

BANGUNAN ADMINISTRASI
PT. TRANS PASIFIK PETRO CHEMICAL INDOTAMA
TUBAN JAWA TIMUR

TUGAS AKHIR



Oleh

Vivien Himmayani S

91 340 002

91 005 101 311 612 0002

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

1997

BANGUNAN ADMINISTRASI
PT. TRANS PASIFIC PETRO CHEMICAL INDOTAMA
DI TUBAN JAWA TIMUR

TUGAS AKHIR

*Tugas Akhir Diajukan Kepada Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Arsitektur*

Oleh
Vivien Himmayani S
91 340 002
91 005 101 311 612 0002

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

1997

LEMBAR PENGESAHAN
BANGUNAN ADMINISTRASI
PT. TRANS PASIFIC PETRO CHEMICAL INDOTAMA
DI TUBAN JAWA TIMUR

TUGAS AKHIR

Oleh :

Vivien Himmayani S

91 340 002

91 005 101 311 612 0002

Yogyakarta, Februari 1997

Menyetujui

Pembimbing Utama



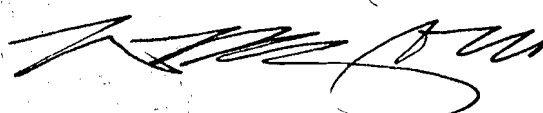
Ir. Munichy B. Edrees, M. Arch

Pembimbing Pendamping

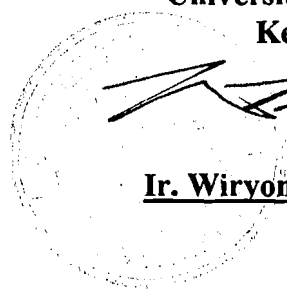


Ir. Ilya Fadjar Maharika

Mengetahui
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
Ketua Jurusan



Ir. Wiryono Raharjo, M. Arch.



KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wr.wb.,

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga buku tugas akhir ini dengan judul “ Bangunan Administrasi PT. Trans Pasific Petro Chemical Indotama di Tuban Jawa Timur” dapat terselesaikan.

Buku ini merupakan salah satu bagian dari tugas akhir bidang Arsitektur yang merupakan dasar perencanaan dan perancangan bangunan yang akan dilanjutkan pada tahap studio. Buku ini merupakan pembahasan permasalahan untuk menyusun konsep perencanaan dan perancangan yang dilakukan kurang lebih selama 8 minggu.

Banyak pihak yang telah membantu baik dalam pelaksanaan maupun penyusunan buku tugas akhir ini, oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya atas segala bantuan, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis selama bimbingan tugas akhir ini

-
1. Ir. Wiryono Raharjo, M. Arch, Ketua Jurusan Arsitektur UII
 2. Ir. Hanif Budiman, Koordinator Tugas Akhir Jurusan Arsitektur UII
 3. Ir. H. Munichy B. Edrees M.Arch, Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir
 4. Ir. Ilya Fadjar Maharika, Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir
 5. DR. Ir. Suharno, Dekan Fakultas Teknologi Industri UII
 6. Ir. Purwoto, Manajer Perlengkapan PT. TPPI
 7. Ir. Sutejo, Manajer Infrastruktur PT. TPPI
 8. Seluruh staf jurusan Arsitektur UII dan Perpustakaan FTSP UII
 9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

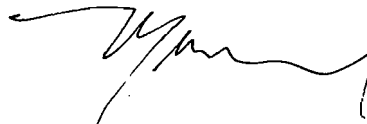
Kata Pengantar

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Penulis mengharapkan saran yang diberikan untuk memperbaiki tugas akhir ini.

Waabillahittaufiq wal hidayah. Wassalammu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, Februari 1996

Penulis



(Vivien Himmayani S)

ABSTRAKSI

Kebutuhan akan bangunan industri dewasa ini telah menuntut keadaan yang tidak lagi hanya berdasar perhitungan ekonomis saja, tetapi telah berkembang untuk lebih memperhatikan keadaan para pekerjanya. Perkembangan industri ini sendiri merupakan dasar dari berkembangnya kebutuhan akan bangunan kantor sebagai pusat dari penyelenggaraan kegiatan administrasi dan manajerial perusahaan.

Bangunan administrasi yang terletak pada kawasan industri mau tidak mau baik secara langsung maupun tidak langsung memperoleh akibat dari proses industri tersebut, sehingga bangunan administrasi ini pun perlu memperhatikan aspek kesehatan dan keselamatan kerja di dalam perencanaan bangunannya sebagai aspek yang penting di dalam perencanaan bangunan industri.

Aspek kesehatan dan keselamatan kerja ini dititik beratkan pada penyelesaian masalah arsitektural yang ditekankan pada permasalahan persyaratan ruang dan penyelamatan karyawan dari bahaya kebakaran. Bagaimana perencanaan ruang dapat memberikan keadaan yang mendukung bagi kesehatan karyawan dan bagaimana karyawan dapat terjamin keselamatannya dalam penyelamatan diri terhadap bahaya kebakaran.

Sebagai pusat kegiatan administratif dan manajerial, bangunan administrasi ini merupakan wakil dari perusahaan yang mampu memberikan gambaran tentang keadaan perusahaan ini. Perusahaan industri ini merupakan industri yang dijalankan secara komputersasi dan dengan peralatan canggih berteknologi tinggi, oleh sebab itu citra bangunan administrasi identik dengan perusahaan berteknologi tinggi.

Konsep dasar perencanaan merupakan dasar untuk perancangan bangunan yang terdiri atas konsep tata ruang yang meliputi konsep tapak, konsep ruang, konsep bahan bangunan, dan konsep dasar perancangan bangunan, yang berisikan konsep sistem struktur, konsep bentuk dan penampilan bangunan.

DAFTAR GAMBAR DAN TABEL

Gambar 1.1.	Kerangka Berfikir	13
Gambar 2.1.	Tata Ruang Tertutup	18
Gambar 2.2.	Tata Ruang Terbuka	19
Gambar 2.3.	Denah Lantai 1 Kantor Yasukawa	20
Gambar 2.4.	Skema Program Ruang Kantor Yasukawa	20
Gambar 2.5.	Denah Kantor Van Leer	21
Gambar 2.6.	Skema Program Ruang Kantor Van Leer	21
Gambar 2.7.	Peta Lokasi Kawasan Industri PT. TPPI	22
Gambar 2.8.	Peta Lokasi Bangunan Industri PT. TPPI	23
Gambar 2.9.	Struktur Organisasi Ruang	24
Gambar 2.10.	Lokasi Bangunan Administrasi	25
Gambar 3.1.	Grafik Hubungan Tinggi Bangunan Dengan Jarak Sisi Jalan ...	34
Gambar 3.2.	Analisa kebutuhan Ruang Sirkulasi	35
Gambar 3.3.	Analisa Tapak	37
Gambar 3.4.	Analisa Pola Sirkulasi	41
Gambar 3.5.	Program Kebutuhan Ruang Kantor	47
Gambar 3.6.	Hubungan Ruang	49
Gambar 3.7.	Ruang Konferensi	52
Gambar 3.8.	Modul Ruang Kerja	52
Gambar 3.9.	Ruang Tunggu	53
Gambar 3.10.	Ruang Pelatihan	53
Gambar 3.11.	Laboratorium	53
Gambar 3.12.	Stuktur Tenda	54
Gambar 3.13.	Funder Factory	55
Gambar 3.14.	Pompidou Center	55
Gambar 3.15.	Hongkong bank	56
Gambar 3.16.	Renault Distribution.....	56
Gambar 3.17.	Komposisi Majemuk	58
Gambar 3.18.	Kombinasi meruang dari bidang	58
Gambar 3.19.	Kombinasi dari Bentuk Konstruktivisme 3 dimensi	58
Gambar 3.20.	Analogi Bentuk	59
Gambar 3.21.	Sistem Struktur Pada Bangunan Administrasi	61
Gambar 4.1.	Konsep Sirkulasi Ruang Luar	64
Gambar 4.2.	Konsep Tapak	65
Gambar 4.3.	Konsep Zoning dan Ploting Ruang.....	66
Gambar 4.4.	Konsep Ruang Sirkulasi Ruang Dalam	66
Gambar 4.5.	Modul Kebutuhan Ruang Kerja 1 orang	68
Gambar 4.6.	Modul Kebutuhan Ruang Tamu	68
Tabel 2.1.	Standar Pencahayaan	30
Tabel 2.2.	Standar Penerangan Ideal Berdasarkan Farrel dan Rand	30
Tabel 2.3.	Skala Nilai Penyebaran Nyala Api	32
Tabel 2.4.	Data Tes Penyebaran Api pada Bahan bangunan	32
Tabel 3.1.	Analisa Persyaratan Ruang	39



Daftar Gambar dan Tabel

Tabel 3.2.	Kategori Ruang Berdasarkan Keselamatan	43
Tabel 3.3.	Bahan Bangunan yang Dipakai	45
Tabel 3.4.	Kebutuhan Ruang pada Bangunan Administrasi	48
Tabel 4.1.	Program Ruang	67
Tabel 4.2.	Bahan Bangunan Interior	69

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	<i>i</i>
LEMBAR PENGESAHAN	<i>ii</i>
KATA PENGANTAR	<i>iii</i>
ABSTRAKSI	<i>v</i>
DAFTAR GAMBAR DAN TABEL	<i>vi</i>
DAFTAR ISI	<i>viii</i>
BAB I BANGUNAN ADMINISTRASI INDUSTRI OLEFIN DAN AROMATIK PT. TRANS PASIFIC PETRO CHEMICAL INDOTAMA	1
1.1. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN	1
1.1.1. Latar Belakang Perkembangan Bangunan Industri	
1.1.2. Perkembangan Arsitektur Bangunan Industri	4
1.1.3. Bangunan Administrasi PT. Trans Pasifik Petro Chemical Indotama	6
1.2. PERMASALAHAN	8
1.2.1. Permasalahan Umum	8
1.2.2. Permasalahan Khusus	8
1.3. TUJUAN DAN SASARAN	8
1.3.1. Tujuan	8
1.3.2. Sasaran	8
1.4. LINGKUP PEMBAHASAN	9
1.5. METODE PENELITIAN	9
1.5.1. Teknik Pengumpulan Data	9
1.5.2. Pembahasan	10
1.5.3. Konsep	10
1.6. SISTEMATIKA PEMBAHASAN	10
1.7. KEASLIAN PENULISAN	11
1.8. KERANGKA BERFIKIR	13
BAB II TINJAUAN BANGUNAN ADMINISTRASI INDUSTRI PT. TRANS PASIFIC PETRO CHEMICAL INDOTAMA	14
2.1. TINJAUAN BANGUNAN ADMINISTRASI	14
2.1.1. Pengertian Bangunan Administrasi	14
2.1.2. Latar Belakang dan Fungsi Bangunan Administrasi	16

2.2.2. Tinjauan Bangunan Administrasi	25
2.3. TINJAUAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA	27
2.3.1. Pengertian dan Batasan	28
2.3.2. Standar dan Peraturan Bangunan untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja.	29
BAB III BENTUK DAN PENAMPILAN VISUAL BANGUNAN ADMINISTRASI PADA INDUSTRI TPPI	33
3.1. ANALISA TAPAK	33
3.1.1. Sirkulasi	33
3.1.2. Orientasi	35
3.2. ANALISA RUANG	37
3.2.1. Pertimbangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja ...	37
3.2.2. Analisa Kegiatan dan Kebutuhan Ruang	45
3.2.3. Hubungan Ruang	46
3.2.4. Ukuran Ruang	50
3.3. ANALISA BENTUK DAN PENAMPILAN BANGUNAN	54
3.3.1. Preseden Bentuk dan Penampilan Bangunan Berteknologi Tinggi	54
3.3.2. Analisa Bangunan Administrasi Bercitra Teknologi Tinggi	57
3.4. KESIMPULAN	62
BAB IV KONSEP DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN	64
4.1. KONSEP TATA RUANG	64
4.1.1. Konsep Tapak	64
4.1.2. Konsep Penzoningan Ruang Dalam.	65
4.1.3. Konsep Sirkulasi Ruang Dalam	66
4.1.4. Konsep Kebutuhan dan Besaran Ruang	67
4.1.5. Konsep Hubungan Ruang	68
4.1.6. Konsep Bahan Bangunan Interior	69
4.2. KONSEP DASAR PERANCANGAN BANGUNAN	70
4.2.1. Konsep Penampilan dan Bentuk Bangunan	70
4.2.2. Konsep Sistem Struktur.	71
DAFTAR PUSTAKA	x
LAMPIRAN	xii

BAB I

BANGUNAN ADMINISTRASI INDUSTRI OLEFIN DAN AROMATIK

PT. TRANS PASIFIK PETRO CHEMICAL INDOTAMA

1.1. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

1.1.1. Latar Belakang Perkembangan Bangunan Industri

Pada abad 20, yang merupakan era industrialisasi, bangunan industri mengambil peran yang cukup penting di dalam Arsitektur. Pandangan lama diawal revolusi industri tentang bangunan industri sudah memudar, dahulu bila berbicara tentang bangunan industri, akan terbayang suatu citra bangunan industri yang lugu, dan lugas yang hanya menonjolkan fungsi dan nilai ekonomis yang berlebih - lebihan, bangunan berbentuk dasar kotak, berpola tunggal yang diulang - ulang, cerobong asap, kusam dan bising. Hal ini dikarenakan semata - mata untuk menekan biaya industri dan efisiensi tenaga manusia, seperti industri pemintalan dekat Lancaster. Bangunan industri pada saat itu menegaskan eratnya pertimbangan fungsional namun kurang memperhatikan faktor manusia, dengan lorong - lorong yang sempit dan kurang tersedianya sarana utilitas yang memadai¹, digambarkan pula oleh James F. Muna kondisi masyarakat akibat berkembangnya industri pada masa itu yang menyebabkan sakit disegala bidang kehidupan², tetapi sekarang bangunan industri telah dirancang dengan baik oleh arsitek,

¹ Satwiko, Prasasto., Perancangan Bangunan Industri, Atmajaya, Yogyakarta, 1991, hal 5.

² Munce, James F., Industrial Architecture, An Analysis Of International Building Practice, F.W. Dodge, USA, 1960, hal 3

industri telah dirancang dengan baik oleh arsitek, seperti The Boots Factory yang dirancang oleh Sir Owen Wiliam, Steelcase Industrial Centre oleh Greiner Inc, dst.³

Pada tahun 1913 seorang arsitek perancang bangunan industri "Fagus Factory" Walter Gropius mengemukakan pentingnya perancangan bangunan industri yang berorientasi tidak hanya membangun " a technical shell". Karyawan akan bekerja dengan gembira dengan tempat kerja yang didesain untuk pemuasan rasa keindahan yang meramaikan kerja mekanis yang monoton⁴.

