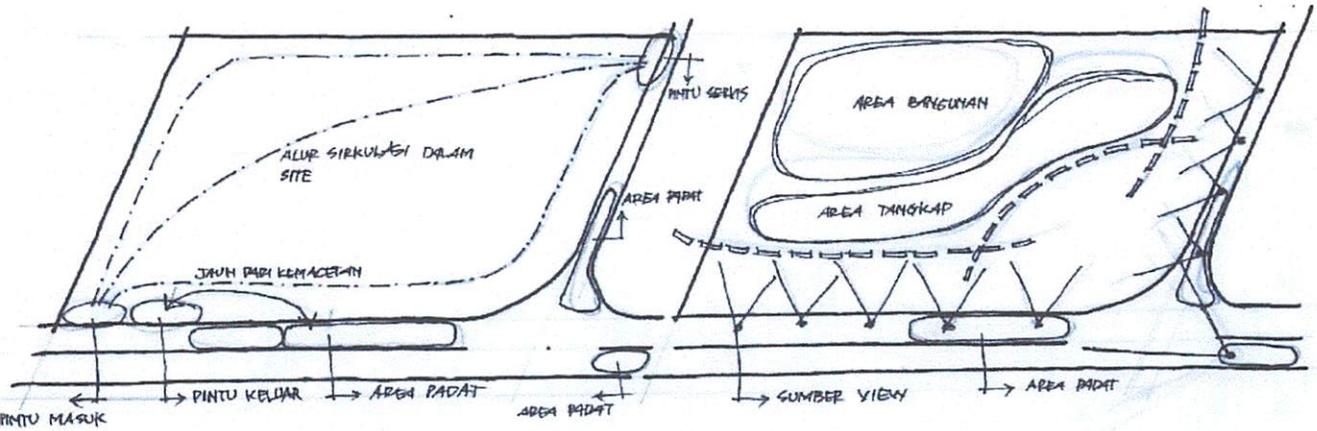


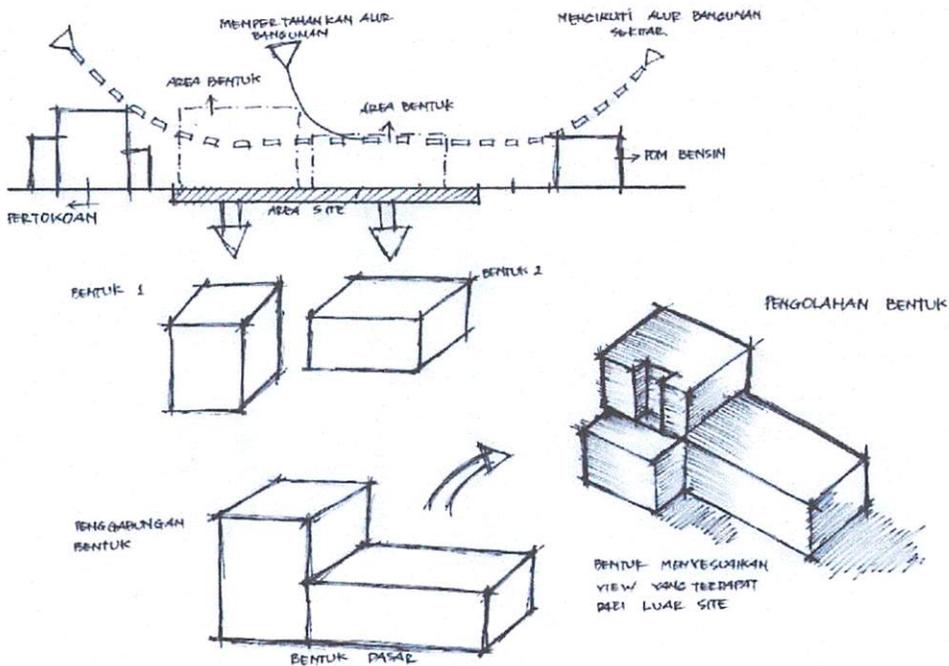
Diagram 5.13 : Skema pemikiran visualisasi bentuk

5.3.1 Analisa Bentuk Pada Site

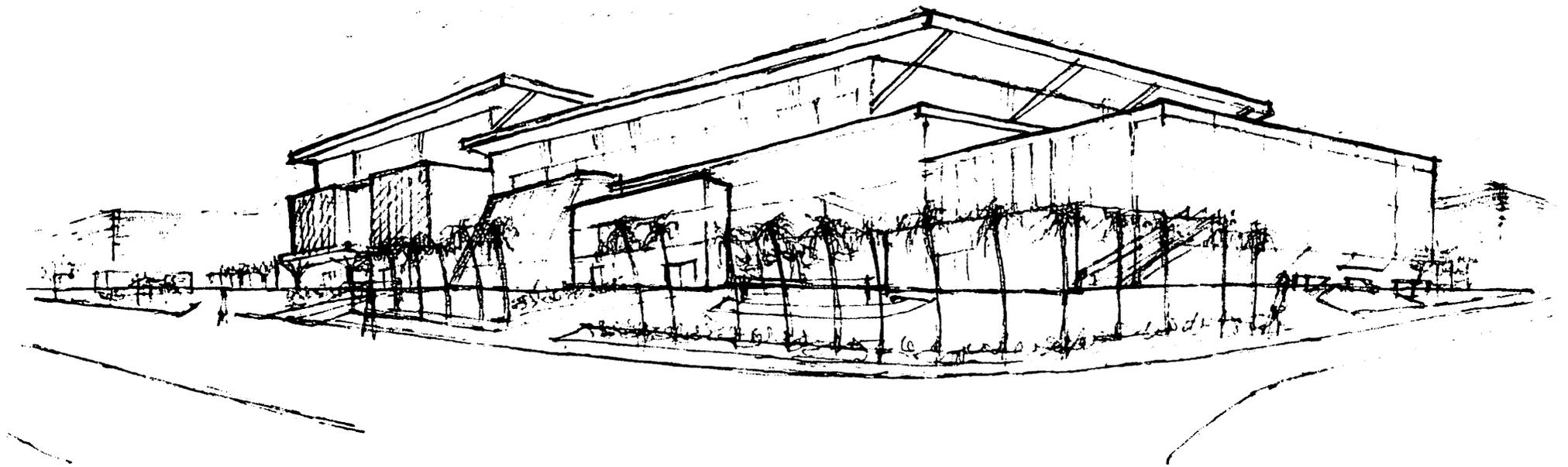
Bentuk dasar ruang yang digunakan mengikuti bentuk ruang utama yaitu bentuk ruang auditorium. Dimana bentuk auditorium ini memiliki dua buah yang disejajarkan dengan jarak 6 m (modul baja 12 m diambil $\frac{1}{2}$ dari bentang baja). Dengan auditorium yang memiliki bentang terjauh adalah 24 m untuk memaksimalkan 2x bentang baja.



Gambar 5.21 : Peletakan Bangunan Pada Site



Gambar 5.22 : Pengolahan Bentuk Berdasarkan Tinggi Rendahnya Bangunan Sekitar



Gambar 5.23 : Sketsa Desain Bentuk bangunan

5.4. Analisa Struktur

Analisa sistem struktur dan konstruksi pada perancangan bangunan apartemen ini dirancang untuk memenuhi suatu bentukan bangunan serta dapat menahan (beban vertikal dan horizontal) dan menyalurkan beban ke dalam tanah. Dalam rangka menahan dan menyalurkan beban tersebut, sistem struktur bangunan apartemen ini merupakan bangunan bertingkat, sehingga sistem strukturnya terdiri dari 2 bagian yaitu sebagai berikut :

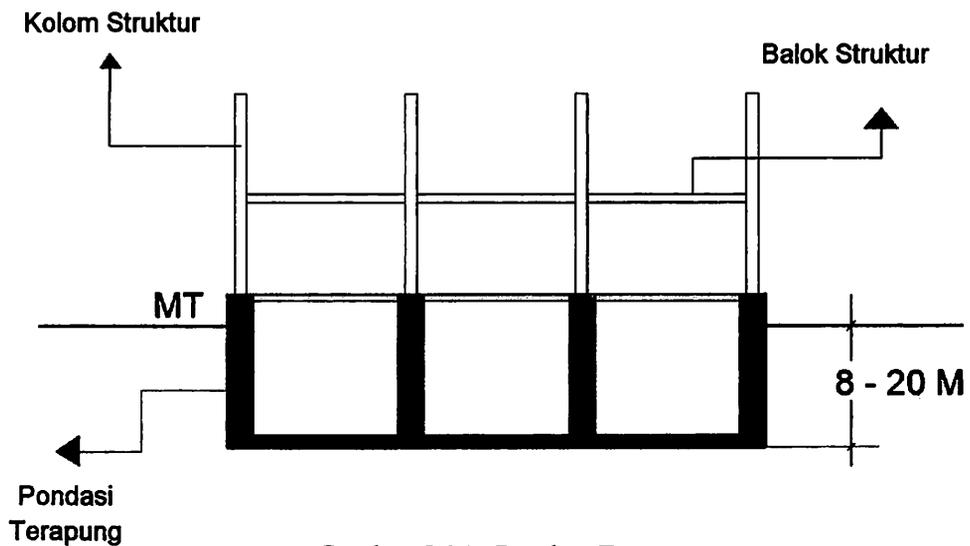
- A. Sub structure yang berupa pondasi dan basement, yang berfungsi sebagai pemikul dan penerus beban ke tanah secara merata.
- B. Main structure berupa sistem struktur rangka yang terdiri dari susunan kolom dan balok. Serta didukung oleh dinding, plat lantai, core, dan atap yang berfungsi sebagai pengaku dan penyalur beban atau gaya dari atas ke bawah.

❖ **Pondasi dan Basement (*Sub structure*)**

Jenis pondasi bangunan terbagi dalam 2 klasifikasi, yaitu :

- **Pondasi Dangkal** : terdiri dari dua jenis yaitu pondasi telapak (*spread*) berupa pondasi setempat, kombinasi, dan menerus. Sedangkan pondasi rakit (*raft / map*) berupa rakit konvensional dan rakit mengapung.
- **Pondasi Dalam** : terdiri dari pondasi tiang berupa pondasi tiang pancang dan tiang bor, sumuran dan borepile.

Jadi dalam pemilihan pondasi yang digunakan yaitu pondasi mengapung (*floating fondation*) dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 5.24 Pondasi Terapung

❖ Struktur Utama (*Main Structure*)

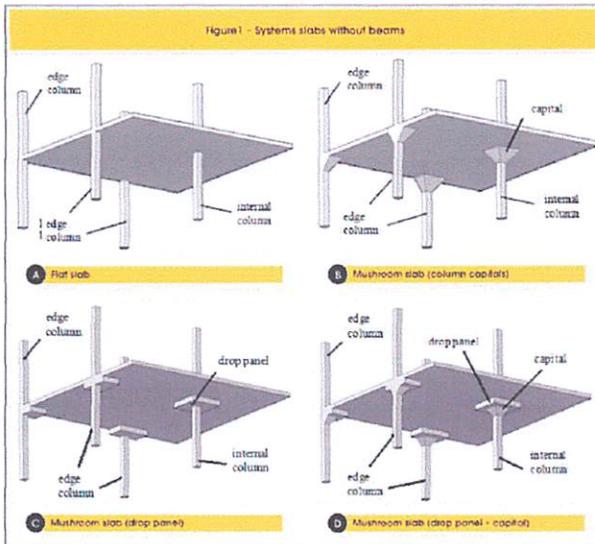
Struktur utama yang akan diterapkan dalam perancangan apartemen ini terdiri struktur rangka pada bagian *podium* dan *tower* dengan variasi struktur kantilever.