" They will work more happily towards the creation of great common values in workplaces which designed by artist to satisfy the sense of beauty with which enliven the monotony of mechanical work"

Selain itu pentingnya pemenuhan kebutuhan pekerja tidak hanya dengan cahaya, udara dan kebersihan dapat meningkatkan efisiensi dari pekerja.⁵

Pada tahun 1970, di Amerika dibuat undang - undang *Occupational Safety and Health Acts of 1970.* Undang - undang tersebut melindungi 56 juta karyawan untuk memperoleh hak lebih baik akan kesehatan dan keselamatan kerja. Hak - hak buruh lebih diperhatikan, karyawan menjadi aset utama yang menjadi pertimbangan penting didalam perkembangan industri, karena dengan kondisi perkerja yang baik akan meningkatkan semangat kerja dan produktifitas dan pada akhirnya meningkatkan produksi, sehingga pembangunan bangunan industri lebih memperhatikan aspek kesehatan dn keselamatan kerja sebagai dasar pertimbangan perencanaannya. Perubahan pandangan tersebut pada akhirnya mempengaruhi

³ Phillipps, Allan. *The Best In Industrial Architecture*, Quarto Publishing, USA, 1992

⁴ Gossel Peter dan Leuthauser Gabriele, *Arcitecture in The Twentieth Century*, Benedikt Taschen, Germany, [-], hal 95.

⁵ *Ibid.* hal 95



rancangan bangunan industri⁶, terutama untuk industri berat yang mempergunakan proses berteknologi tinggi dengan resiko yang besar, seperti pada industri yang mempergunakan bahan baku nuklir, kesehatan dan keselamatan kerja menjadi unsur yang sangat penting di dalam perencanaan bangunan industri untuk menghindari resiko radiasi yang berbahaya, ataupun perencanaan bangunan bagi penyelamatan manusia pada industri yang rawan terhadap bahaya kebakaran ataupun ledakan.

Pentingnya perencanaan keselamatan manusia dalam perancangan bangunan umum, baru - baru ini telah diterapkan pada "Kansai International Airport Passanger Terminal Building" di Jepang. Perencanaan keselamatan manusia ditekankan kepada pencegahan bahaya kebakaran . Disini keselamatan manusia sangat diutamakan dengan penempatan unit - unit peralatan pencegahan kebakaran ditempat - tempat yang disebut "zona terlindungi" seperti di kounter *check in*, di karenakan pemakaian peralatan komputer dan kertas-keratas yang memiliki resiko tinggi terbakar⁷.

Perkembangan yang lebih jauh lagi terjadi pada bangunan industri, dewasa ini orang sudah beranggapan bahwa penampilan bangunan industri yang baik akan meningkatkan kebanggaan bagi pemiliknya,⁸ sehingga kini bangunan industri tidak lagi hanyalah sebagai tempat untuk memproduksi tetapi telah lebih sebagai simbol perusahaan, terlebih lagi untuk bangunan penunjang yang lebih banyak diperuntukan bagi kegiatan administrasi atau kantor dirancang untuk memberikan citra yang baik perusahaan bagi pengunjung ataupun relasi bisnis.

⁶ Satwiko, Prasasto., op.cit., hal 8

⁷ Tange, Kenzo., Kansai International Airport Passanger Terminal Building., Process Architecture, Tokyo, 1994, Hal 170.

⁸ Satwiko, Prasasto., op. Cit, hal 8

Bangunan industri yang baik, selain memberikan citra yang positif masyarakat juga bagi pekerjaanya yang selanjutnya menimbulkan perasaan memiliki dan kebanggan, seperti yang dikemukakan oleh Julius Posner

“On the one hand, the building should naturally make an impression, be an advertisement, secondly, and more importantly, it should publize internally. It should impress the workers”⁹

Faktor - faktor penyebab meningkatnya kebutuhan akan perencanaan bangunan industri, kembali ditegaskan oleh Hoyt dalam bukunya¹⁰,

“ The rising of priorities to current levels of emphasis for both environmental and aesthetic consideration :

- 1. Rising power of organised labour and the increasing severity of employee compensation laws (with consequent upward pressure on insurance cost), the internal industry environment improved in those aspects affecting health and safety.*
- 2. More recent major influence has been the increasing sophistication of client with large industries about the positive affects on both productivity and public image, of those aspect of structure and building appearance which are more conventionally considered to be architectural”.*

1.1.2. Perkembangan Arsitektur Bangunan Industri.

Arsitek pertama yang sangat berperan memberi sumbangan pada arsitektur bangunan industri adalah Albrt Kahn (1869-1896)¹¹. Salah satu hasil rancangan Kahn yang terkenal adalah “ Ford Motor Company Glass Plant” di Dearborn, Michigan. Ciri - ciri arsitektur Kahn ini adalah tata letak yang simetris dari gudang, dan pemotongan tampak samping yang berkaca dapat dibuka untuk melepaskan panas.

⁹ Gossel Peter dan Lauethauser Gabriele, op.cit., Hal 94

¹⁰ Hoyt, Charles King., Building for comerce and industry, Mc Graw Hill, USA, 1978, hal 152

¹¹ ibid, Hal 6.

Pada tahun 1914 Antonia Sant'Elia seorang arsitek Italia menetapkan beberapa teori tentang arsitektur industri yang relevan dengan arsitektur modern.¹²

Munculnya arsitektur modern sendiri merupakan akibat dari melandanya industrialisasi, yang banyak kita kenal dengan ragam gaya kotak - kotak baja, kaca dan beton yang sesuai dengan fungsi bangunan industri¹³. Perkembangan arsitektur modern sendiri selanjutnya tidak dapat lepas dari pengaruh perkembangan teknologi bangunan dan struktur yang memungkinkan perencanaan bangunan dengan persyaratan dan fungsi khusus, seperti rangka tiga dimensi, struktur tenda, sistem "Mero" dan sistem prefabrikasi yang mendasari aliran modern yang dipelopori oleh Konrad Wachsmann, Frei Otto, Mengeringhausen, dan Alexander Norman Bell¹⁴.

Kehadiran Lloyds Building kembali menguatkan estetika bangunan industri yang merupakan lambang aliran modern pada tahun 1990 dan pengejawantahan visi Sant'Elia tentang "lift yang merambat naik pada fasad seperti ular yang terbuat dari gelas dan besi"¹⁵. Selain itu juga di kenal Pompidou Centre yang dirancang oleh arsitek Richard Roger yang mewakili dari era *late modernism*. Yang mencolok dari arsitektur Pompidou ini adalah struktur tangga yang diekspose dan pemakaian baja tidak hanya sebagai struktur tetapi juga pada fasad bangunan.

Kemudian di era 1990-an dengan melandanya gelombang arsitektur dekonstruksi, hal ini juga berpengaruh terhadap arsitektur bangunan industri di dunia, seperti "Funder Factory" yang dirancang oleh Himmelblau¹⁶.

¹² Phillips, Allan., op.cit., hal 15

¹³ [-], The New Modern Aesthetic. Academy Edition, London/ST Martin's Press, NY, Hal 57.

¹⁴ UIA., Vision Of The Modern, Rizzoly, NY,[-], hal 8

¹⁵ Phillips, Allan,op.cit., hal 14.

¹⁶ Gossel Peter dan Lauethauser Gabrielle, op.cit., hal 370.

1.1.3. Bangunan Administrasi PT. Trans Pasifik Petro Chemical Indotama

Indonesia yang tengah memasuki era industrialisasi sedang bergiat di dalam mengembangkan industri beratnya, salah satunya adalah industri pengolahan gas alam menjadi olefin dan aromatik PT. Trans Pasifik Petro Chemical Indotama di Tuban Jawa Timur. Industri petrokimia ini yang berdasarkan sifat kegiatannya merupakan Industri *manufacture* yang mengolah output industri ekstraksi untuk dijadikan barang yang langsung dikonsumsi, oleh masyarakat industri¹⁷.

Untuk pembangunan industri ini menelan biaya kurang lebih 5 Triliun rupiah yang didirikan di desa Pujon, Tuban Jawa Timur menempati suatu kawasan industri seluas 2000 ha lengkap dengan fasilitas industri yang mandiri. Kegiatan industri itu sendiri secara umum dapat digolongkan dalam dua kegiatan yaitu kegiatan yang terdapat dalam proses produksi dan kegiatan yang terdapat diluar proses produksi.

Untuk menampung kegiatan tersebut diperlukan bangunan industri, TPPI sendiri didalam perencanaan kawasan industrinya mengelompokan kegiatan pembangunannya kedalam enam bagian¹⁸, yaitu :*Ethylene plant, Aromatic plant, Offsites & Utilities, Tankage and Tank Terminal, Infrastructure dan Marine Facilities.*

Berdasarkan klasifikasi yang terdapat di dalam buku industrial architecture, terdapat 3 macam unit bangunan yang terdapat didalam industri kimia, yaitu pabrik, ruang servis dan ameniti¹⁹:

" A chemical factory, there are broadly speaking, 3 different types of building :

¹⁷ Budisantoso., Analisis Kelayakan Pabrik, TMI, UII, Yogyakarta [-], hal. 5

¹⁸ Stone & Webster, TPPI - Main Kontraktor proposal, Section 3 Project Execution, 1996, hal 3-1

¹⁹ Munce, James F., op.cit., hal 180.

1. *The plant buildings producing the chemicals,*
2. *The Service buildings including power stations, pump house, and storage*
3. *The Amenity buildings, comprising offices, laboratory and cafeteria*

Meskipun unit produksi merupakan unit utama di dalam bangunan industri, tetapi pada industri berat ini, *zmenity building* memiliki peranan yang sangat penting, karena unit ini merupakan unit yang menjalankan dan mengendalikan operasional pabrik, seperti kegiatan administrasi yang mengatur proses produksi, kegiatan pengendalian proses produksi, laboratorium yang memeriksa hasil produksi, dan kegiatan lain yang diperlukan untuk menjamin terlaksananya kegiatan produksi dengan baik.

Bangunan administrasi merupakan bangunan yang paling berperan didalam kegiatan pengendalian dan pengaturan kegiatan industri. Bangunan ini memiliki fungsi kantor sebagai wadah kegiatan administratif, fungsi penelitian dan fungsi pengembangan.

Di karenakan merupakan bagian dari bangunan industri pengolahan gas, bangunan administrasi ini memiliki resiko yang besar terhadap bahaya ledakan dari pabrik, baik yang diakibatkan karena faktor alam maupun karena ketidaksengajaan yang menelan korban jiwa. Selain itu penggunaan peralatan dan perlengkapan yang canggih juga menambah resiko kecelakaan kerja tersebut. Sebagai pusat kegiatan administrasi yang melibatkan pekerja dan karyawan dalam jumlah yang besar, bangunan ini mendapat prioritas utama didalam keselamatan bangunan.

Kemajuan dan kemunduran industri yang tergantung dari perhitungan efisiensi proses produksi yang dilakukan unit bangunan administrasi ini, sedemikian pentingnya peranan unit ini, sehingga unit ini menjadi bangunan utama dimana pusat

kegiatan berada. Sebagai pusat kegiatan, unit ini memiliki fungsi majemuk dengan beragam karakteristik yang membutuhkan perwadahan yang dapat menampung kegiatan tersebut, selain itu mengingat bahwa unit ini juga merupakan bagian dari bangunan industri yang dapat mewakili kegiatan industri ini, sudah selayaknya bahwa bangunan ini direncanakan dan dirancang dengan memperhatikan nilai estetika dan aspek kesehatan dan keselamatan kerja.

1.2. PERMASALAHAN .

1.2.1. Permasalahan Umum

Bagaimana perencanaan dan perancangan bangunan administrasi yang berdasar pada kebutuhan industri PT. Trans Pasifik Petro Chemical Indotama

1.2.2. Permasalahan Khusus

Bagaimana bentuk dan penampilan visual bangunan administrasi yang memberikan citra bangunan industri berteknologi tinggi dengan mempertimbangkan aspek kesehatan dan keselamatan kerja.

1.3. TUJUAN DAN SASARAN

1.3.1. Tujuan

Merencanakan dan merancang unit bangunan administrasi pada kawasan industri yang sesuai dengan kegiatan berdasarkan persyaratan yang ada.

1.3.2. Sasaran

Konsep dasar ruang dengan mempertimbangkan kesehatan dan keselamatan kerja, bentuk dan penampilan visual bangunan administrasi pada industri teknologi tinggi.

1.4. LINGKUP PEMBAHASAN

Permasalahan kebutuhan ruang dengan mempertimbangkan standar kesehatan dan keselamatan kerja dan penampilan bangunan teknologi tinggi. Pembahasan dititikberatkan pada pemecahan masalah arsitektural, khususnya arsitektur bangunan administrasi. Untuk pembahasan studi di luar bidang ilmu arsitektur, telaah teknis di luar bidang arsitektur dibatasi pada hasil akhir atau kesimpulan yang dipakai sebagai acuan dan asumsi.

1.5. METODE PENELITIAN

1.5.1. Teknik Pengumpulan Data

a. Data Primer

Mendapatkan data yang berkaitan dengan perusahaan, fungsi kegiatan, proses produksi, kebutuhan ruang, yang dilakukan dengan wawancara dan telaah proposal.

b. Data Sekunder

Mendapatkan data dengan telaah literatur dan referensi yang berkaitan dengan bangunan administrasi, standar - standar dan pengenalan bentuk bangunan melalui preseden.

1.5.2. Pembahasan

Merupakan tahap penguraian dan pengkajian data yang disusun berdasarkan pokok bahasan data yang ada (existing data) dan teori yang dipergunakan sebagai data acuan di dalam perencanaan dan perancangan bangunan administrasi. Merupakan tahap integrasi data yang kemudian diolah dengan pendekatan - pendekatan dan teori yang ada menjadai konsep perencanaan dan perancangan.

Analisis permasalahan dilakukan dengan preseden sebagai dasar citra teknologi tinggi sebagai penentu di dalam bentuk dan estetika bangunan dan program ruang.

1.5.3. Konsep

Merupakan hasil kesimpulan dari pembahasan yang merupakan dasar didalam perancangan bangunan administrasi.

1.6. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang permasalahan, rumusan permasalahan, tujuan dan sasaran, lingkup dan metode penelitian , sistematika pembahasan.

BAB II TINJAUAN BANGUNAN ADMINISTRASI

Berisi tentang data - data perusahaan, kegiatan perusahaan. Latar belakang, pengertian dan tujuan bangunan administrasi, referensi kegiatan, preseden bentuk bangunan, teori penataan ruang kantor,

teori standar perencanaan dan perancangan ruang, teori kesehatan dan keselamatan kerja.

BAB III BENTUK DAN PENAMPILAN BANGUNAN ADMINISTRASI

Berisi pembahasan bangunan administrasi berdasarkan fungsi dan kegiatan perusahaan, yang dipakai sebagai pedoman untuk mengembangkan proses perencanaan dan perancangan.

Pembahasan dilakukan pada analisa kebutuhan ruang, tata ruang dalam, tata ruang luar, sirkulasi, pemilihan struktur, bentuk dan penampilan bangunan dengan mempergunakan data, teori arsitektur, asumsi teknis dan standar.