Sistem struktur rangka (*frame system*) pada bangunan bertingkat tinggi meliputi

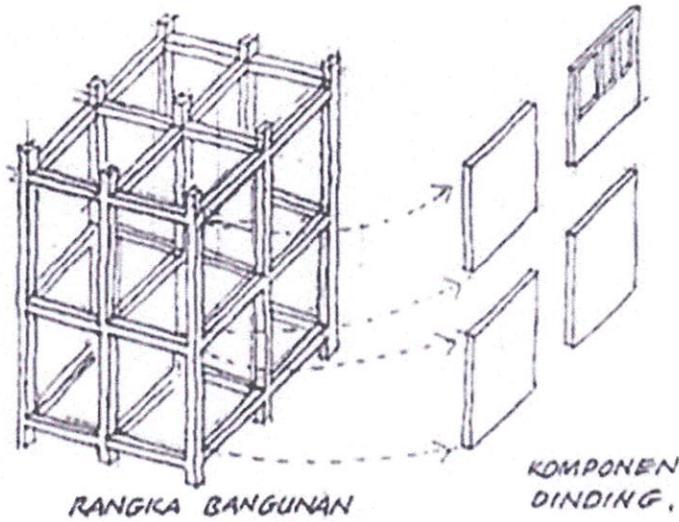
:

- a. Rangka kaku (*rigid frame*) : struktur yang terdiri atas elemen – elemen horizontal (lateral) dari plat lantai, balok, dan kolom yang disusun saling tegak lurus dengan memberikan hubungan (*join*).
- b. Balok dinding (*wall beam structure*) : balok dinding dapat berupa rangka batang (*truss*) dari beton atau baja. Dinding beton didukung oleh deretan kolom pada dinding eksterior.
- c. Plat datar (*flat slabe*) : terdiri dari plat beton (*slab*) dijadikan lantai dan disangga oleh kolom.

Jadi berdasarkan uraian sistem struktur bangunan di atas, dapat diambil beberapa struktur yang akan diterapkan pada rancangan bangunan apartemen ini, struktur rangka untuk fasilitas penunjang atau pada podium dan tower (hunian).



Gambar 5.25 Macam – macam Plat rata



Gambar 5.26 Struktur Rangka dan Komponen Dinding

Material yang digunakan :

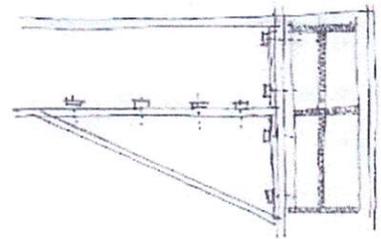
- Baja Modular.

Penggunaan material pada struktur rangka menggunakan bahan baja yang bentuknya termodular atau pesanan dari pabrik agar mempermudah pemasangan, Selain itu juga mempermudah dalam pencapaian dari pabrikan menuju lokasi bangunan yang akan dibangun.

- Baja Wf "I"



Rangka kaku menggunakan baja WF



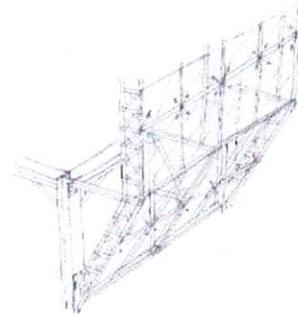
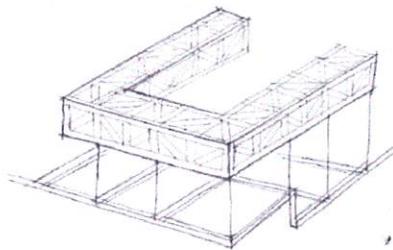
Sambungan pada kolom dan balok WF pada bangunan

Gambar 5.27 : Penggunaan Rangka Baja Pada

- Rangka ruang

Rangka ruang digunakan pada bagian plafon auditorium dan dinding bagian sisi exhibition, rangka ruang ini tersusun dari besi batangan yaitu besi siku.

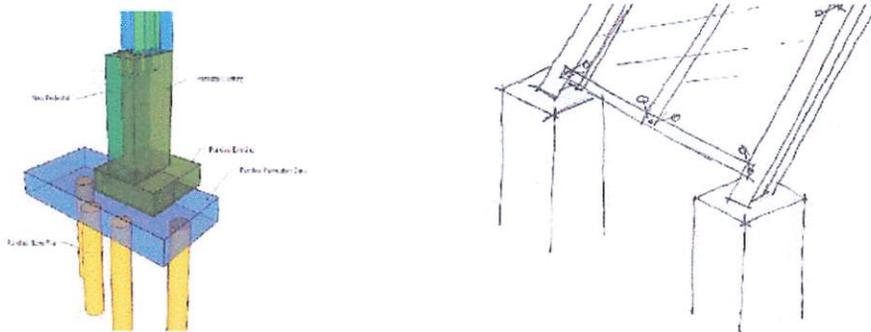
Baja siku



Gambar 5.28 : Rangka ruang dan bidang dengan menggunakan baja siku

- Beton Komposit

Digunakan sebagai dinding auditorium untuk memantulkan suara sebagai sistem akustik bangunan. Beton ini dilapisi dengan gypsum atau kayu sebagai daya redam suara yang cukup rendah, agar pemantulan suara yang ditimbulkan tidak terlalu tinggi. Selain itu juga digunakan pada kolom bawah sebagai sambungan dengan kolom baja.



Gambar 5.29 : Sambungan kolom beton dan baja

- Kaca sandblasting

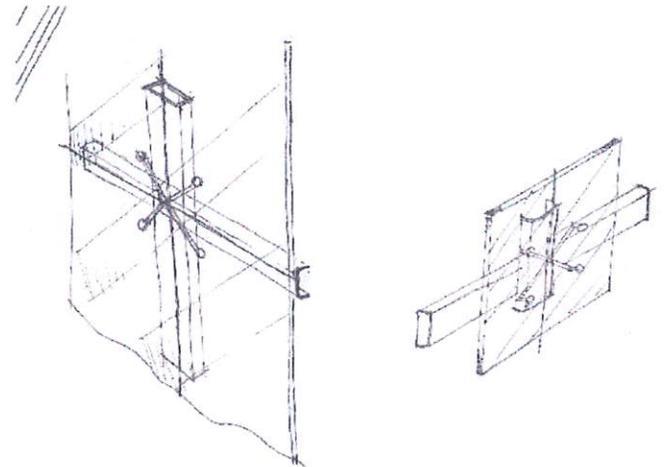
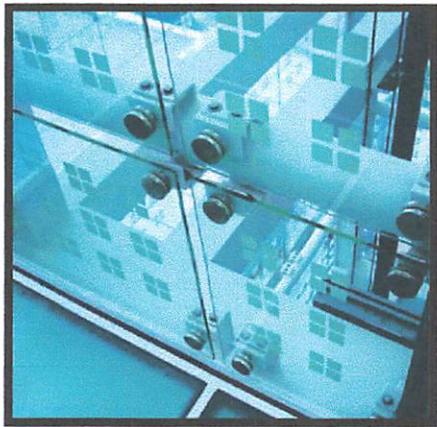
Digunakan sebagai pintu pada bagian exhibition.



Gambar 5.30 : Kaca Sanblasting

- Laminated glass

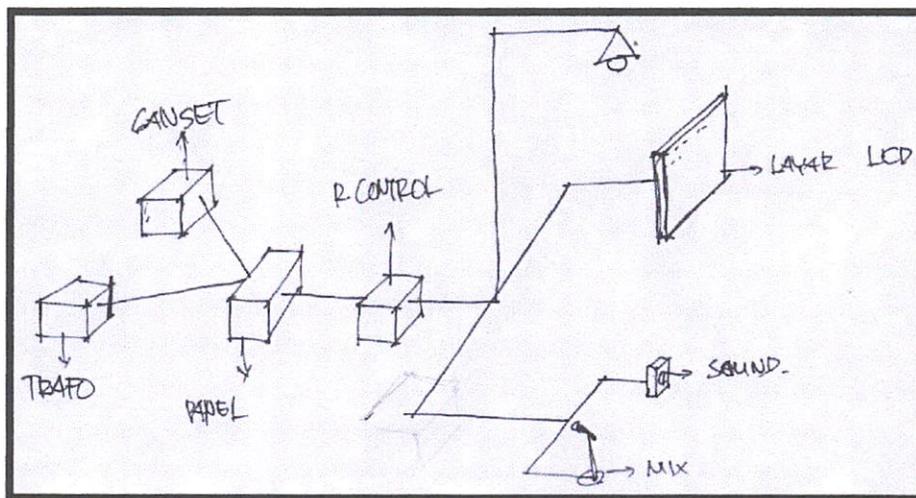
Digunakan sebagai penutup dinding luar bangunan. Kaca ini berfungsi sebagai pelindung panas dan benturan. Kaca pada sisi luar bangunan di jepit menggunakan spider glass fitting.