BAB IV KONSEP DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

Berisi kriteria dan konsep tata ruang luar, tata ruang dalam, konsep arsitektural dan struktural yang akan dipakai sebagai pedoman didalam *transformasi* ke dalam disain bangunan.

1.7. KEASLIAN PENULISAN

Merupakan telaah perbandingan antara penulisan tugas akhir bidang Arsitektur dengan tugas akhir yang diajukan dalam jpokok pembahasan yang relevan.

1. Puguh Suhargo 13153/TK

Bangunan Fasilitas Industri Otomotif “Toyota Astra Motor” di Jakarta.

Permasalahan :

Bangunan sebagai wadah yang menunjang peningkatan target produksi dan peningkatan pangsa pasar di dalam negeri maupun luar negeri yang didukung oleh fasilitas : kantor utama, promosi dan pemasaran, *assembly*, penelitian, lokasi dan penampilan bangunan yang mengekspresikan bangunan industri futuristik agar pandangan masyarakat terbentuk bahwa Toyota adalah industri mobil terbesar di Indonesia

2. *Wijanarko, 89 310 024*

Kantor Pusat Perusahaan Sukun Grup di Kudus.

Permasalahan :

Menentukan arah orientasi bangunan yang mendukung aksesibilitas dan bentuk ruang sirkulasi yang mendukung kegiatan dan ungkapan fisik bangunan yang mempertimbangkan segi arsitektural bangunan kantor dan bercitra arsitektur lokal.

Perbedaan permasalahan yang terdapat diantara ketiga judul adalah sbb :

Bangunan fasilitas industri otomotif :

perencanaan bangunan untuk meningkatkan target produksi dan perancangan bangunan bersifat futuristik.

Bangunan Kantor Pusat Sukun Grup :

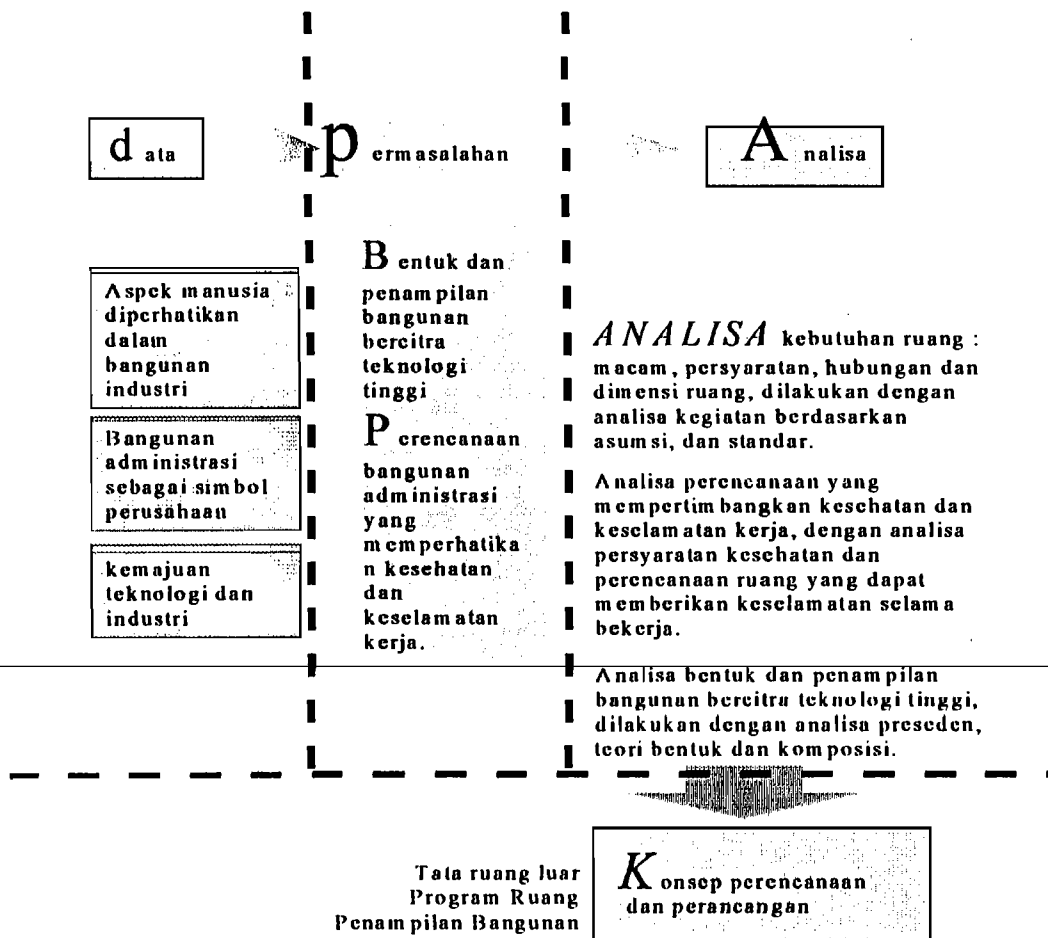
perencanaan ditekankan arah orientasi bangunan dan bentuk ruang sirkulasi dan ungkapan fisik bercitra lokal.

Bangunan administrasi PT. TPPI:

perencanaan bangunan administrasi dengan pertimbangan kesehatan dan keselamatan kerja dan penampilan bangunan bercitra teknologi tinggi.

1.8. KERANGKA BERFIKIR

Gambar 1.1. skema kerangka berfikir sebagai dasar penyelesaian permasalahan dimulai dari latar belakang hingga konsep perencanaan.



Gambar 1.1. Kerangka Berfikir.

BAB II**TINJAUAN BANGUNAN ADMINISTRASI INDUSTRI****PT. TRANS PASIFIK PETRO CHEMICAL INDOTAMA (TPPI)****2.1. TINJAUAN BANGUNAN ADMINISTRASI****2.1.1. Pengertian Bangunan Administrasi**

Kata Administrasi berasal dari bahasa Latin yaitu : Ad - ministrare, yang merupakan kata kerja yang berarti melayani, membantu atau memenuhi.²⁰ Pengertian administrasi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengendalikan suatu usaha yang bersifat merencanakan, mengorganisasikan, dan memimpin dalam setiap usaha kerjasama sekelompok manusia untuk mencapai tujuan.²¹ Dalam buku filsafat administrasi, Siagian menerangkan administrasi sebagai : keseluruhan proses pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil dan pelaksanaannya dilakukan oleh dua orang atau lebih untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan

22

Menurut pengertian Pfifner, administrasi adalah : kegiatan / proses memperoleh alat untuk mencapai tujuan²³. Berdasarkan kamus Oxford, kata administration diterjemahkan sebagai *management of public or bussines affairs*²⁴. Menurut Abdurrachman, pengertian administrasi sendiri adalah ; tata cara

²⁰ The Lian Gie, Kamus Administrasi, Gunung Agung, Jakarta 1972. Hal 10

²¹ The Lian Gie, opcit, h.10

²² Siagian, Sondang P. Administrasi Pembangunan, Masagung Jakarta. tahun 1987 H 2

²³ Winardi, Kamus Ekonomi, Mandor Maju cetakan 9, 1989

²⁴ -, Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford university Press, 1989, h.15

memimpin suatu urusan atau gabungan orang - orang yang bertindak selaku pemimpin²⁵.

Berdasarkan pengertian tersebut diatas, dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai pengertian dari administrasi, yaitu : suatu kegiatan memimpin dan penyelenggaraan suatu usaha bersama dan proses pelaksanaan keputusan yang dilakukan oleh sekelompok orang dalam memperoleh alat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Bangunan administrasi sendiri merupakan suatu wadah untuk penyelenggaraan kegiatan administrasi, sehingga sesuai dengan pengertian administrasi, memiliki pengertian sebagai wadah kegiatan memimpin dan menyelenggarakan suatu usaha bersama dan proses pelaksanaan keputusan yang dilakukan oleh sekelompok orang dalam memperoleh alat untuk mencapai tujuan.

Selanjutnya, dikenal pula istilah kantor yang memiliki arti yang sama dengan bangunan administrasi, karena kantor memiliki pengertian sebagai bangunan atau bagian dari bangunan yang diperuntukan bagi maksud pengaturan administrasi dan perdagangan menurut DPMB, Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik, Direktur jendral Cipta Karya, Peraturan Bangunan Nasional, 1978. Melihat dari pengertian tersebut diatas, jelaslah persamaan pengertian antara bangunan kantor dengan bangunan administrasi, dan selanjutnya pembahasan bangunan administrasi dapat disamakan dengan memakai istilah kantor.

²⁵ A. Abdurrachman, *Ensiklopedia Ekonomi Keuangan Perdagangan*, Pradnya Paramita Jakarta, 1982. H.28

Pengertian dari kantor selanjutnya , adalah : keseluruhan ruang dalam suatu bangunan dimana dilaksanakan tata usaha atau kegiatan manajemen maupun pelbagai tugas dinas dari pimpinan suatu organisasi ²⁶.

Selain itu kata kantor sebagai arti *office* memiliki pengertian, sebagai *Room(s) or building used as a place of bussines, especially for clerical or administrarive work*²⁷ (ruang atau ruang - ruang yang dipakai sebagai sebuah tempat bisnis, khususnya untuk pekerjaan admministrasi dan tulis menulis).

2.1.2. Latar Belakang dan Fungsi Bangunan Administrasi

Latar belakang pertumbuhan bangunan administrasi sendiri berawal dari kebutuhan akan sebuah tipe bangunan yang umumnya dikenal sebagai kawasan industri, dan lebih banyak berdasar pada kebutuhan industrialisasi daripada penelitian atapun berorientasi pada komersial, ²⁸

The modern business park evolved from a building type more commonly known as the industrial estate. ... The first generation "parks" are still being constructed to cater particularly for those businesses that are induastrially based rather than research or commercially orinted

Pada perkembangan selanjutnya, terdapat perbedaan antara bangunan administrasi suatu industri dengan bangunan administrasi suatu perusahaan dagang ataupun jasa. Walaupun demikian, secara umum kantor memiliki

²⁶ The Lian Gie, Kamus Administrasi, Gunung Agung, Jakarta 1972. H.-

²⁷ -, Oxford Advanced Learner's dictionary, Oxford university Press, cetakan 4 1989.h-

²⁸ Phillips, Allan,. The Best ini Science, Office and Business Park Design, Quarto Publishing plc, 1993, hal. 26

persamaan fungsi yang utama yaitu ; pelayanan kepada pelanggan, klien atau tamu. Dalam hal ini pelanggan dapat bersifat internal maupun eksternal²⁹.

2.1.3. Kegiatan Pada Bangunan Administrasi

Bangunan merupakan wadah suatu kegiatan, fungsi bangunan ditentukan dari kegiatan yang terdapat didalamnya. Begitu pula halnya dengan bangunan administrasi, bangunan ini merupakan wadah dari kegiatan administrasi, yang secara sempit dapat dikatakan sebagai kegiatan yang berhubungan dengan ketatausahaan³⁰, seperti pengolahan data, pengetikan laporan, pengecekan, penyimpanan warkat, pengiriman surat dll³¹.

Kegiatan pada bangunan administrasi sendiri masih memiliki kekhususan tertentu yang tergantung dari bidang kegiatan pengguna bangunan itu, apakah bidang jasa, bidang produksi, bidang industri, dll. Dalam perusahaan industri menurut Henri Fayol, seorang industrialis dari perancis dalam bukunya *Administration Industrielle et Generale* (1916), administrasi industri terbagi dalam enam kelompok kegiatan, yaitu³² :

1. Kegiatan teknis (produksi, manufaktur, adaptasi).
2. Kegiatan komersial (pembelian, penjualan, pertukaran).
3. Kegiatan finansial (optimasi modal)
4. Kegiatan keamanan (perlindungan kekayaan dan personalia)
5. Kegiatan akuntansi (penentuan persediaan, biaya, statistik, rugi laba dll)
6. Kegiatan manajerial (perencanaan, pengorganisasian, koordinasi, pengawasan, dll).

²⁹ Manning, Marilyn., *Manajemen perkantoran*, Binarupa Aksara, 1991 h.3.

³⁰ kegiatan ini sesuai dengan pengertian administrasi kantor/manajemen perkantoran.

³¹ The Lian Gie, *Administrasi Perkantoran Modern*, Yayasan Studi Ilmu dan Teknologi Yogyakarta, edisi ketiga, 1990. H.22-28.

³² Sukanto Reksohasiprodjo dan T.Hani Handoko, *Organisasi Perusahaan*, Edisi 2, BPFE, cetakan kelima 1991. H.16

2.1.4. Penataan Ruang Pada Bangunan Administrasi.

Pada prinsipnya, penataan ruang pada kantor dibedakan atas 2, yaitu :

1. Tata ruang yang terpisah - pisah

Merupakan susunan yang membagi ruangan menjadi beberapa satuan.

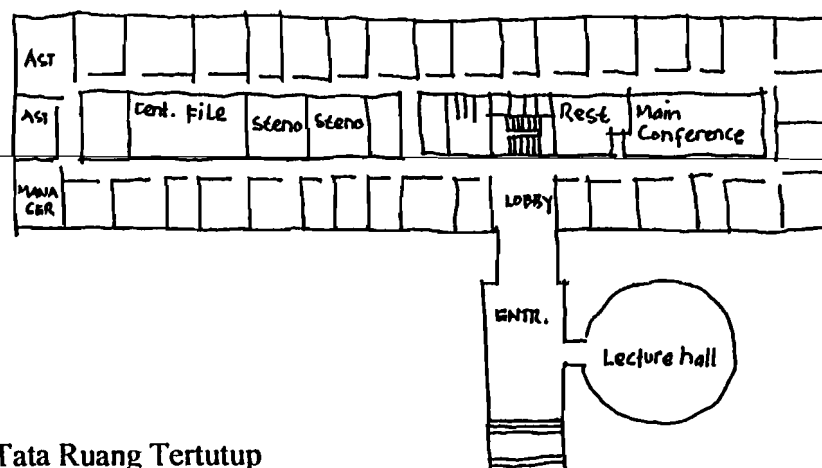
Keuntungan :

Gangguan dari luar relatif kecil, privasi lebih terjamin dan pemisahan yang jelas antara tiap kelompok tugas dan fungsi.

Kerugian :

Pengawasan terhadap staf lebih sulit, keterbatasan komunikasi langsung antar personal, keterbatasan pengaturan cahaya dan ventilasi untuk kantor yang luas.

Luasan yang dibutuhkan lebih besar.



Gambar 2.1. Tata Ruang Tertutup

Sumber William Dudley Hunt, Jr., Office Building, USA, F.W. Dodge Corporation, 1961,, hal.

2. Tata ruang yang terbuka

Yaitu penempatan ruang -ruang kerja yang tidak terpisahkan. Ruang - ruang kerja ditempatkan dalam suatu ruangan yang cukup luas untuk mewedahi beberapa orang dalam satu kelompok kegiatan.

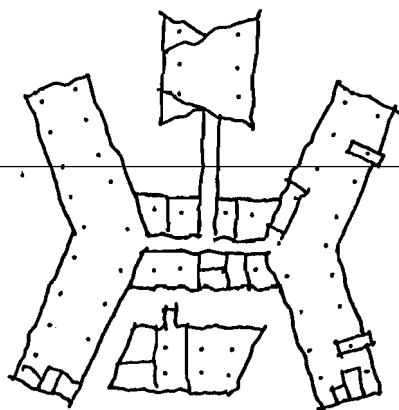
Keuntungan :

Kemudahan dalam pengawasan pimpinan terhadap staf, komunikasi langsung yang lebih baik antar personal, dan hubungan yang lebih akrab, kemudahan dalam pengaturan cahaya dan ventilasi, dan kemudahan dalam penataan dan perubahan ruangan.

Kerugian :

Terdapat gangguan baik dari dalam ruangan maupun luar ruangan dan berkurangnya privasi.

Gambar 2.2 menunjukkan pola tata ruang yang terbuka, yang memiliki fleksibilitas dalam penataan ruang kerja dan lebih menghemat besaran ruang.



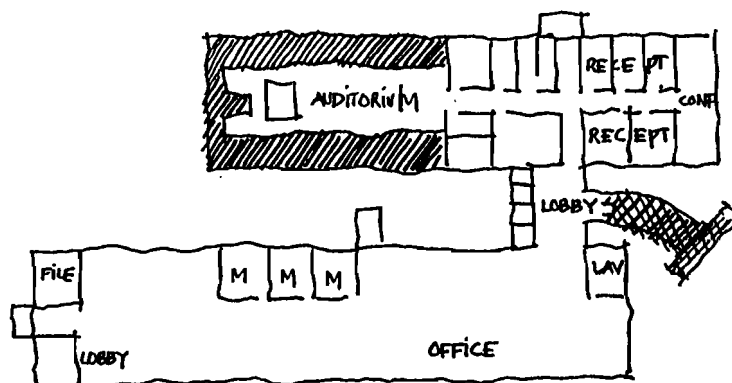
Gambar 2.2. Pola Tata Ruang Terbuka
Sumber William Dudley Hunt, Jr., *ibid*, hal. 198.

Dalam pembahasan ini, pengertian penataan ruang terpisah, mutlak menggunakan pembatas masif, karena pemakaian pembatas sementara bersifat penataan interior.

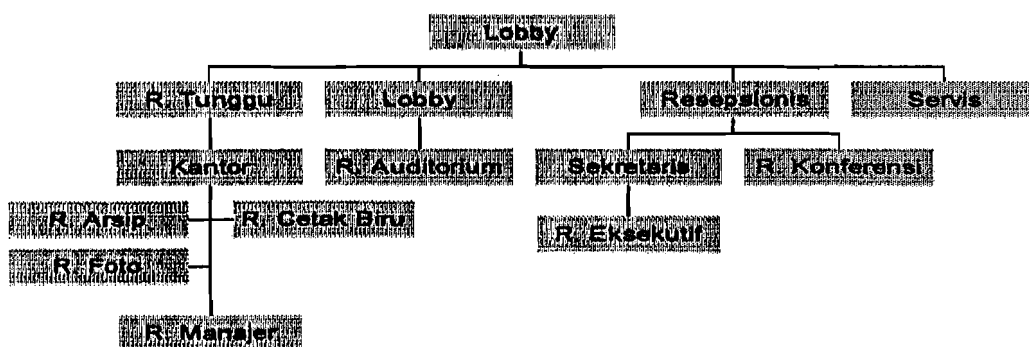
2.1.5. Preseden Penataan Ruang pada Bangunan Kantor Berlantai Rendah

a. Yasukawa Denki K.K. oleh Raymond & Rado

Bangunan terdiri dari tiga lantai, yang terbagi dua bagian yang dihubungkan oleh *lobby*. Bagian utama merupakan ruang kerja staff dan bagian lain merupakan ruang servis dan ruang publik yang terdiri dari ruang konferensi, resepsionis dan ruang eksekutif. Tata ruang kantor mempergunakan sistem terbuka bagi staf dan tertutup bagi tingkat manajer ke atas. Ruang bagi manajer ditempatkan pada area kerja yang sama bagi stafnya.



Gambar 2.3. Denah Lantai 1 Kantor Yasukawa
 Sumber William Dudley Hunt, Jr., *ibid*, hal. 190.

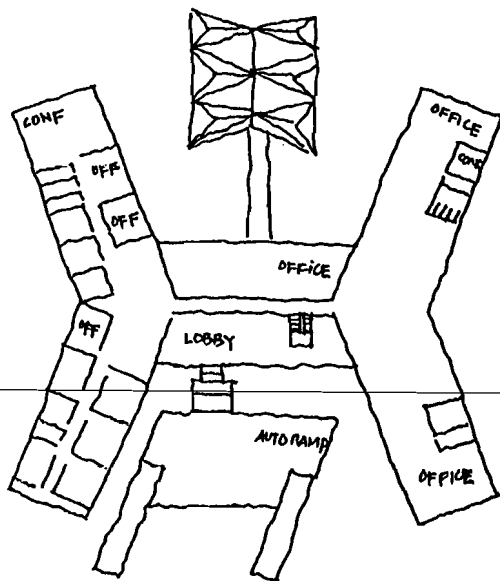


Gambar 2.4. Skema program ruang pada kantor Yasukawa
 Sumber Analisa

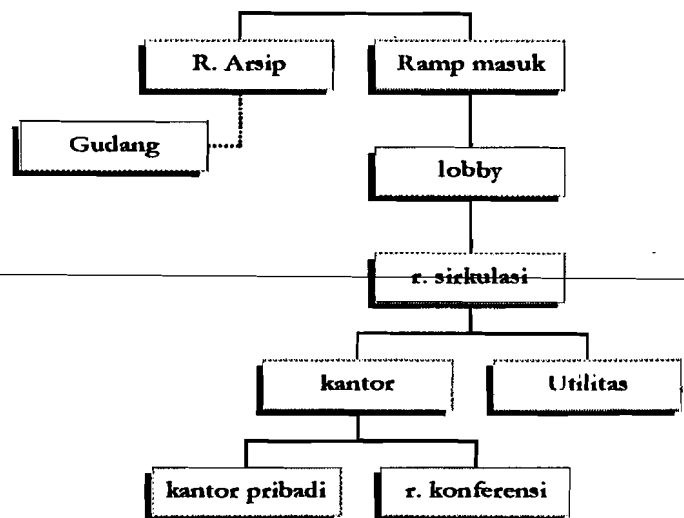
Gambar 2.4. merupakan program ruang yang terdapat dalam kantor Yasukawa Denki.

b. Kantor Van Leer oleh Marcel Breurer

Bangunan terdiri dari dua lantai, lantai dasar dan lantai satu. Area kantor ditempatkan pada ke dua sisi sayap ke dua tingkat. Area kantor dikedua sayap dihubungkan oleh jembatan terbuka melintasi lobby. Lobby terlihat seperti memiliki dua lantai, yang ditempatkan *split level* dengan adanya jembatan penghubung pada ketinggian 15 ft. Ruang utilitas ditempatkan pada lantai dasar dengan tingkat lebih rendah dibanding dengan area kantor pada lantai dasar.



Gambar 2.5. Denah kantor Van Leer
Sumber Hunt, WD., Jr., ibid, h.198.

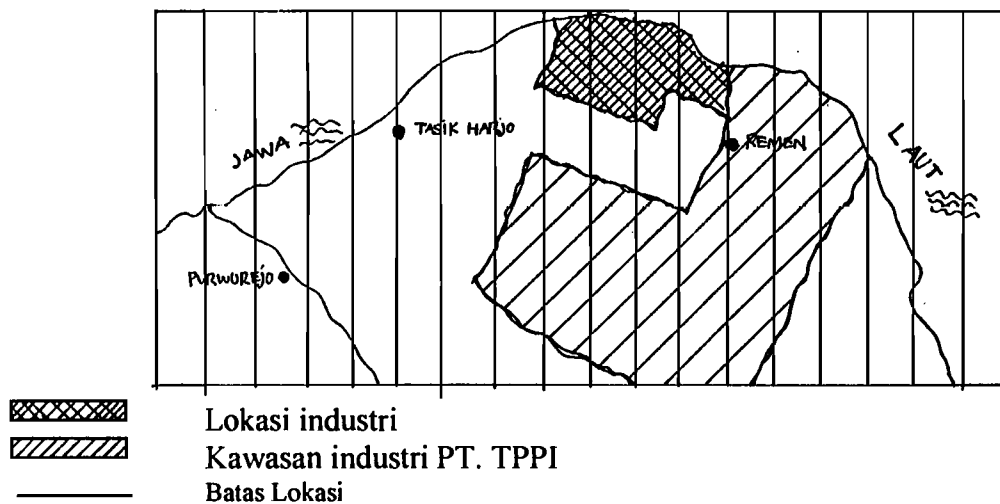


Skema 2.6. Program Ruang Kantor Van Leer

2.2. TINJAUAN KEGIATAN PT. TRANS PASIFIK PETRO CHEMICAL INDOTAMA (TPPI)

2.2.1. Industri TPPI

Industri TPPI terletak pada tanjung awar - awar di pesisir pantai utara Laut Jawa, Tuban Jawa Timur.



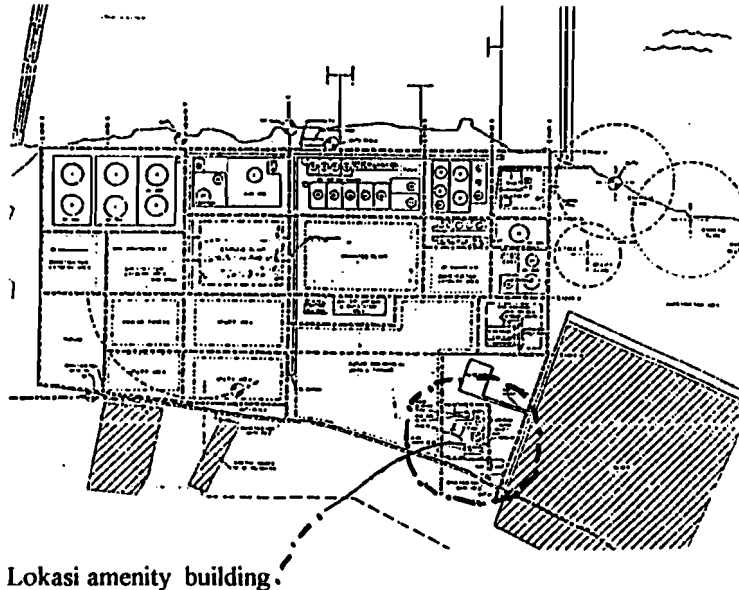
Gambar 2.7. Peta Lokasi Kawasan Industri PT. TPPI

Sumber: Stone Webster Engineering Corporation, Proposal Kontraktor Utama, 1996.

Kawasan Industri ini merupakan kawasan industri mandiri dengan fasilitas dan sarana yang lengkap, mulai dari bangunan industri, fasilitas dermaga laut, fasilitas sumber tenaga, sarana air bersih, fasilitas penanganan limbah, unit pemadam kebakaran, fasilitas kantor, gudang, perumahan, asrama, hotel, hingga sarana peribadatan.

Unit - unit bangunan ini dikelompokkan ke dalam beberapa unit, salah satunya unit yang didalamnya terdapat bangunan administrasi dan fasilitas lainnya.

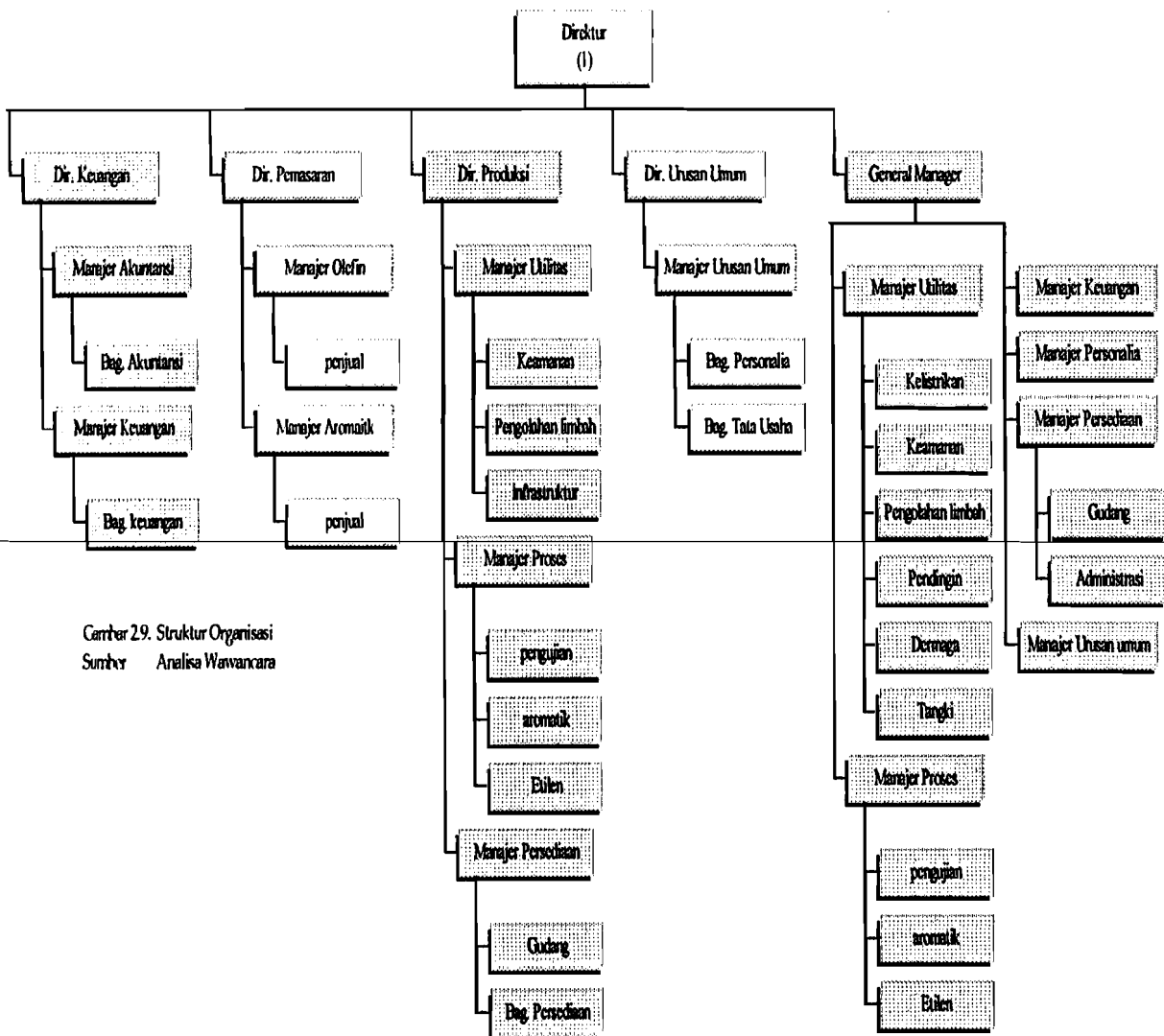
Untuk fasilitas unit hunian berupa perumahan, hotel, mess dan fasilitas olah raga dan rekreasi dibangun terpisah terletak kurang lebih 8 km dari lokasi pabrik.