Gambar 5.31 : Laminated glass di jepit dengan spider glass fitting

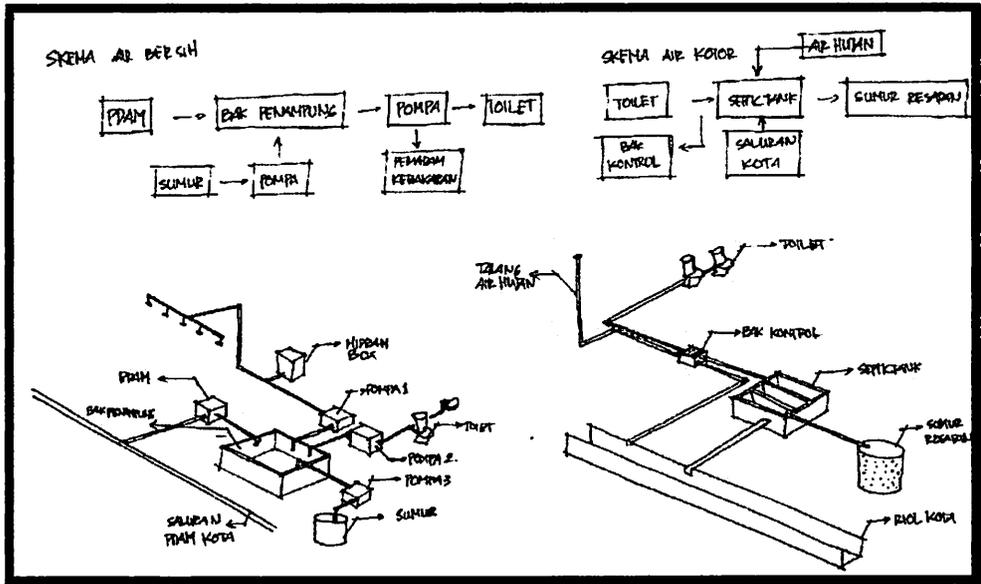
5.5 Analisa Utilitas Bangunan

Sistem Utilitas Listrik



Gambar 5.32: Sistem utilitas listrik

Sistem Utilitas Air Bersih dan Air Kotor

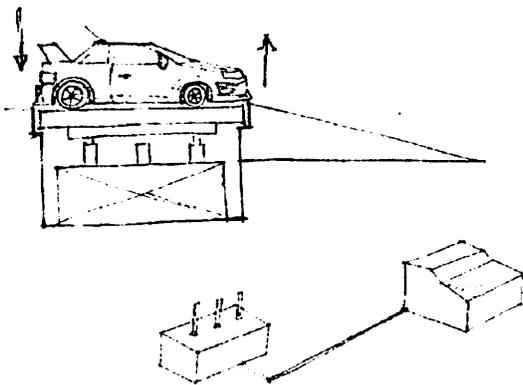


Gambar 5.33: Sistem utilitas air bersih dan air kotor

5.6 Sistem High Tech Pada Bangunan

1. Sistem hidrolik pada panggung.

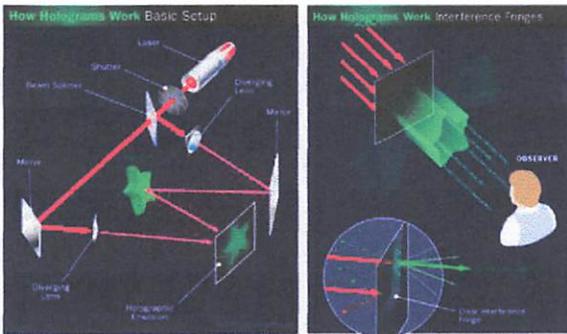
Penggunaan sistem hidrolik pada panggung ini bertujuan untuk memberikan panggung yang mampu naik dan turun, agagr barang produksi utama yang dipamerkan mampu dijadikan sebuah kejutan pada penonton.



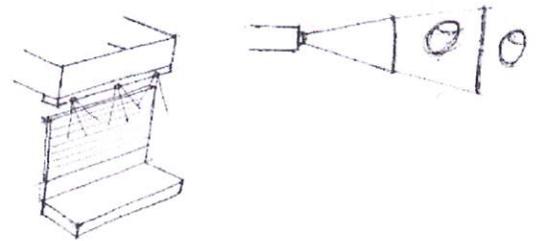
Gambar 5.34: hidrolik pada panggung

2. Sistem hologram persentasi.

Sistem hologram dalam persentasi bertujuan untuk memberikan ketertarikan pada peserta / penonton untuk memberikan kesan teknologi tinggi pada bangunan.



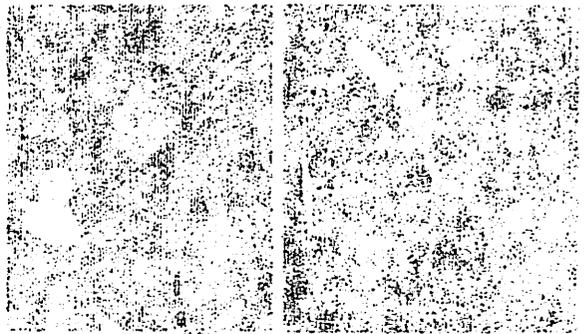
Gambar 5.35: Sistem cara kerja hologram



Gambar 5.36: Sistem hologram pada panggung

RESEARCH REPORT

Abstract: This report discusses the results of a study on the effects of a new educational program. The study was conducted over a period of six months and involved a sample of 100 students. The results indicate that the program had a significant positive impact on student performance, particularly in the areas of reading and mathematics. The data shows that students who participated in the program scored significantly higher on standardized tests compared to those who did not. These findings suggest that the program is an effective intervention for improving student learning outcomes.



Keywords: Education, Research, Student Performance, Reading, Mathematics

Author: John Doe, Ph.D., Department of Education

Page 1

BAB VI

KONSEP PERANCANGAN

Permasalahan yang akan di selesaikan.

- Bagaimana memberikan bentuk yang sesuai dengan lokasi dan memberikan identitas sebagai bangunan comersial.
- Bagaimana merancang bentuk yang memberikan kesan visual yang menarik bagi pengguna dan pengunjung dalam menikmati fasilitas bangunan.
- Bagaimana menampilkan bangunan sesuai dengan tema yang telah di tentukan yaitu Arsitektur High Tech dengan metode pendekatan perancangan seperti Santiago Calatrava.
- Bagaimana menerapkan aksesibilitas yang nyaman bagi pengunjung dari berbagai kalangan maupun kumpulan yang memiliki profesi yang berbeda.
- Bagaimana merancang dan menemukan akustik bangunan yang akan di pilih dalam mendesain bangunan.

Dari permasalahan yang telah di jabarkan di atas di harapkan mampu untuk menemukan solusi unuk perancangan bangunan Convention and Exhibition, permasalahan diatas merupakan dasar dari pembuatan konsep perancangan bangunan yang akan di desain. Dengan menyelesaikan permasalahan tersebut di harapkan mampu membuat sebuah bangunan yang memiliki fasilitas yang memadai dan kegiatan yang berlangsung di dalam bangunan memiliki suasana yang nyaman bagi pengguna bangunan, baik pihak pengelola sendiri maupun pihak penyewa gedung.

Selain menyelesaikan permasalahan yang telah ada, proses konsep deasi juga harus memperhatikan dari analisa yang telah dibuat. Dari analisa yang telah di lakukan pada bab sebelumnya, dapat di simpulkan bahwa bangunan ini merupakan bangunan komersial, dimana aksesibilitas, sirkulasi, hubungan antar ruang, zoning menurut

fungsinya masing-masing harus bisa menerapkan kefleksibel ruang, dengan adanya ini akan memudahkan pengunjung untuk melakukan kegiatan di dalam bangunan yang berbeda profesi.

6.1 Konsep Panataan Ruang

6.1.1 Pezoningan Ruang Secara Makro

Pezoningan makro ini bertujuan untuk mempermudah dalam meletakan ruang berdasarkan fungsi dan kebutuhan ruang. Di dalam pezoningan makro yang harus di ketahui adalah fungsi utama dari bangunan, dari fungsi utama ini akan di ketahui ruangan ruang penunjang apa yang di butuhkan dan kebutuhan fungsi pendukunglah yang akan melengkapi kebutuhan ruang dalam bangunan. Pezoningan makro di lakukan melalui 2 tahap, yaitu tahap pertama akan di sajikan dalam bentuk diagram dan tahap kedua akan di sajikan dalam bentuk dalam site, hal ini di lakukan untuk mengetahui lokasi dari fungsi masing-masing.

Berikut tabel pezoningan makro berdasarkan fungsi dalam bentuk diagram dan site.

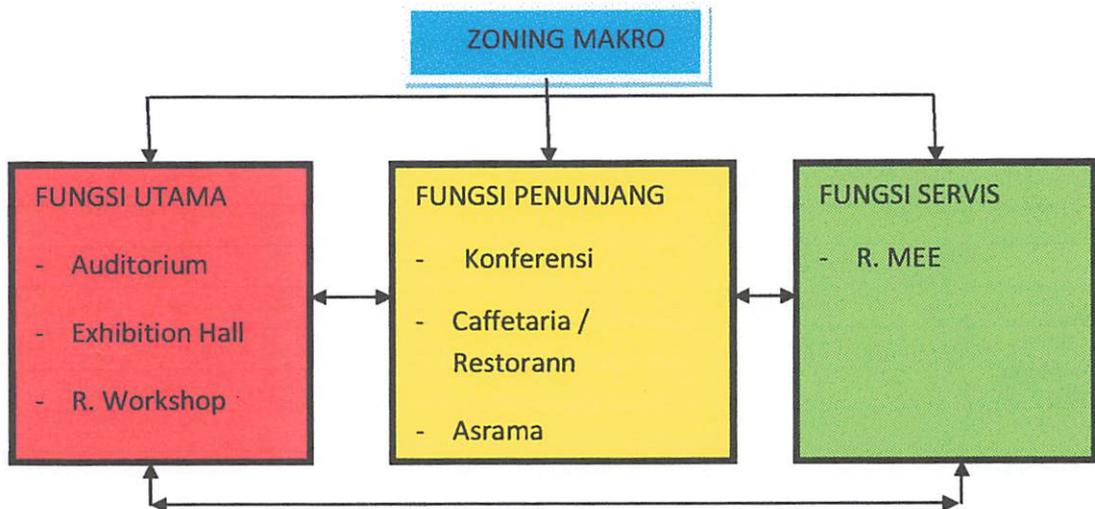
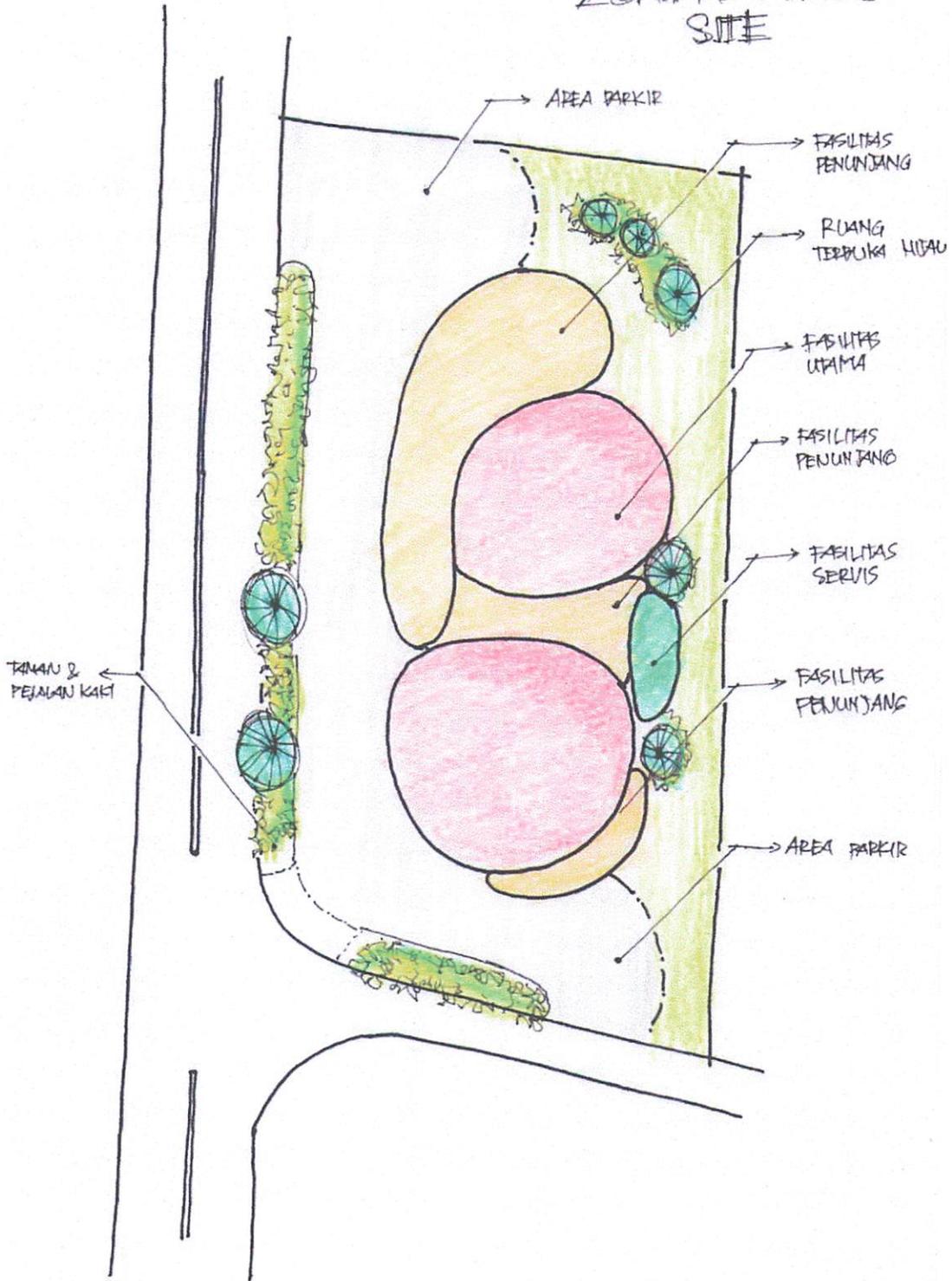