Gambar 2.8. Peta Lokasi Bangunan Industri PT. TPPI
Sumber S&W, Spesifikasi Proyek untuk Bangunan Pabrik dan Arsitektural, 1996.

Industri ini merupakan industri berteknologi tinggi. Untuk produksinya, industri ini sudah tidak lagi mengandalkan dengan mesin tetapi dengan pemakaian peralatan dan perlengkapan yang terkomputerisasi. Pada kegiatan produksinya, untuk operasionalnya dilakukan dari pusat kontrol yang tersendiri. Dimulai dari proses transportasi bahan, penolahan bahan, hingga pengawasan poses produksi kesemuanya dilakukan dan diawasi dengan komputer dari suatu bangunan khusus yang disebut *control building*. Begitu pula dengan bangunan administrasinya, telah terkomputerisasi untuk kegiatan pengolahan data, administrasi dan komunikasi.

Perusahaan ini dibagi kedalam 2 organisasi yaitu organisasi perusahaan dan organisasi pabrik. *General Manager* merupakan pimpinan operasional di lapangan yang bertanggung jawab langsung kepada direktur, tetapi memiliki hubungan pelaporan kepada 5 departemen yang masih dibagi lagi kedalam beberapa bagian. Bagian - bagian ini sangat bervariasi tergantung dari kebutuhan perusahaan, tetapi hal inipun masih sangat bervariasi karena dikemudian hari tidak mustahil terjadinya perubahan pada struktur organisasi yang telah ada.

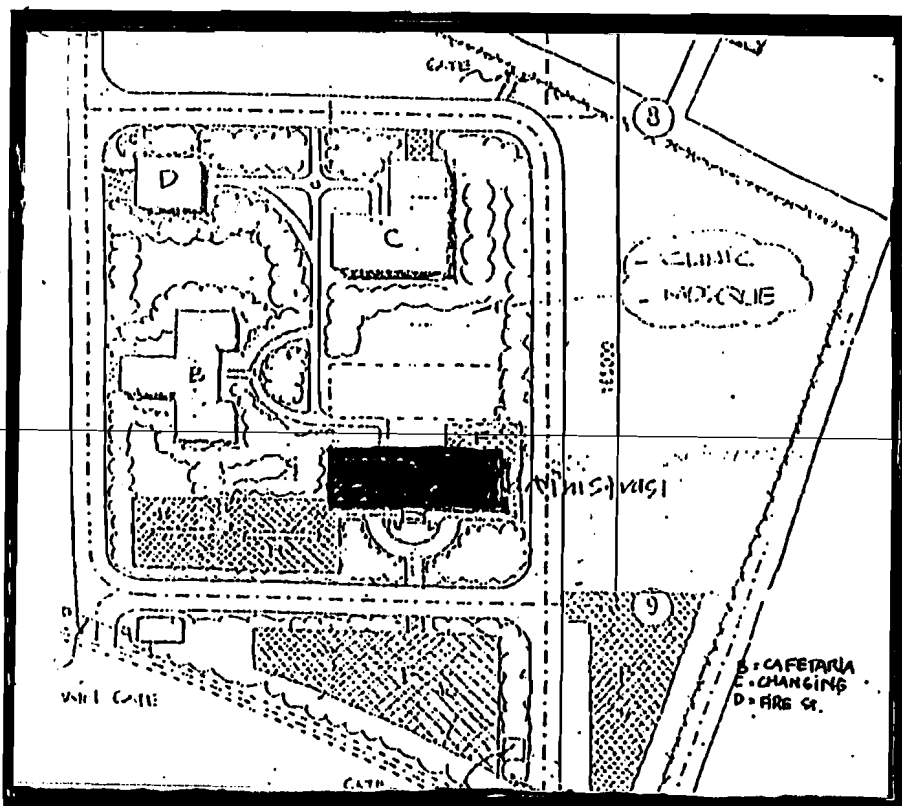


Carther 29. Struktur Organisasi
Sumber Analisa Wawancara

menggambarkan struktur organisasi yang dapat diterapkan pada industri ini dengan fleksibilitas bagi perubahan di masa yang akan datang.

2.2.2. Tinjauan Bangunan Administrasi

Bangunan administrasi ini direncanakan berkapasitas 200 orang, dengan site terletak di depan berdekatan dengan area parkir kendaraan. Site bangunan administrasi ini menempati lokasi bersama - sama dengan *amenity building* lainnya pada area pintu masuk pada kawasan industri yang terpisah dari area bangunan pabrik seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.10.



Gambar 2.10. Lokasi Bangunan Administrasi

Sumber Stone&Webster, Spesifikasi Proyek untuk Bangunan Industri dan Arsitektural, 1996

A. Kebutuhan Ruang

Pada bangunan industri ini, pelaku industri baik pemilik maupun kontraktor industri telah menetapkan kebutuhan minimal ruang yang mendasar dan mutlak diperlukan, tetapi kebutuhan ruang tersebut tidak dibatasi dan masih memerlukan banyak penyempurnaan baik dalam segi tata ruang, bentuk maupun persyaratan ruang lainnya untuk memberikan kenyamanan, dan suasana kerja yang lebih baik.

Penataan ruang pada bangunan administrasi bersifat terbuka (open plan) yang memungkinkan panataan dan pengembangan di masa yang akan datang. Kebutuhan ruang yang sekurang - kerangnya terdapat pada bangunan administrasi ini adalah sbb³³ :

1. Kantor (perkantoran) yang terdiri atas kantor Umum dan kantor Pribadi
2. Area resepsionis, *lobby* dan Ruang tunggu / lounge
3. Ruang pertemuan / konferensi dan fasilitas pelatihan
 - a). Ruang konferensi besar dengan multimedia, lantai dasar / lantai satu
 - b). Ruang konferensi sedang, tiap lantai
 - c). Ruang konferensi kecil bagian dari ruang konferensi sedang
2. Ruang *file*, ruang reproduksi, perpustakaan dan ruang komputer,
3. Ruang pengiriman - pasokan dan ruang penyimpanan / gudang
4. Ruang loker yang dilengkapi dengan shower dan Lavatory
5. Ruang panel telepon, elektrikal dan mekanikal
6. Kantin, makanan siap hidang dan ruang rekreasi
7. Musholla, untuk 12 orang

B. Standar dan Peraturan

Didalam perencanaan bangunan administrasi, terikat oleh standar dan peraturan yang telah ditetapkan baik oleh pemilik maupun oleh perencanaan industrinya. Standar dan peraturan ini merupakan batasan minimal yang harus

dipenuhi oleh bangunan, tetapi tidak membatasi untuk dikembangkan sesuai dengan kebutuhan.

1. Struktur bangunan, minimal mempergunakan rangka beton bertulang dengan dinding tembok. Pemakaian dinding anti api untuk membatasi perbedaan fungsi ruang pada laboratorium.
2. Bangunan mempergunakan penghawaan dengan HVAC atau ventilasi, dengan mempergunakan elevator dan dilengkapi dengan alat pemadam bahaya kebakaran yaitu splinker, detektor, ekstinguisher.
3. Tata ruang mempergunakan sistem terbuka (open planing) yang dapat memberikan fleksibilitas pemakaian ruang dan memakai plafond akustik kecuali pada ruang peralatan, dengan standar luas :

a. Kantor besar	21 -28 m ²
b. kantor ukuran sedang	14 m ²
c. kantor kecil	11,2 m ²
d. sekretaris	9,3 m ²
e. kantor umum, tiap orang	7 m ²

2.3. TINJAUAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Dewasa ini sering kita jumpai adanya kecelakaan, kebakaran, dan gangguan kesehatan yang dialami oleh karyawan atau pekerja akibat dari lingkungan kerjanya. Menurut Levy (1986) di USA tiap tahunnya mengalami 20 juta penyakit akibat kerja dan 390 ribu merupakan kasus baru.³⁴

³³ Stone & Webster, Project specification for plant buildings - Architectural, h.5, 12,13

³⁴ Lientje Setyawati, Selayang Pandang tentang Hiperkes dan Keselamatan Kerja, Diklat Hiperkes. Hal 1

Gangguan kesehatan ini dapat berupa penyakit fisik maupun gangguan psikologis, seperti stress, cepat lelah, produktivitas menurun, konsentrasi menurun dll. Gangguan fisik yang sering terjadi pada kantor adalah gangguan pada mata karena tidak baiknya penerangan, baik karena penerangan yang terlalu banyak yang menyebabkan silau ataupun karena kurangnya penerangan.

2.3.1. Pengertian dan Batasan

Kesehatan kerja yaitu hal - hal yang berkaitan dengan kelainan dan gangguan kesehatan tenaga kerja yang disebabkan karena lingkungan kerja. Gangguan kesehatan ini dapat berupa gangguan fisik maupun gangguan psikologis.³⁵ Gangguan kesehatan ini salah satunya dipengaruhi oleh karena faktor lingkungan antara lain meliputi suhu, iluminasi, kelembaban, keluasan ruangan dll.³⁶

Pada perencanaan ruang, pembahasan kesehatan kerja dititik beratkan pada persyaratan ruang yang meliputi jumlah penerangan ideal, suhu yang ideal, pandangan dan luasan ruang yang sesuai dengan kebutuhan manusia.

Keselamatan kerja yaitu hal - hal yang berkaitan dengan kecelakaan dikarenakan lingkungan kerja.

Pada bangunan administrasi, hal - hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja, sebagian besar disebabkan karena kebakaran, terlebih lagi karena bangunan ini tergolong dalam kawasan industri yang rawan terhadap bahaya kebakaran.

³⁵ Farid budiman, Kesehatan Kerja, Diklat Hiperkes 1997, hal 3

³⁶ Lientje Setiawati, op.cit, hal 4

Penanggulangan bahaya kebakaran itu sendiri, dalam hal ini dititik beratkan pada perencanaan ruang untuk penyelamatan penghuni bangunan administrasi dalam menghadapi bahaya kebakaran, baik karena disebabkan faktor internal dari bangunan administrasi itu sendiri maupun dari eksternal seperti kebakaran di tanki, kebakaran pada gudang bahan kimia dll, seperti pengaturan sirkulasi, analisa kapasitas ruang sirkulasi yang optimum, dan tata letak ruang.

2.3.2. Standar dan Peraturan Bangunan untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja

A. Ukuran Ruang Kerja

Berdasarkan peraturan menteri perindustrian, ruang kerja harus dapat menyediakan ruang pergerakan udara sebesar $10 \text{ m}^3 - 15 \text{ m}^3$, dengan tinggi minimal 3 m. Bila tinggi ruangan diatas 4 m, di dalam perhitungan volume ruang tetap harus memakai tinggi maksimal 4 m. Dengan kebutuhan ruang kerja berukuran minimal $2 \text{ m}^2 / \text{orang}$ ³⁷.

B. Sanitasi

Untuk tempat kerja dengan jumlah pekerja 81 - 100 orang minimal harus menyediakan kakus sebanyak 6 kakus, dan selanjutnya untuk tiap 100 orang ditambah 6 kakus³⁸.

³⁷ Iman Soepomo, Hukum Perburuhan dan Kesehatan Kerja, cetakan ke-2, Pradnya Paramitha, Jakarta, 1975, hal.110

³⁸ *ibid.*, hal 117

C. Penerangan

1). Peraturan menteri perburuhan no.7 tahun 1964 tentang penerangan di tempat

kerja, dengan isi sbb :

- a. Bila cahaya matahari tidak mencukupi atau tidak dapat dipergunakan, harus diadakan penerangan tambahan atau pengganti cahaya matahari.
- b. Bila ada penyinaran cahaya langsung yang menimpa pekerja, maka harus diadakan tindakan untuk menghalanginya dan tidak boleh menyebabkan panas yang berlebih-lebihan atau merubah susunan udara.

Tabel 2.1. Standar Pencahayaan

Fungsi ruang dan Kegiatan	cahaya (Luks)
Gang dan tangga, gudang barang besar atau kasar	min. 50 luks.
Barang sedang dan kecil, lavatory	100 luks.
Percobaan yang teliti dan halus, pekerjaan kantor, arsip dan seleksi	min. 300 luks.
Akuntan, mengetik dan pekerjaan kantor yang lama dan teliti	500 - 1.000 luks

Sumber : Peraturan Menteri Perburuhan

2). Standar penerangan yang ideal berdasarkan Ferrel dan Rand,³⁹

Tabel 2.2. Intensitas cahaya Yang Dianjurkan untuk beberapa pekerjaan

Intensitas Cahaya yang dianjurkan	(ft candles)
Sebagian besar kerja yang keras	40 - 50
Membandingkan perbedaan tipe 6	30 - 40
Membaca tulisan tangan	20 - 30
Membaca barang cetakan dan sejenisnya	15 - 20
Membaca cetakan dengan ukuran dan kertas yang baik	10 - 15

Sumber : Ferrel dan rand

D. Suhu

Menurut Andarwedah, suhu yang dapat diterima oleh pekerja adalah sbb :

Nilai ambang batas	21 - 30° C suhu basah.
Suhu nikmat bagi orang Indonesia	24 - 26° C
AC dapat disetel pada suhu	25 - 26° C
Perbedaan suhu 5° C harus disediakan ruang adaptasi.	

³⁹ M.A. Tinker, "Illumination Standards for Effective & Easy Seeing, Psychol Bull., 1947. P.44,435 - 450.

E. Bahaya Kebakaran

Berdasarkan spesifikasi proyek telah diatur adanya penanggulangan kebakaran dengan penyediaan alat - alat pemadam kebakaran seperti spinkler, ekstinguisher, hingga satuan pemadam kebakaran berdasarkan peraturan regional mengenai penanggulangan bahaya kebakaran.

Standar jarak tangga darurat yang ideal adalah 40 meter, untuk bangunan dengan resiko kebakaran yang lebih besar jarak tangga adalah 30 meter, dengan minimal lebar tangga 1,050 m (Inggris), dengan arus lalu lintas orang dalam ruang sirkulasi dengan pertimbangan keselamatan adalah 1,3 orang/ detik/ m lebar⁴⁰.

Untuk penyelamatan jiwa manusia, jangka waktu yang dibutuhkan oleh penghuni untuk menyelamatkan diri menuju tempat yang aman (tangga darurat) kurang lebih 25 detik.