Diagram 6.1 : Pengelompokan Ruang makro

ZONING MAKRO SITE



Gambar 6.1 : Zoning makro dalam site

6.1.2 Peengelompokan Ruang Secara Mikro

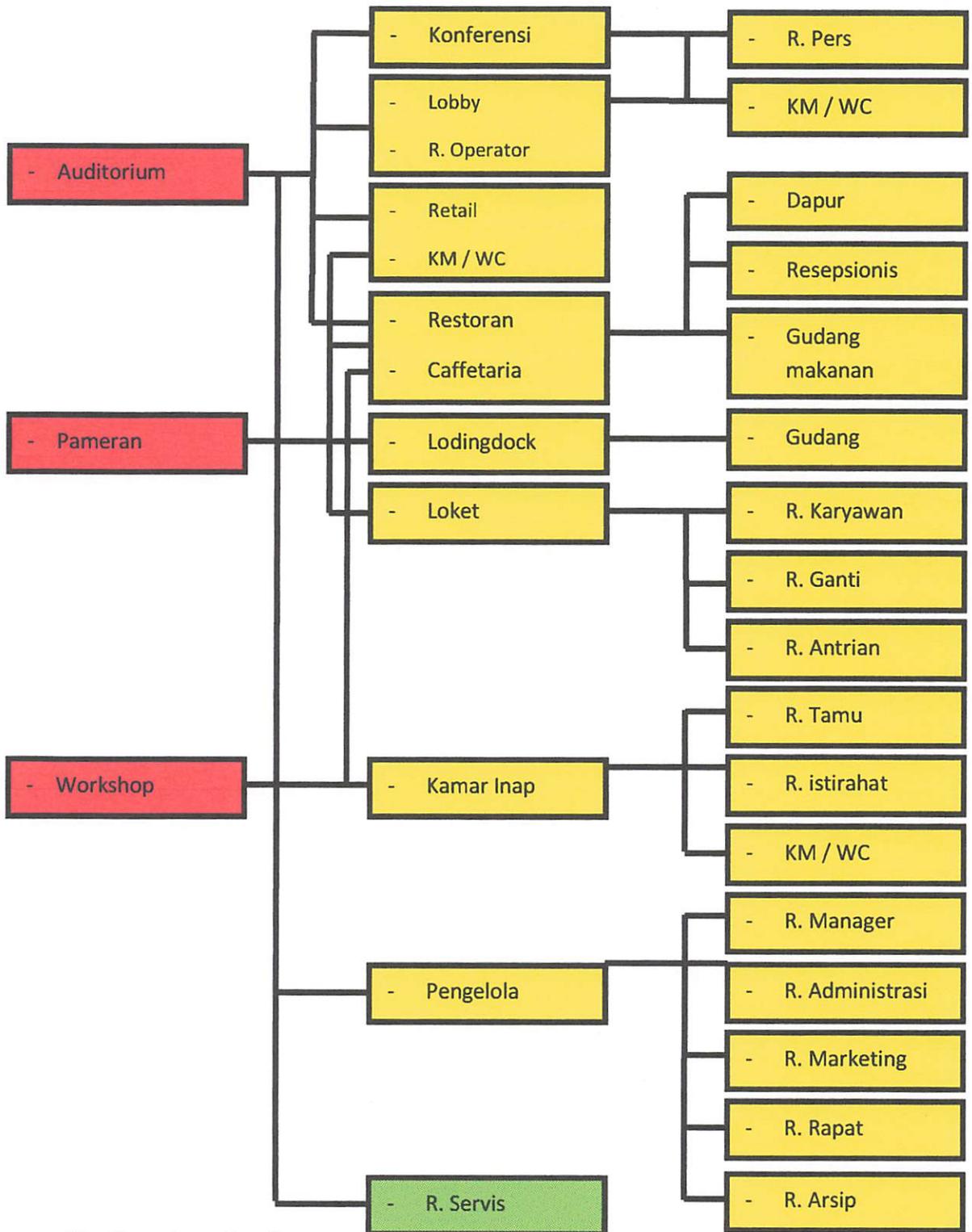
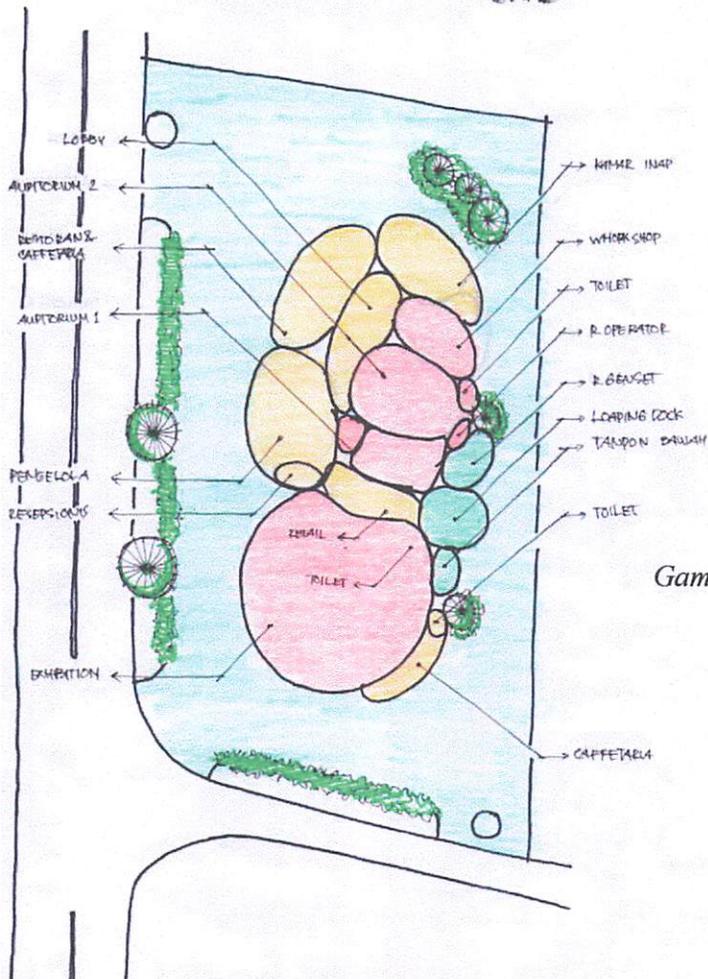


Diagram 6.2 : Pengelompokan Ruang mikro

ZONING MIKRO SITE



Gambar 6.2 : Zoning mikro dalam site

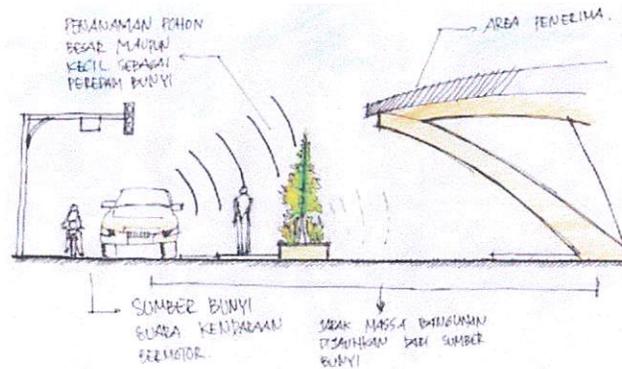
6.1.3 Zoning Vertical



Gambar 6.3 : Zoning vertical pada bangunan

6.2 Konsep Pencegahan Kebisingan Tapak

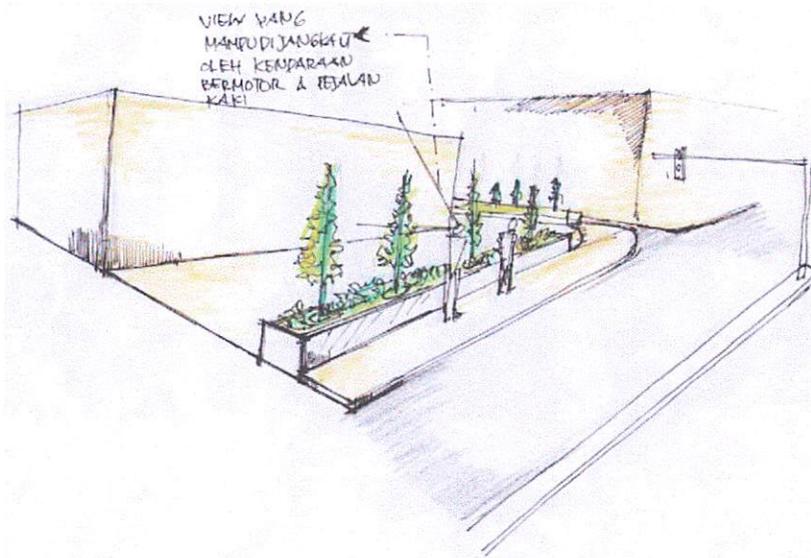
Konsep kebisingan ini bertujuan untuk menciptakan suasana tenang pada bangunan, setelah melakukan analisa kebisingan pada site, kemudian ditemukan sebuah rancangan yang mampu untuk mengatasi masalah kebisingan yang terdapat pada site.



Gambar 6.4 : Penyelesaian kebisingan pada tapak

6.3 Konsep View / Penekanan Pada Bangunan.

Konsep view yang akan dilakukan berdasarkan analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Dimana pada analisa tersebut telah ditemukan area yang mampu dijadikan sebagai focal point didalam bangunan yaitu hamper ke seluruh bangunan mampu dijadikan sebagai focal poin.

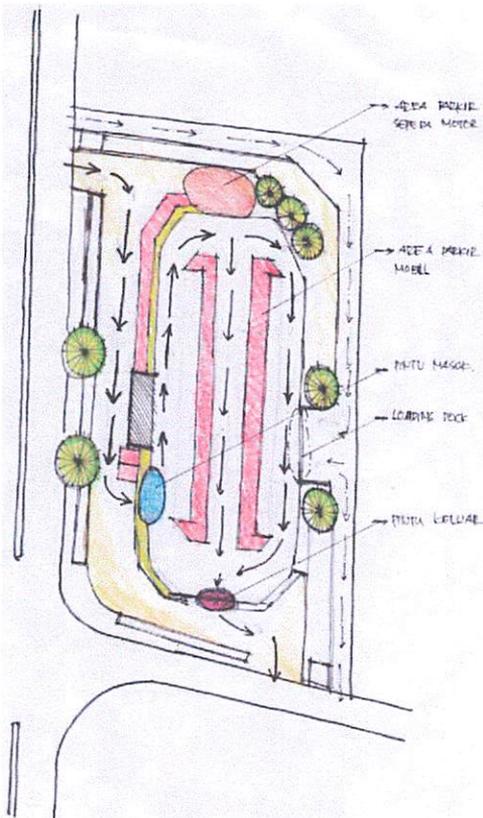


Gambar 6.5 : View yang mampu di tangkap oleh pejalan kaki maupun kendaraan

6.4 Konsep Sirkulasi Tapak

Sirkulasi yang akan di rancang harus mengedepankan fleksibilitas sirkulasi, dengan karakter bangunan yang komersial dan memiliki beberapa ruang dengan sifat ruang yang berbeda sangatlah dibutuhkan sirkulasi yang fleksibel, hal ini untuk memberikan kemudahan bagi pengunjung unuk menemukan ruangan yang akan dituju. Sirkulasi yang fleksibel bukan hanya untuk pengunjung yang datang, melainkan juga untuk kegiatan servis agar tidak mengganggu pengunjung yang datang.

Dalam konsep sirkulasi tapak di bedakan menjadi 2 macam, yaitu sirkulasi dari kendaraan bermotor baik pengguna pengunjung maupun kegiatan servis dan pejalan kaki.

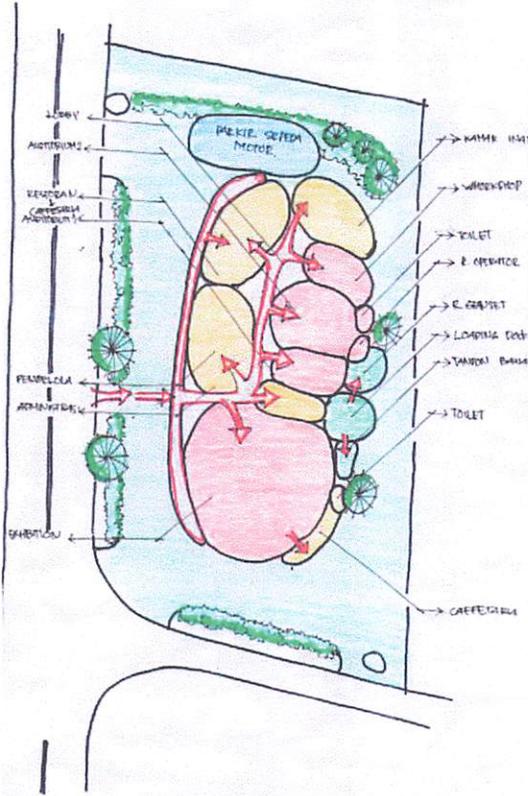


Pembedaan sirkulasi bertujuan untuk memberikan pelayanan sirkulasi yang fleksibel bagi pengguna bangunan baik dari pengunjung maupun kegiatan servis.

- ■ ► Sirkulasi servis
- ► Sirkulasi pengunjung

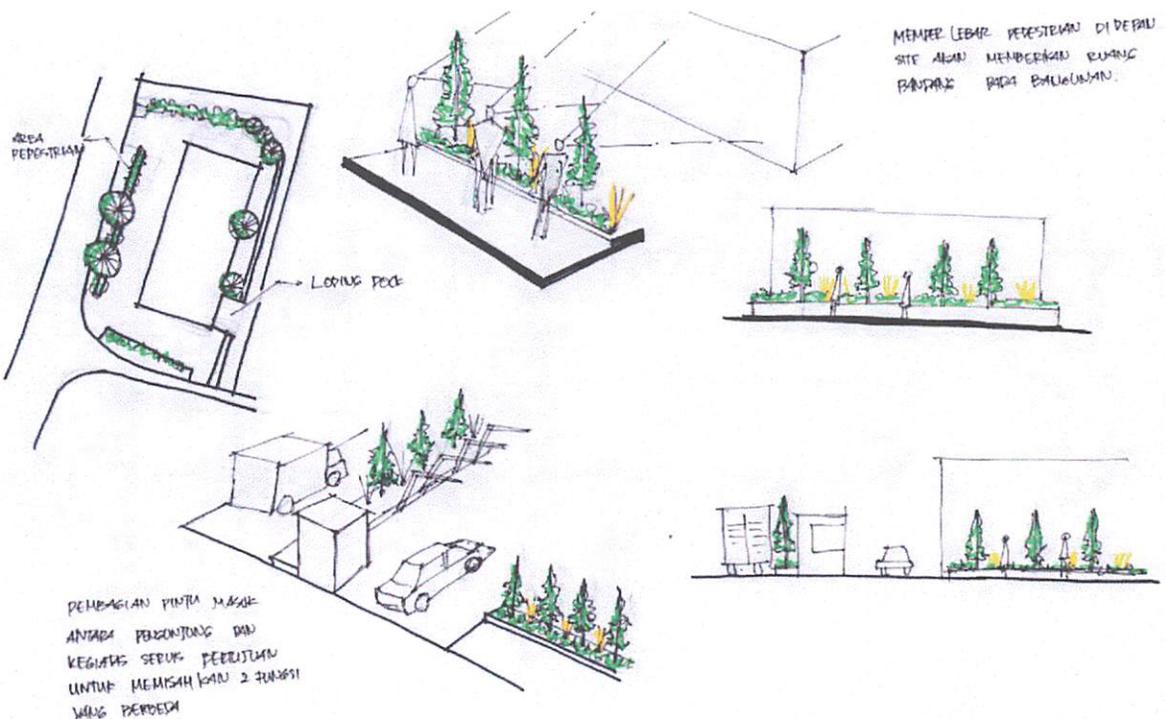
Gambar 6.6. : Sirkulasi kendaraan bermotor

KONSEP SIRKULASI
PEJALAN KAKI



Perancangan sirkulasi sedemikian rupa bertujuan untuk mempermudah pengunjung untuk melakukan kegiatan yang ada di dalam bangunan dengan nyaman.

Gambar 6.7 : Sirkulasi pejalan kaki



Gambar 6.8 : Konsep Entrance dan View Pada Bangunan

6.5 Konsep Bentuk Bangunan

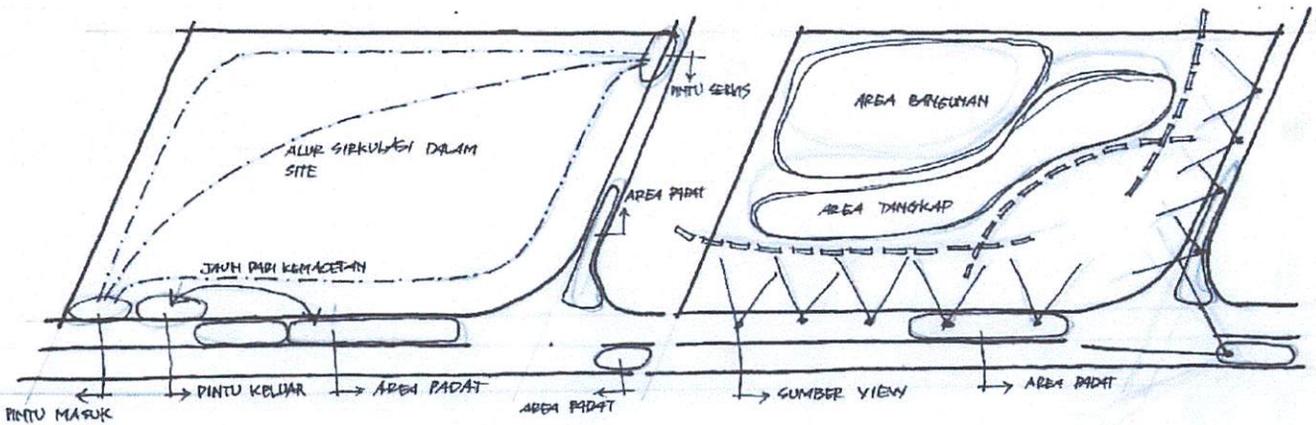
Konsep bentuk bangunan harus sesuai dengan analisa bentuk yang telah di lakukan pada bab sebelumnya.

Kajian yang harus di lakukan dalam konsep bentuk bangunan adalah :

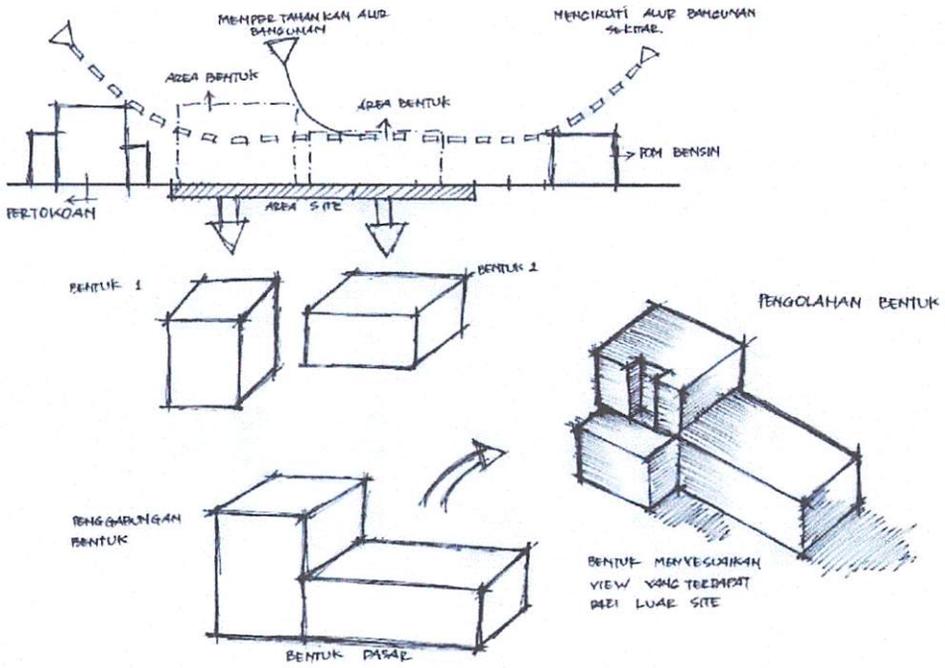
1. Mentransformasi benda-benda nyata
2. Material kebanyakan adalah beton, gelas/kaca, dan baja.
3. Permainan tektonika struktur dan eksploitasi struktur yang dominan
4. Menerapkan bangunan yang komersial