Selain dengan penggunaan alat pemadam kebakaran standar waktu penyelamatan, perlindungan penghuni juga dapat dilakukan dengan pencegahan penyebaran dan besar nyala api dengan pemilihan bahan bangunan yang dipakai.

Tabel 2.3. merupakan standar tingkat penyebaran nyala api maksimal untuk fungsi bangunan atau ruang tertentu dan tabel 2.4. menunjukkan nilai penyebaran nyala api bahan bangunan yang dapat dipakai untuk memenuhi standar pada tabel 2.3. Data pada tabel 2.3. merupakan hasil tes pada terowongan dengan perbandingan 0-100, nilai 100 untuk penyebaran api 19,5 ft dalam 5,5 menit,

⁴⁰ Neufert, Data Arsitek, Jilid 1, Edisi 2, Erlangga 1991

dengan konsekvensi skala nilai pada contoh tes dengan penyebaran 19,5 ft dalam waktu 4 menit memiliki skala penyebaran $5 \frac{5}{4} \times 100 = 138$.⁴¹

Tabel 2.3. Skala Penyebaran Nyala Api Maksimum

Penggunaan	Tangga	Koridor	Ruang < 1500 ft ²	Ruang > 1500 ft ²
Kantor / industri	0-25	26-75	76-200	26-75
Ruang beresiko	0-25	26-75	26-75	26-75
Pendidikan	0-25	26-75	26-75	26-75

Sumber : Egan, M. David, Concepts in Building Firesafety, hal. 20

Tabel 2.4. Data Tes Penyebaran Nyala Api

Bahan	Skala Penyebaran
Peredam suara	10-30
Papan gipsum	10-25
Papan serat kayu potong, serat selulosa	20-25
aluminium	5 - 10
asbes, beton, bata, batako, tegel	0
gabus	175
kayu, panel plywood	70 - 190
Carpet	10 - 60
Linoleum	190 - 300
Vinil	10 - 50

Sumber : Egan, M. David., ibid, hal 19.

⁴¹ Egan, M. David, Concepts in Building Firesafety, A Wiley-Interscience Publication, USA, 19678 hal 18

BAB III**BENTUK DAN PENAMPILAN VISUAL BANGUNAN ADMINISTRASI****PT. TRANS PASIFIK PETRO CHEMICAL INDOTAMA****3.1. ANALISA TAPAK**

Tapak *amenity building* terletak di depan lokasi industri dengan batas Barat dengan tanah kosong sebagai daerah perkembangan dan jalan utama kawasan industri, sebelah Timur dengan tanah Remen, sebelah Utara berbatasan dengan kuburan dan lahan kosong, sebelah Selatan berbatasan dengan Jalan Utama.

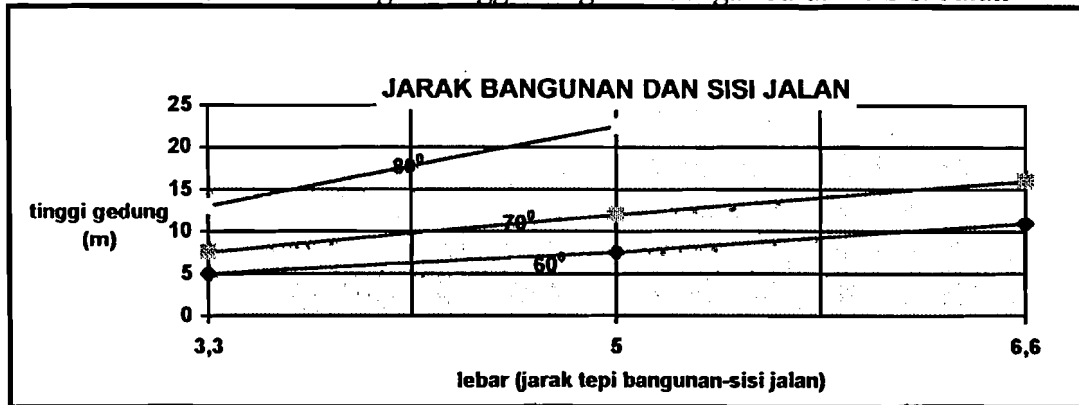
3.1.1. Sirkulasi

Sirkulasi ke dalam tapak diperuntukan bagi kendaraan dan pejalan kaki. Untuk sirkulasi kendaraan, dapat dilalui oleh van barang dalam dua arah dengan toleransi bagi pergerakan dan dimungkinkan truk pemadam kebakaran untuk melawati jalan dengan bebas. Truk armada pemadam kebakaran sendiri terbagi 3 macam yaitu *ladder truck*, *pumper* yang menyediakan cukup tekanan air dari sumber / hidran untuk pemadaman dan *tanker* yang mengangkut air. Minimal lebar jalan untuk dapat dilalui oleh armada pemadam kebakaran adalah 20' (6 meter). Untuk pejalan kaki disediakan pedestrian yang juga dimanfaatkan sebagai jalur hijau dan jalur utilitas termasuk didalamnya fasilitas hidran.

Untuk kelancaran penyelamatan, perlu diperhatikan pula jarak antara sisi jalan seberang dengan letak bangunan agar kemiringan tangga pemadam kebakaran dapat cukup mencapai tingkat yang paling tinggi dari bangunan. Jarak tersebut

tersebut selain ditentukan oleh lebar jalan dan lebar pedestrian dapat pula dicapai dengan jarak bangunan dari tepi jalan / batas pagar.

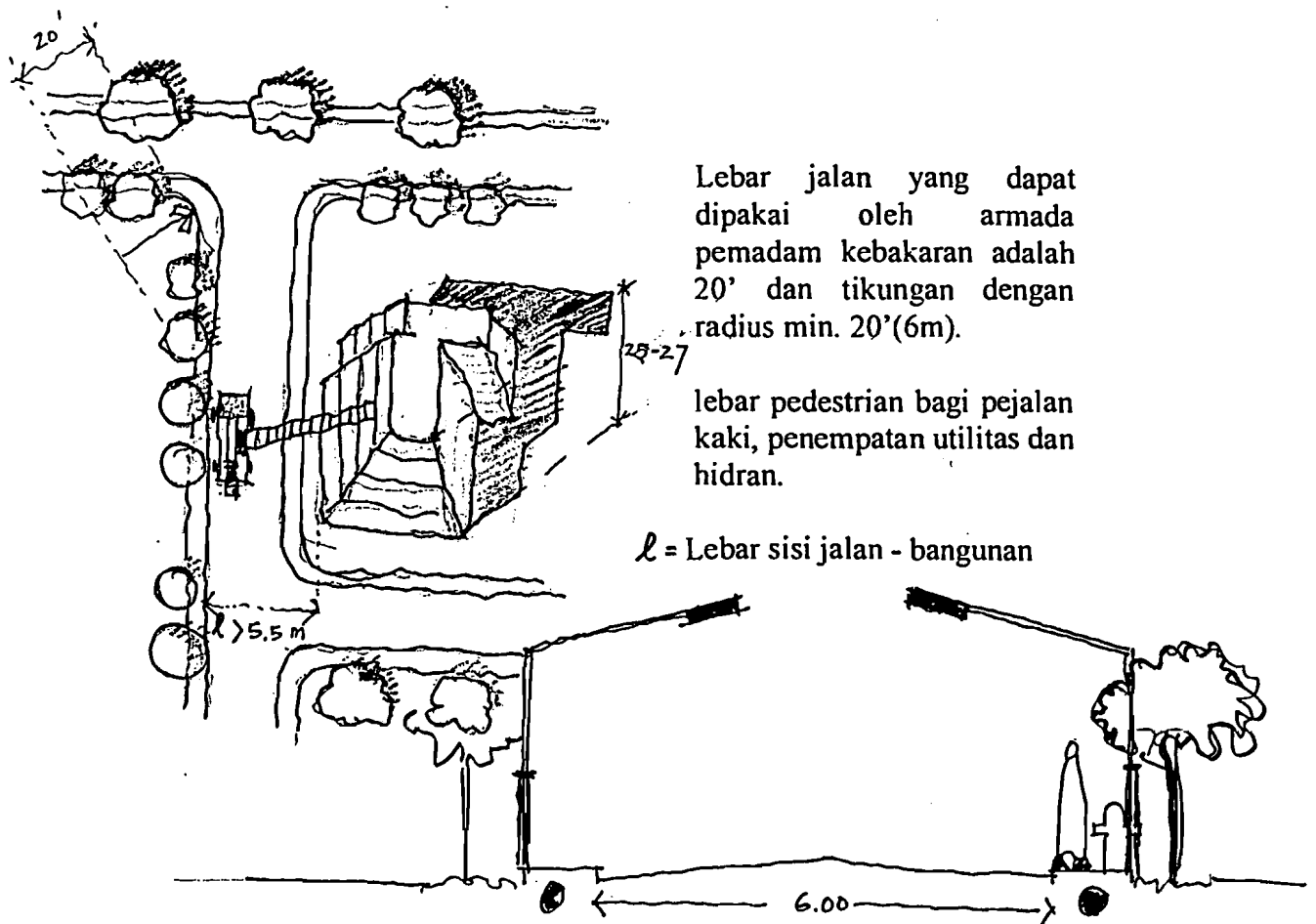
Gambar 3.1. Grafik Hubungan Tinggi Bangunan dengan Jarak ke Sisi Jalan



Sumber : Egan, M. Dabid., Concepts in Building Firesafety, h. 45

Selain memiliki area parkir pada unit *amenity building* yang terletak di depan, pada masing - masing unit bangunan juga disediakan parkir sendiri bagi keperluannya, sehingga untuk keperluan bangunan administrasi parkir hanya diperuntukan bagi tingkatan pimpinan dan manajer perusahaan, staf dan karyawan dialokasikan di parkir umum pada lokasi *amenity building*.

Berdasarkan grafik diatas, untuk bangunan dengan tinggi 8 meter memerlukan jarak minimal 3 meter dengan kemiringan 70° atau dengan tinggi 12 meter memerlukan jarak 4,5 meter. Bila bangunan memiliki ketinggian kurang lebih 20-24 meter, maka lebar jalan yang mencukupi untuk kebutuhan tersebut adalah minimal 5 meter. Gambar 3.2. berikut ini menunjukkan analisa lebar jalan dan pedestrian pada lokasi bangunan administrasi.



Gambar 3.2. Analisa Kebutuhan Ruang Sirkulasi

Sumber : Neufert, Data Arsitek, Erlangga, 1991 dan Egan, M. david, ibid.

3.1.2. Analisa Orientasi

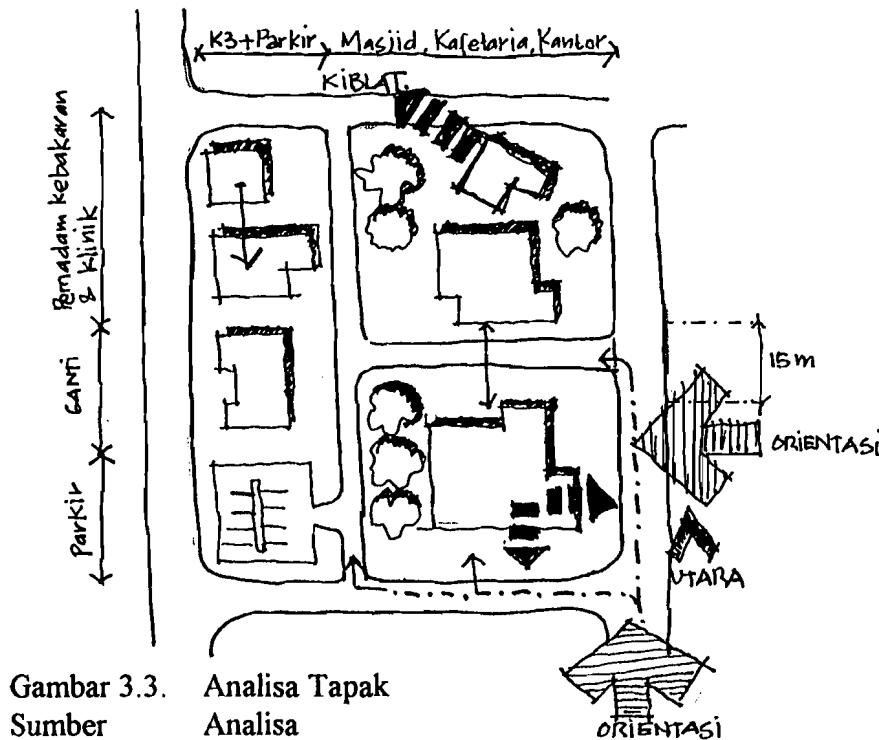
Tapak bangunan administrasi sebagai “bangunan utama” berada di depan dengan orientasi utama ke Selatan sebagai tampak depan dari kawasan ini. Letak bangunan yang berada di sudut memberikan pandangan ke dua sisi jalan yang dapat dimanfaatkan sebagai orientasi bangunan.

Pintu masuk dapat memanfaatkan orientasi bangunan sebagai dasar perencanaannya. Pintu masuk utama dapat mengambil tempat pada sisi Selatan yang menghadap ke depan, sedangkan pintu samping mengambil tempat pada sisi Timur bangunan. Kedua pintu masuk yang memiliki pencapaian langsung dan

orientasi ke jalan tersebut juga dimaksudkan untuk memudahkan pencapaian dan sirkulasi penyelamatan penghuni oleh satuan pemadam kebakaran.

Umumnya, pada setiap unit pemadam kebakaran dilengkapi dengan ruang pertolongan pertama bila klinik tidak tersedia, tetapi dengan adanya fasilitas klinik kesehatan, pertolongan dapat dilakukan lebih lanjut di dalam klinik, sehingga letak klinik dapat diletakan dekat dengan unit satuan pemadam kebakaran. Untuk masjid diletakan berdekatan dengan kafetaria umum dikarenakan waktu pemanfaatan bangunan yang saling berhubungan sehingga menuntut pencapaian yang mudah dan kedekatan lokasi.

Perletakan bangunan juga dipengaruhi oleh jarak yang aman antar bangunan terhadap bahaya kebakaran seperti radiasi panas, asap bahkan nyala api. Semakin jauh jarak antar bangunan semakin memberikan keamanan, dibanding jarak yang terlampau dekat. Untuk jarak bangunan yang dekat dapat ditanggulangi dengan memutar orientasi bangunan, sehingga kedua sisi bangunan yang saling berhadapan tidak memiliki pembukaan. Berdasarkan standar NFPA No. 80A tahun 1975 jarak yang aman ditentukan oleh perhitungan $d = FN + 5$ dimana d merupakan jarak (ft), F adalah tinggi (ft) atau lebar dan N adalah angka penunjuk (tabel). Dengan perhitungan diatas, jarak yang aman minimal 15 meter dengan pembukaan 10 % pada kategori ruang yang terlindungi, dan 40 % pada kategori ruang ringan, dengan ketentuan h 12 m, w/h 3,3, N 4,02.