1. Transformasi bentuk.

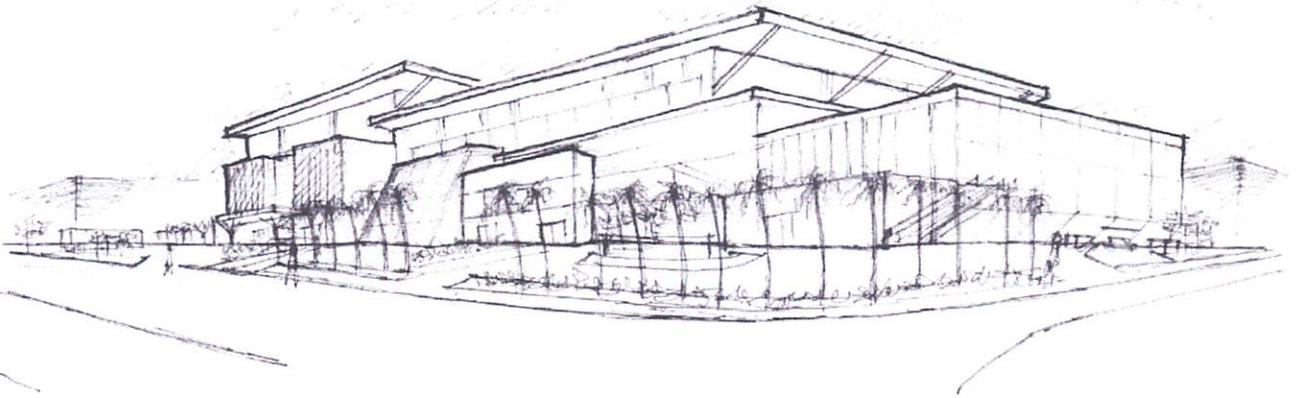
Mentranformasikan benda-benda nyata adalah mewujudkan bentuk bangunan dengan keadaan alam yang ada, keadaan alam yang ada di ambil dari beberapa aspek, bisa keadaan alam yang ada di daerah, keadaan alam yang menyangkut dari judul bangunan itu sendiri.



Gambar 6.9 : Peletakan Bangunan Pada Site



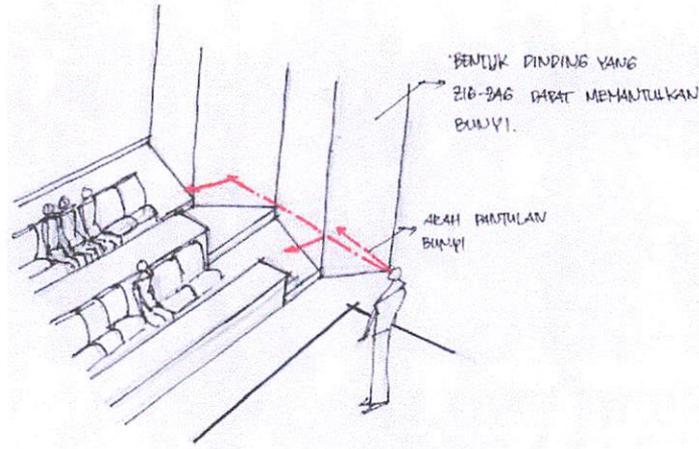
Gambar 6.10 : Pengolahan Bentuk Berdasarkan Tinggi Rendahnya Bangunan Sekitar



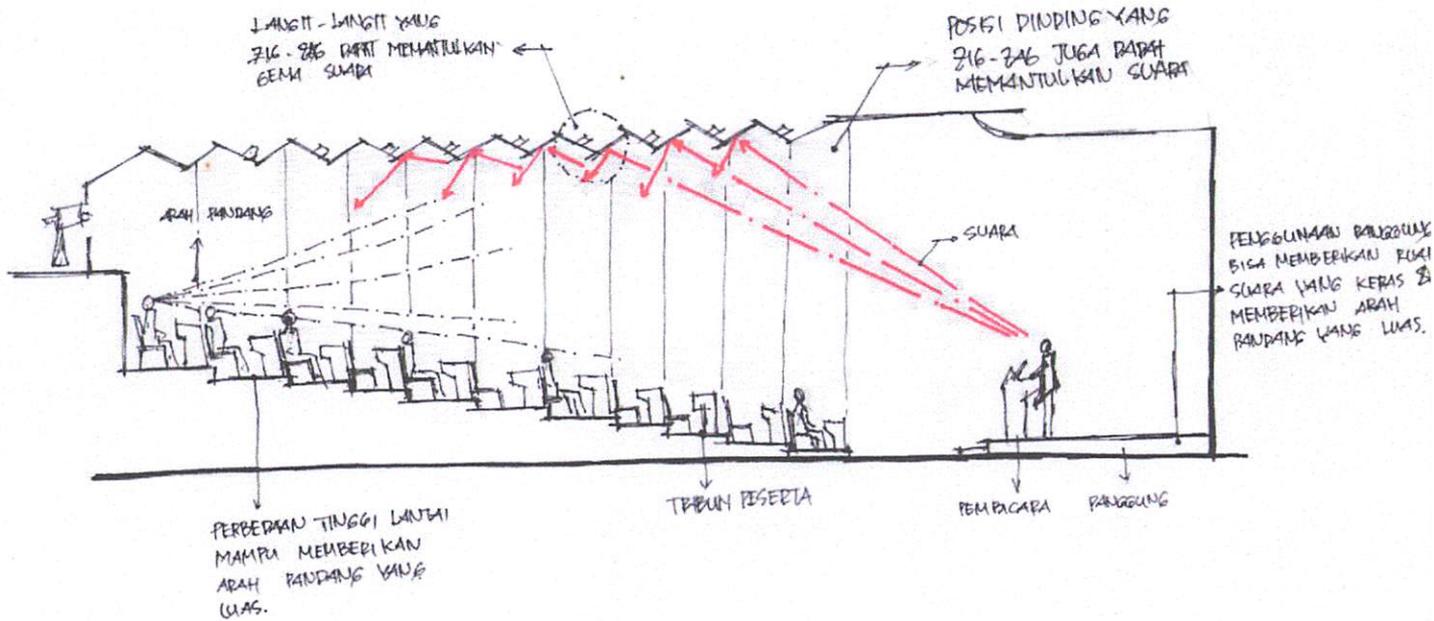
Gambar 6.11 : Sketsa Desain Bentuk bangunan

6.6 Konsep Akustik Bangunan

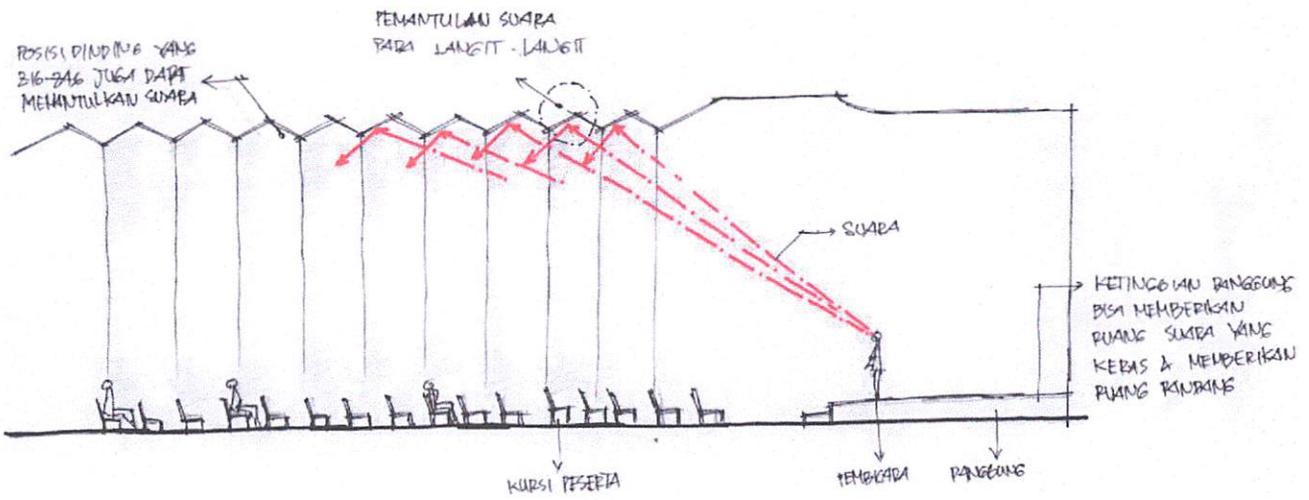
Konsep akustik bangunan pada auditorium harus memberikan suara gema yang mampu di dengarkan dengan jelas tanpa menggunakan alat bantu.



Gambar 6.12 : Pemantulan suara pada dinding zig-zag



Gambar 6.13 : Konsep auditorium 1



Gambar 6.14 : Konsep auditorium 2

6.7 Konsep Struktur

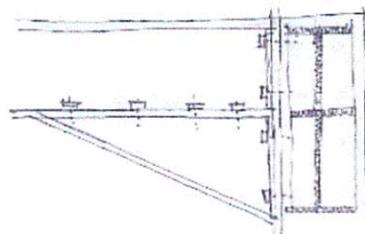
Penggunaan struktur pada bangunan menggunakan sistem struktur rangka kaku, rangka ruang dan rangka bidang. Penggunaan sistem struktur kaku digunakan pada bagian tengah bangunan atau sebagai struktur utamanya. Sedangkan penggunaan sistem struktur rangka ruang dan bidang digunakan sebagai kuda-kuda atap pada bangunan.

Material yang digunakan :

- Baja Modular.

Penggunaan material pada struktur rangka menggunakan bahan baja yang bentuknya termodular atau pesanan dari pabrik agar mempermudah pemasangan, Selain itu juga mempermudah dalam pencapaian dari pabrikan menuju lokasi bangunan yang akan dibangun.

- Baja Wf "I"

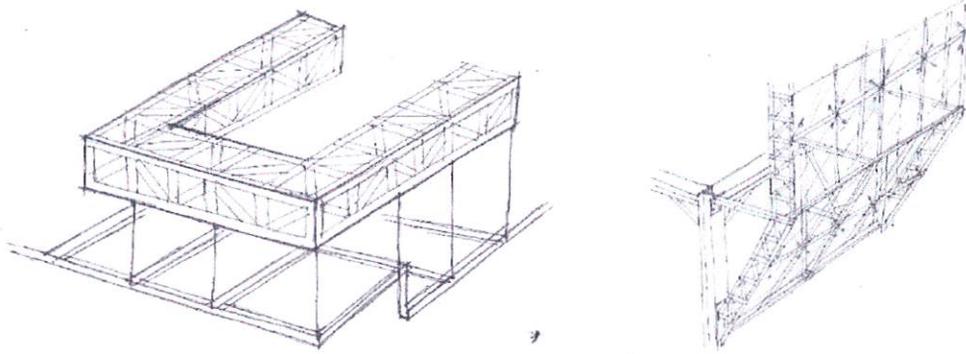


Gambar 6.15 : Rangka kaku menggunakan baja WF

- Rangka ruang

Rangka ruang digunakan pada bagian plafon auditorium dan dinding bagian sisi exhibition, rangka ruang ini tersusun dari besi batangan yaitu besi siku.

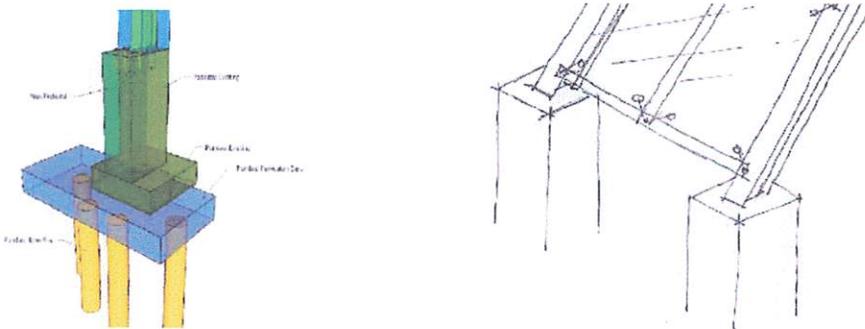
Baja siku



Gambar 6.16 : Rangka ruang dan bidang dengan menggunakan baja siku

- Beton Komposit

Digunakan sebagai dinding auditorium untuk memantulkan suara sebagai sistem akustik bangunan. Beton ini dilapisi dengan gypsum atau kayu sebagai daya redam suara yang cukup rendah, agar pemantulan suara yang ditimbulkan tidak terlalu tinggi. Selain itu juga digunakan pada kolom bawah sebagai sambungan dengan kolom baja.



Gambar 6.17 : Sambungan kolom beton dan baja

- Kaca sandblasting

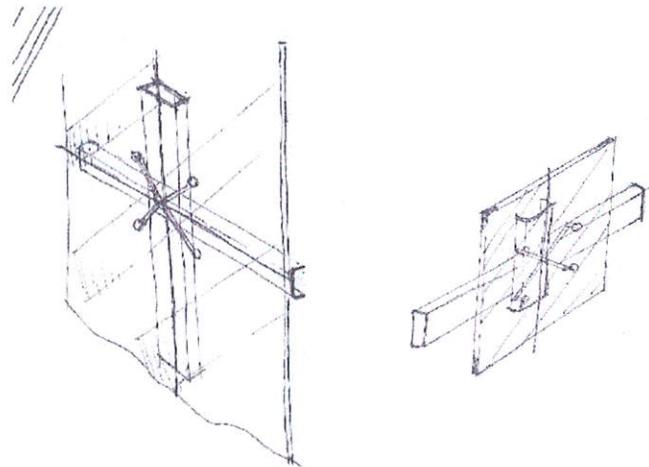
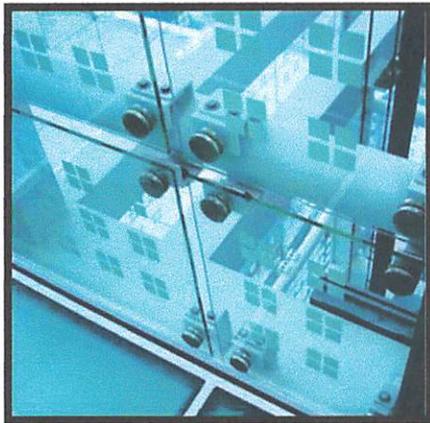
Digunakan sebagai pintu pada bagian exhibition.



Gambar 6.18 : Kaca Sanblasting

- Laminated glass

Digunakan sebagai penutup dinding luar bangunan. Kaca ini berfungsi sebagai pelindung panas dan benturan. Kaca pada sisi luar bangunan di jepit menggunakan spider glass fitting.

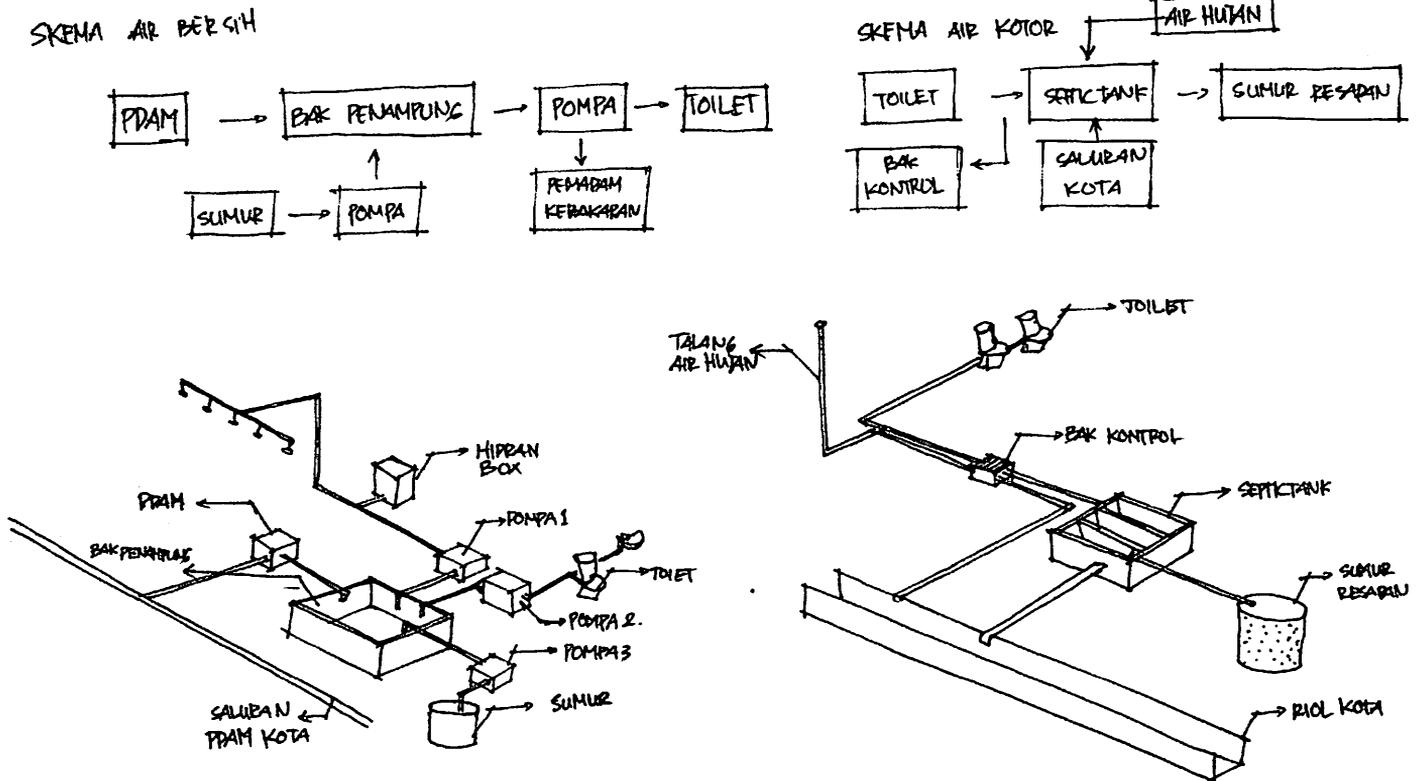


Gambar 6.19 : Laminated glass di jepit dengan spider glass fitting

6.8 Konsep Utilitas

6.8.1 Konsep Air Bersih dan Air Kotor

KONSEP UTILITAS & AIR BERSIH



Gambar 6.20 : Konsep utilitas air bersih dan air kotor.

6.8.2 Konsep Mekanikal dan Elektrikal.

1. Sistem Jaringan Listrik.

Jaringan listrik yang digunakan adalah dari PLN sebagai Utamanya sedangkan untuk keadaan darurat menggunakan Genset yang dalam pengoperasiannya menggunakan automatic switch yang berfungsi secara otomatis bila pada suatu ketika terjadi pemadaman tak terduga. Pengalihan arus tersebut terjadi sekitar ± 10 detik dari waktu pemadamannya.

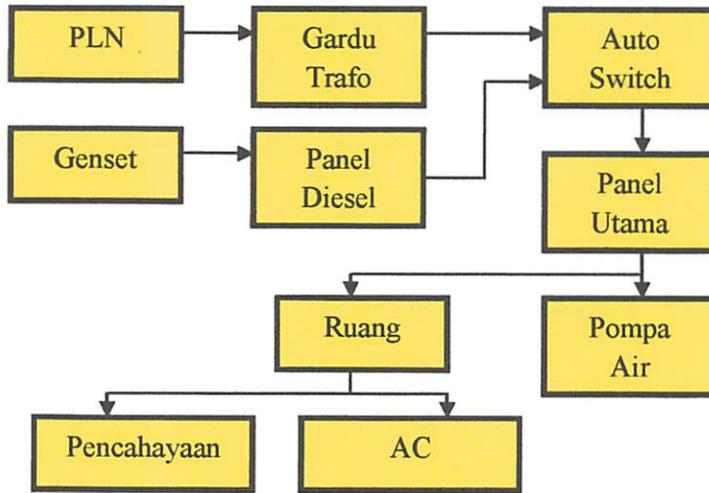
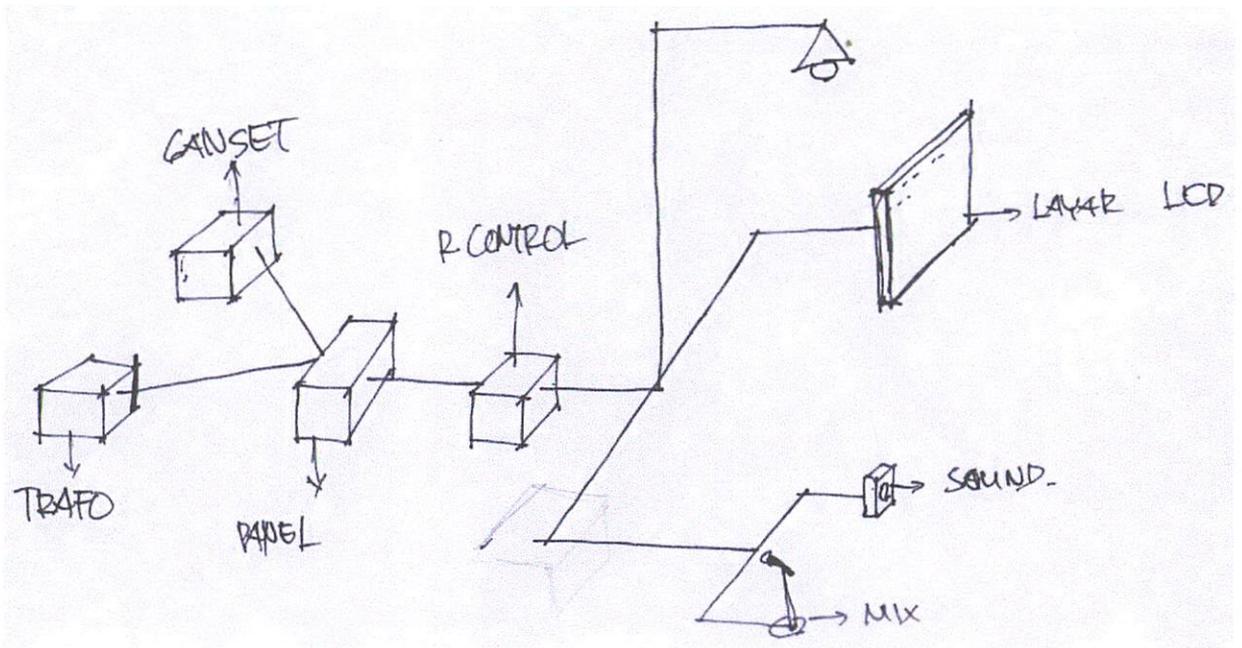
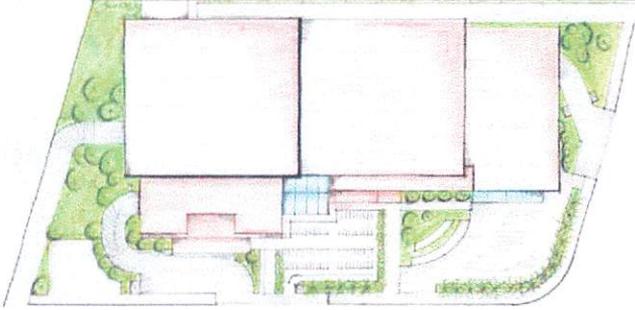