Gambar 3.3. Analisa Tapak
Sumber Analisa

3.2. ANALISA RUANG

3.2.1. Pertimbangan Kesehatan dan Keselamatan Kerja

Dalam perencanaan kebutuhan ruang selain berdasarkan fungsi kegiatan juga ditentukan oleh aspek kesehatan dan keselamatan kerja yang ditekankan pada persyaratan ruang dan penyelamatan pekerja dari bahaya kebakaran.

A. Persyaratan Ruang

Dalam perencanaan ruang, perlu diperhatikan faktor - faktor fisik yang dapat mempengaruhi kesehatan penghuni didalamnya, seperti penerangan, suhu udara, dan pandangan yang mempengaruhi kondisi psikologis penghuni

Untuk ruang - ruang utama seperti kantor direktur dan manajer, memiliki perbedaan dengan ruang lain pada arah pandang (View) yang diperoleh dengan bukaan - bukaan transparan seperti jendela atau dinding kaca. Hal ini dimaksudkan

bukaan - bukaan transparan seperti jendela atau dinding kaca. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan suasana yang lebih menyenangkan untuk mengurangi tekanan kerja yang dialami oleh pemimpin perusahaan. Untuk ruang - ruang umum yang diperuntukan bagi pertemuan dan pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi, view dibatasi agar penghuni lebih dapat berkonsentrasi pada pekerjaannya, seperti rapat, membaca dokumen dll. Untuk ruang servis, tidak diperlukan view yang baik, karena sifatnya yang melayani dan selain itu hanya dipergunakan dalam waktu - waktu tertentu saja.

Pencahayaan pada umumnya dengan penerangan buatan, khususnya untuk ruang yang luas dan ruang yang tidak membutuhkan dinding transparan. Persyaratan pencahayaan merupakan intensitas cahaya yang dibutuhkan untuk menggantikan cahaya siang terhadap suatu jenis pekerjaan.

Kualitas udara pada perkantoran dalam kondisi normal tanpa adanya perlakuan khusus memiliki pencemaran 0,006-0,013 l/dt/orang untuk CO₂ dan 40 g/dt/org untuk H₂O dengan ambang batas konsentrasi pencemaran untuk CO₂ adalah 0,5 % dari udara. Untuk mengatasi hal tersebut dapat ditempuh dengan 2 cara yaitu dengan mengalirkan udara kotor atau mengurangi konsentrasi udara kotor dengan memasukan udara bersih melalui jendela atau dengan pergantian udara mekanis dengan AC. Pengkondisian udara untuk bangunan administrasi ini dipilih dengan AC, dimana AC memiliki keunggulan selain dapat menjaga kualitas udara juga dapat mengatur temperatur udara ideal, mengingat lokasi bangunan ini terletak pada daerah pantai yang relatif panas dan pada daerah industri yang berkondisi kering. Sistem AC memakai sistem pusat dengan HVAC,

tetapi untuk laboratorium, suhu ditentukan manual dengan pertimbangan adanya beberapa zat-zat kimia yang membutuhkan temperatur udara yang khusus.

Kualitas udara juga berhubungan dengan beberapa jenis bahan bangunan yang terbukti mencemari udara yang kemudian akan mengganggu kesehatan manusia seperti asbes dan beberapa jenis plastik terbakar yang mengeluarkan zat beracun. Untuk pertimbangan kesehatan bahan-bahan tersebut tidak dapat dipakai karena dapat mengganggu kesehatan setelah waktu tertentu.

Tabel 3.1. berikut ini merupakan analisa persyaratan ruang untuk view, penerangan, dan suhu udara untuk keadaan ruang yang memenuhi syarat kesehatan kerja.

Tabel 3.1. Analisa Persyaratan Ruang

Macam Ruang	Persyaratan Ruang		
	View	Pencahayaannya	Suhu
Kantor	baik	20-30 ft candles; 300 luks	24-26 (AC)
R. Administrasi	cukup	500 luks - 1000 luks	24-26 (AC)
Resepsionis dan lobby	baik	300 luks	24-26 (AC)
Ruang pertemuan	kurang	300 luks	24-26 (AC)
Ruang file	kurang	15-20 ft candles; 300 luks	24-26 (AC)
Ruang reproduksi	kurang	300 luks	24-26 (AC)
Perpustakaan dokumen	kurang	15-20 ft candles; 300 luks	24-26 (AC)
Ruang komputer	kurang	500 - 1000 luks	21 (AC)
Pelatihan	kurang	300 luks	24-26 (AC)
Laboratorium	kurang	500 - 1000 luks	AC manual
Ruang panel telepon, dll	kurang	min. 100 luks	24-28 (AC)
Kantin	cukup	100 luks	24-26 (AC)
Ruang loker dan lavatory	kurang	min. 100 luks	exhaust fan
Ruang pengiriman dan pasokan	kurang	min. 100 luks	24-26 (AC)
rekreasi	cukup	min. 100 luks	24-26 (AC)
Ruang penyimpanan	kurang	min. 50 luks	exhaust fan
Musholla	kurang	100 luks	24-26 (AC)

Sumber : Analisa PP Menteri Perburuhan dan Farrel

B. Bahaya Kebakaran

Didalam menghadapi bahaya kebakaran, selain memakai berbagai peralatan pemadam kebakaran, juga yang terpenting adalah bagaimana menyelamatkan penghuni dari bahaya kebakaran tersebut. Penyelamatan tersebut

mengupayakan orang - orang yang berada di dalam gedung dapat dengan cepat mencapai tempat yang aman ketika terjadi bahaya kebakaran.

Upaya yang paling mendasar dalam perencanaan adalah perencanaan sirkulasi sebagai jalan menuju ke tempat yang aman penzoningan ruangan dan pemakain bahan agar penghuni semaksimal mungkin terhindar dari bahaya kebakaran.

1). Sirkulasi

Dalam keadaan darurat seperti kebakaran, hal yang paling sering terjadi adalah kepanikan penghuni. Orang - orang akan berlalu lalang dan berlarian untuk mencapai tempat yang aman atau keluar, sehingga orang - orang saling bertabrakan, berjatuhan bahkan terinjak - injak, bila lalu lintas orang tidak dapat dikendalikan. Pengendalian ini dapat dilakukan dengan perencanaan sirkulasi yang mengarahkan orang dengan jelas, tidak saling bertabrakan dan memiliki lintasan yang cukup pendek untuk menuju tempat yang aman.

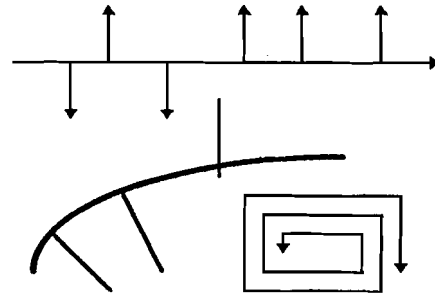
a). Arah Lalu lintas

Ruang sirkulasi berupa koridor yang pada hari - hari biasa diperuntukan bagi sirkulasi dua arah, pada keadaan darurat diperuntukan bagi sirkulasi satu arah menuju tempat yang aman. Jalur - jalur sirkulasi seminimal mungkin memiliki pertemuan dengan jalur sirkulasi lain yang dapat menyamakan tujuan bahkan merupakan pertemuan dua arah. Persimpangan merupakan titik pengambilan keputusan bagi orang yang mendekatinya, oleh sebab itu koridor harus dapat tetap mengarahkan tujuan dengan kontinuitas, skala dan hirarki.

Pola konfigurasi didalam perencanaan sirkulasi adalah linier, spiral, radial, grid. Gambar 3.4. menunjukan analisa pola sirkulasi bagi penyelamatan kebakaran dalam hal kejelasan arah dan persimpangan.

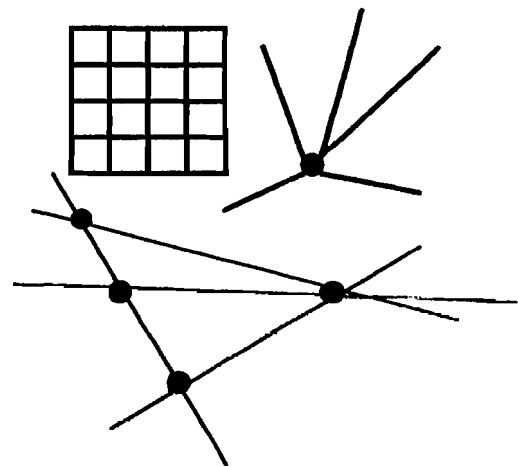
1). Linier, spiral

Kedua pola ini sebenarnya serupa, tetapi jalur pada spiral tersebut mengitari ruang didalamnya. Bentuk ini memiliki kontinuitas garis utama yang dapat memberikan orientasi bagi orang dalam menentukan arah tujuan, karena tidak memiliki pilihan lain yang membingungkan.



2). Radial , Grid dan Network

Pola sirkulasi ini dibentuk oleh simpul-simpul pertemuan jalur sirkulasi yang bertujuan untuk mempertemukan orang dan memberi alternatif jalan. Hal ini justru dapat membingungkan orang di dalam menentukan arah tujuan, tidak seperti pola linier.



Gambar 3.4. Analisa Pola Sirkulasi

Persimpangan atau perlintasan antar koridor linier dilakukan dengan simpang tiga yang tidak menyebabkan alternatif arah, dan perencanaan sirkulasi dengan kontinuitas, hirarki dan skala jalan.

b). Ukuran ruang sirkulasi

Salah satu upaya yang dilakukan adalah perencanaan ruang sirkulasi yang dapat menampung sejumlah penghuni ditempat aman.

(1). Analisa perhitungan lebar koridor

Standar dan asumsi :

1. Panjang lintasan terjauh 30 m
2. Kecepatan orang berjalan 5 km / jam atau 1,38 m/ detik
3. Kecepatan arus 1,3 orang /detik/m lebar
4. Kapasitas diperuntukan 200 orang

Perhitungan :

1. Waktu ideal yang diperlukan untuk menuju tempat aman kurang lebih 30 m : $1,38 \text{ m/detik} = 21,74 \text{ detik}$
2. Lebar koridor kurang lebih
 $21,74 \text{ detik} / 1,3 \text{ orang/detik/m lebar} = 16,7 \text{ orang} / \text{ m lebar}$

75 orang/lantai	75 orang/ 16,7 orang/m lebar = 4,5
50 orang/ lantai	50 orang/16,7 orang/m lebar = 3
40 orang/lantai	40 orang/16,7 orang/ m lebar = 2,5

(2). Analisa perhitungan kebutuhan lebar tangga darurat

Standar dan asumsi

1. Tinggi antar lantai 4 meter, asumsi sudut tangga 30 , panjang lintasan kurang lebih 8 meter
2. Kecepatan menaiki tangga pada orang dewasa 0,7 - 0,9 m/det, diambil 0,8 m/detik.
3. Standar keselamatan untuk kecepatan arus 1,3 orang/detik/m lebar
4. Kapasitas 200 orang

Perhitungan :

1. Waktu yang diperlukan kurang lebih
 $8 \text{ meter} : 0,8 \text{ m/det} = 10 \text{ detik} + 22 \text{ detik}$
2. Lebar tangga kurang lebih
 $32 \text{ detik} / 1,3 \text{ orang/detik/ m lebar} = 24,6 \text{ orang/m lebar}$

50 orang	50 orang / 24,6 orang/m lebar = 2,03 m
75 orang	75 orang / 24,6 orang / m lebar= 3,04 m
100 orang	100 orang / 24,6 orang /m lebar= 4,06 m

Lebar tangga tersebut merupakan lebar total yang dibutuhkan sesuai kapasitas yang direncanakan, yang dapat dibagi kedalam beberapa unit tangga, dengan persyaratan lebar minimal bagi tangga darurat yaitu 1 m. Jumlah tangga darurat harus lebih dari satu untuk memberikan alternatif

bila tangga yang satu tidak dapat dipergunakan karena tertutup asap atau api.

2). Penzoningan

Dalam penzoningan ruang pada bangunan administrasi yang memperhatikan keselamatan kerja bagi karyawannya, prioritas penyelamatan manusia merupakan prioritas utama dalam perencanaan zoningnya.

Perencanaan tata ruang harus memperhatikan fungsi - fungsi ruang sejauh mana resikonya terhadap keselamatan penghuni. Ruang - ruang tersebut dapat dibagi kedalam ruang berdasarkan tingkatan bahaya yaitu laboratorium - ruang komputer - dapur - ruang ME- ruang kantor, ruang konferensi, dan ruang berdasarkan prioritas penyelamatan jiwa penghuni yaitu ruang kantor dan ruang konferensi - laboratorium - ruang pelatihan - perpustakaan

Ruang - ruang yang memiliki resiko tinggi tidak dapat dedekatkan dengan ruang- ruang yang memiliki tingkat penyelamatan yang utama, apalagi diletakkan dalam satu zone.

Tabel 3.2. Kategori Ruang Berdasarkan Keselamatan

Resiko Tinggi	Sedang	Aman
Laboratorium	Ruang Reproduksi	Ruang administrasi
Ruang Komputer	Ruang Panel Telepon	Lobby
Ruang ME	Ruang File	Resepsionis
Dapur	Perpustakaan dokumen	Kantor
	Ruang servis dan loker	Ruang Pertemuan
	Ruang Rekreasi	Pelatihan
	Mushola	

Sumber : Analisa

Ruang - ruang yang termasuk memiliki resiko tinggi seperti laboratorium harus diletakkan jauh dari zone yang banyak terdapat penghuninya seperti

kantor dan ruang konferensi. Laboratorium ini dapat didekatkan dengan zone servis seperti lavatory, gudang dll.

Ruang ruang yang memiliki resiko tinggi pun hendaknya tidak dimasukkan dalam satu tempat, bila keduanya dapat saling meningkatkan resiko dan memperbesar bahaya, seperti dapur dengan laboratorium. Percikan api dari dapur yang kecil dan tidak membahayakan pada mulanya dapat meningkat menjadi kebakaran yang besar apabila kontak dengan zat - zat kimia dari laboratorium.

3). Pemilihan Bahan Bangunan

Usaha penyelamatan penghuni dari bahaya kebakaran berkaitan juga dengan bahan bangunan yang dipakai dalam penyelesaian suatu ruangan. Dewasa ini terdapat bermacam - macam bahan bangunan yang bersifat mudah terbakar dan tidak mudah terbakar. Untuk bahan yang mudah terbakar akan memperbesar bahaya yang ditimbulkan karena mempercepat penyebaran api keseluruhan bangunan. Untuk mengurangi dan memperkecil bahaya tersebut, Persyaratan penyebaran nyala api selain berdasarkan pada penggunaan juga lokasi ruangan, bahan bangunan yang memiliki tingkat penyebaran yang tinggi umumnya akan lebih berbahaya bila ditempatkan pada tangga keluar atau koridor (dimana dapat menjadi jalan bagi penyebaran api keseluruhan bangunan) dibanding dalam ruangan terisolasi.