Diagram 6.3 : konsep saluran listrik

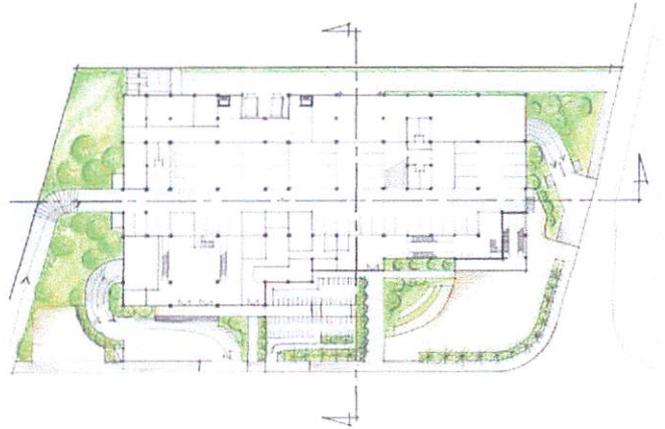


Gambar 6.21 : Penyaluran listrik pada peralatan auditorium

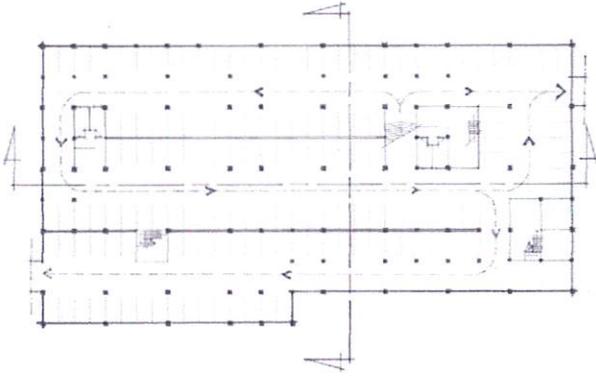
HASIL PRADESAIN



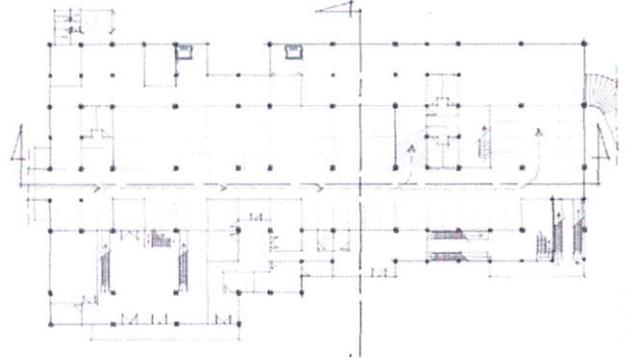
Site Plan



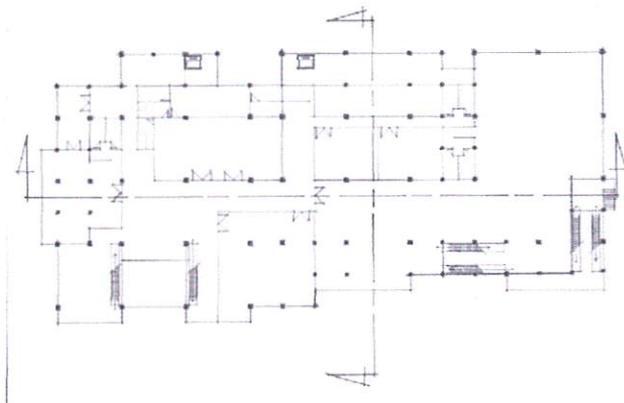
Layout Plan



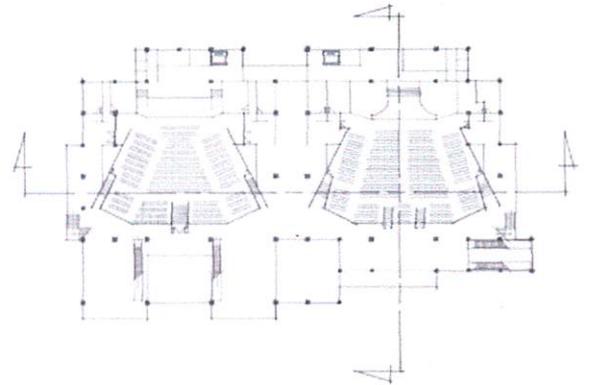
Lantai Basement



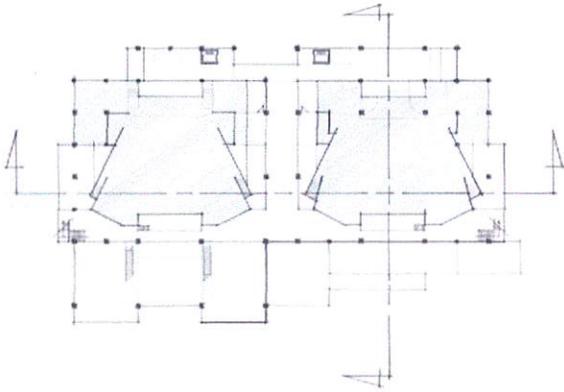
Lantai 1



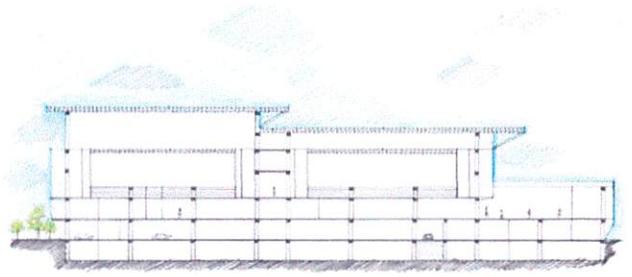
Lantai 2



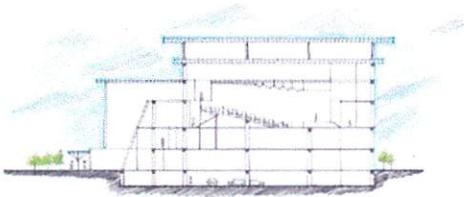
Lantai 3



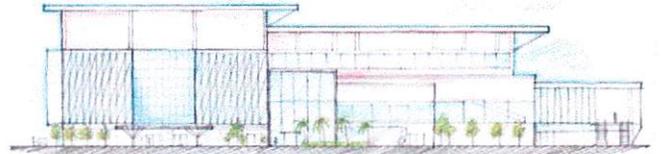
Lantai 4



Potongan A-A



Potongan B-B



Tampak Depan Bangunan



Visualisasi Desain

DAFTAR PUSTAKA

- Wasito, 2006. *Perencanaan dan Perancangan Interior Pusat Kesenian Jawa Tengah Pada Gedung Pertunjukan Wayang Orang di Surakarta*, konsep Perancangan Tugas Akhir. Jurusan Desain Interior Fakultas Sastra dan Seni Rupa Universitas Sebelas Maret Surakarta
- Dwi Rudi Yanto, 2009. Semarang Convention Hall. Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang
- *Felix Ronald Andrew Hutabarat*, 2010. Medan Convention and Exhibition Center (ekspresionisme dalam arsitektur). departemen arsitektur fakultas teknik universitas sumatera utara
- Ardiyan Adhi W. / Journal Of Architecture 2012, *Rental Office* di Semarang Dengan Penekanan Arsitektur *Hi – Tech*
- Fred Lawson, 2000. Congress, Convention And Exhibition Facilities: Planning, Design And Management (Architectural Press Planning And Design Series)
- Spotlight on Design Lecture National Building Museum March 9, 2003 beography Santiago Calatrava.
- Syam Sahril, 2008. *Ekspos Struktur Pada Fasad Bangunan Dengan Studi Kasus Karya Arsitektur Santiago Calatrava*. Skripsi Sarjana Teknik Arsitektur. Jakarta : Universitas Indonesia
- Yuswinda Febrita, 2012, *Optimasi Elemen Interior Untuk Peningkatan Akustik Pada Ruang Auditorium Mono-Fungsi* Studi Kasus Ruang Jelantik Jurusan Arsitektur ITS
- Hasnahaslinda. 2012 *LYON – SATOLAS TGV, LYON, PERANCIS* entri from : <http://hasnahaslinda.wordpress.com/2012/02/27/lyon-satolas-tgv-lyon-perancis/>
- Chiara, Joseph dan Callender, John. 1980. Time-Saver Standards For Building Types. Second Edition.
- Neufert, Ernest, 1996. Architecture Data. Third Edition.
- Neufert, Ernst, Data Arsitek I, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1993
- Neufert, Ernst, Architect's Data I, Second (Internatioal) English Edition

- Jenks, Charles *“The Battle of High-tech, Great Building with Great Fault”*.
- Doelle, Lesliel, *Akustik Lingkungan*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1990
- Lyall, Sutherland. *Master Of Structure, Bangunan dengan Struktur Inovatif Terkini*. Penerbit PT. RAJA GRAFINDO PERSADA, Jakarta, 2006