Tabel 3.3. menunjukan bahan - bahan bangunan yang dapat dipakai bagi masing - masing kelompok resiko ruang pada bangunan administrasi berdasarkan

nilai skala penyebaran nyala api (merupakan bahan dengan nilai maksimal yang dapat dipakai).

Tabel 3.3 Bahan Bangunan Yang Dipakai

Ruang	Skala	Bahan
Tangga tertutup	0-25	Asbes, beton, teraso
Koridor	26-75	Peredam suara, gipsum, serat selulosa, aluminium
Ruang beresiko	26-75	Peredam suara, gipsum, serat selulosa, aluminium
Ruang sedang	-	Penggunaan bahan bebas
Ruang Aman	< 1500 ft ²	gabus, kayu, carpet
	> 1500 ft ²	Peredam suara, gipsum, serat selulosa, aluminium

Sumber : Analisa dari Egan, M. David., Concepts in Building Firesafety, hal 19-20

Selain pemakaian bahan, untuk unit laboratorium memiliki persyaratan yang lebih khusus, yaitu dengan mempergunakan dinding tahan api dua lapis. Pembatas ruang laboratorium memakai dinding bata yang memiliki nilai penyebaran 0, dan konstruksi dinding double dengan ruang udara yang memiliki ketahanan hingga 3 jam.

3.2.2. Analisa Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Ruang merupakan wadah bagi penghuni untuk melakukan berbagai kegiatan di dalamnya. Bangunan administrasi yang memiliki fungsi utama sebagai kantor mewadahi kegiatan manajerial yang tersusun pada struktur organisasi pada fungsi industri. Pada bangunan administrasi ini merupakan wadah bagi pusat organisasi penyelenggara perusahaan dan sekaligus sebagai bangunan kantor bagi operasional. Ruang kantor bagi *general manager* beserta manajer yang bersifat operasional pabrik menempati ruang administrasi ini, tetapi bagi staf operasional berada di lingkungan kerjanya masing - masing. Gambar 3.6. menunjukkan

kebutuhan kantor perusahaan industri dengan pertimbangan penggunaan sistem tata ruang terbuka (open plan), yang menyatukan beberapa sub - sub kegiatan yang sejenis dalam satu ruang yang fleksibel.

Pada bangunan administrasi ini, untuk penunjang kegiatannya meliputi kegiatan komunikasi, kegiatan administratif dan pengolahan data baik intern maupun ekstern mempergunakan sistem komputer yang terpadu. Sistem terpadu ini membutuhkan juga ruang komputer sebagai pusat pengendali, tempat menempatkan komputer induk (host computer).

Kemajuan suatu industri ditentukan oleh produk yang dihasilkannya. Sebagai industri petrokimia terbesar se-Asia, perusahaan ini harus dapat berkompetisi dengan perusahaan lain dalam penemuan produk - produk baru yang bermanfaat, oleh karena itu laboratorium dalam unit bangunan administrasi selain diperuntukan bagi pengujian bahan, juga sebagai laboratorium penelitian dan pengembangan produk industri yang juga menyediakan ruang pameran bagi kunjungan tamu ataupun pembeli.

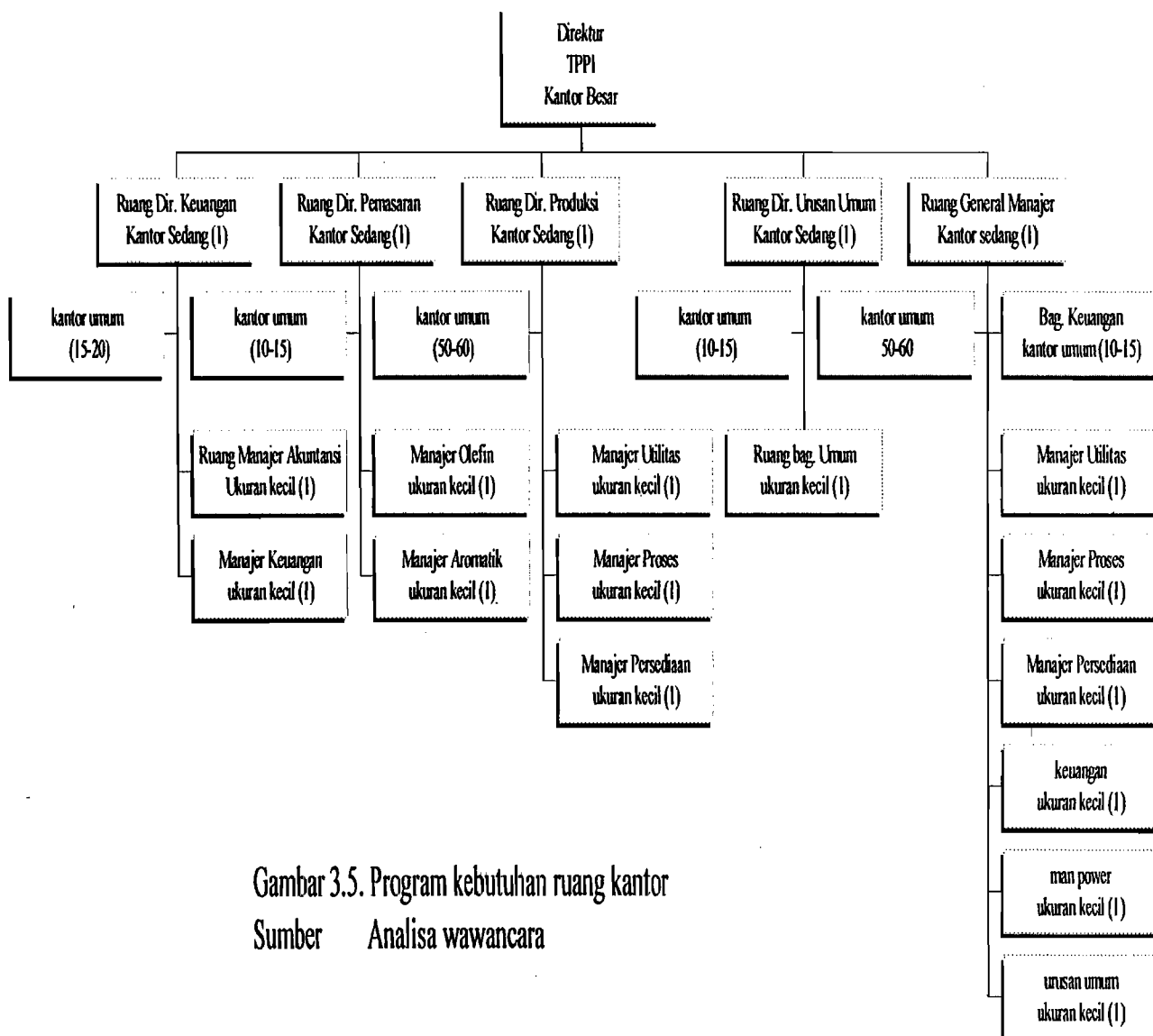
3.2.3. Hubungan Ruang

Ruang merupakan wadah kegiatan atau beberapa kegiatan yang berkaitan, berurutan, bersamaan ataupun kegiatan yang dapat disatukan. Hubungan antar ruang ditentukan oleh hubungan kegiatan tersebut.

Hubungan kegiatan yang berurutan, seperti kegiatan pembuatan laporan dengan kegiatan penyimpanan laporan, ataupun kegiatan kesekretariatan dengan

kegiatan komunikasi (internal / eksternal), memiliki hubungan ruang yang saling berdekatan dan memiliki hubungan.

Hubungan kegiatan yang bersamaan, seperti kegiatan pengujian bahan dan penelitian produk, memiliki hubungan kegiatan yang erat, sehingga ruangan pengujian bahan dan penelitian produk dapat disatukan dalam laboratorium.



Gambar 3.5. Program kebutuhan ruang kantor
 Sumber Analisa wawancara

Tabel 3.4. Kebutuhan Ruang pada Bangunan Administrasi

Jenis Ruang	Sifat	Pelaku	Kegiatan	Keb. Ruang	Sifat
Kantor	Privat	Direktur	Pemimpin perusahaan	kerja	privat
			menerima tamu	tamu	privat
Pertemuan	Publik	Manajer	Manajerial	kerja	privat
			menerima tamu	tamu	privat
		staf	administrasi, laporan	kerja	semi
		karyawan	rapat	kecil/sedang	semi
Laboratoriumm	Privat	undangan	konferensi	besar	publik
			penerimaan tamu	lobby	semi
		staf	percobaan dan penelitian	laboratorium	privat
			sanitasi	loker	privat
Resepsionis	Publik	tamu	penyimpanan preparat	gudang kimia	priva
			kunjungan tamu	ruang pameran	pub
		sekretaris	menerima tamu, telefon	resepsionis	publik
		tamu	menunggu dan bertemu	lobby	publik
Perpustakaan	Publik	petugas	mendata buku	tunggu	publik
		pengunjung	membaca	administrasi	privat
Arsip	Semi	arsip	menyimpan data	baca	publik
Komputar	Semi	operator	pengolahan informasi	arsip	privat
		staf	pemakaian komputer	komputer	semi
Reproduksi	Semi	operator	pencetakan film	komputer	semi
			copy dokumen	ruang gelap	privat
Pelatihan	Publik	Pengelola	penyelenggaraan	ruang copy	semi
		staf	pelatihan	kerja / kantor	privat
			istirahat	kelas - kelas	publik
Pengiriman	Semi	karyawan	pendataan barang	tunggu/makan	publik
			penerimaan barang	administrasi	privat
			penyimpanan sementara	penerimaam	publik
Loker	Publik	staf	penyimpanan barang	gudang	privat
			mandi	loker	publik
Kantin	Publik	staf	memasak	shower	servis
			makan + siap hidang	pantry	servis
Rekreasi	Publik	staf	mendengarkan musik	makan	publik
			menonton	duduk	publik
Musholla	Publik	staf	shollat	teater	semi
			wudlu	r. shollat	privat
Servis	Servis	operator ME	pemakaian, perawatan	wudlu	servis
		staf		shaft, r. panel	servis
		karyawan	penyimpananalat kantor	lavatory	servis
			gudang	servis	

Sumber : Analisa

Hubungan kegiatan yang tidak berkaitan, seperti kegiatan penelitian produk dengan kesekretariatan, memiliki hubungan ruang yang berjauhan dan tidak berhubungan.

3.2.4. Ukuran Ruang

Dalam perencanaan besaran ruang mempergunakan perhitungan standar kebutuhan ruang tiap orang atau dengan perhitungan pergerakan dan dimensi peralatan kerja.

Untuk perencanaan ruang - ruang publik dipergunakan dasar sistem panataan terbuka dengan tujuan untuk dapat memperoleh kemudahan dalam penataan ulang tata ruang dan penambahan jumlah penghuni. Selain itu juga dimungkinkan bila terjadi perubahan yang bersifat organisasional.

A. Ruang Direktur Utama,

kantor ini diperuntukan bagi 1 orang direktur dengan ruang menerima tamu pribadi, standar kantor ukuran besar dengan luas 21-28 m².

B. Ruang direktur departemen,

diperuntukan bagi 1 orang direktur departemen, dengan ruang tamu bersama-dengan departemen lain dalam satu ruangan. Standar kantor ukuran sedang, luas kurang lebih 14 m² untuk 1 ruang direktur.

C. Ruang manajer,

ruang kerja pribadi yang diperuntukan bagi manajer dengan keperluan meja kerja dengan standar kantor ukuran kecil kurang lebih 11,2 m².

D. Ruang bagian keuangan

ruang kerja seluruh staf departemen keuangan dengan tata ruang sistem terbuka. Ruang ini diasumsikan diperuntukan bagi 15 - 20 karyawan dengan standar ruang ukuran 7m² / orang, sehingga ruang yang dibutuhkan sebesar 7 X

$$15 - 20 \text{ orang} = 105 - 140 \text{ m}^2$$

E. Ruang bagian pemasaran,

jumlah staf sebanyak 10-15 orang, sehingga luas keseluruhan bagi ruang departemen pemasaran adalah $7 \text{ m}^2/\text{orang} \times 10 - 15 \text{ orang} = 70 - 105 \text{ m}^2$

F. Ruang bagian produksi

memiliki jumlah staf yang diasumsikan sebesar 50-60 orang, dengan kebutuhan luas ruangan sebesar $7 \text{ m}^2/\text{orang} \times 50-60 \text{ orang} = 350-420 \text{ m}^2$.

G. Ruang bagian urusan umum,

ruang yang dibutuhkan bagian umum ini tidak termasuk untuk ruang pelatihan dan ruang sekretaris yang ditempatkan terpisah. Diasumsikan untuk menampung staf sebanyak 10-15 orang, dengan kebutuhan ruang sebesar $7 \text{ m}^2/\text{orang} \times 10-15 \text{ orang} = 70 - 105 \text{ m}^2$.

H. Kantor Umum Operasional Pabrik

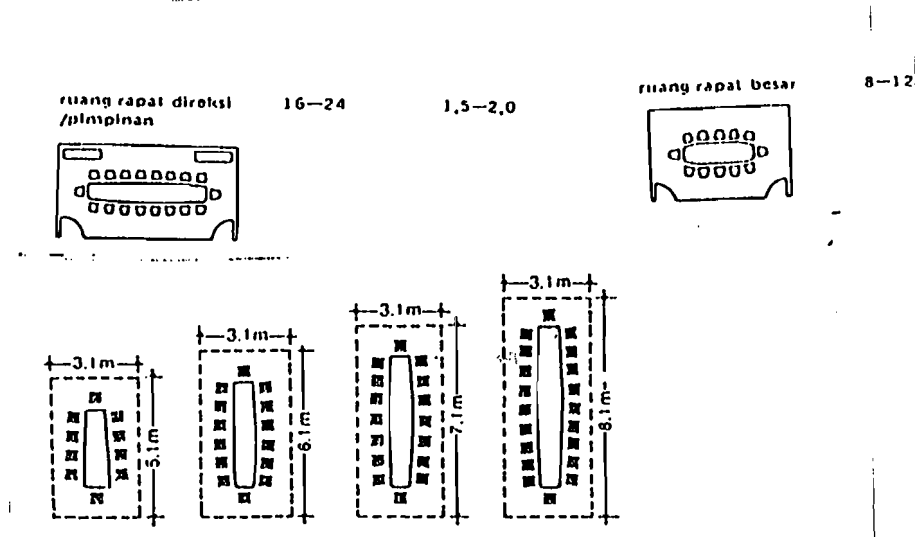
Untuk ruang kantor operasional pabrik menempati ruang kantor bersama dengan sistem open plan yang berkapasitas hingga 60 orang dengan pembagian 5 hingga 10 staf untuk tiap departemen. Kantor ini merupakan kantor yang bertanggung jawab sepenuhnya terhadap kegiatan administrasi dan kelancaran proses produksi.

$$\text{Luas kantor: } 60 \times 7 \text{ m}^2 = 420 \text{ m}^2$$

I. Ruang Pertemuan,

Ruang konferensi besar dengan multimedia diperuntukan bagi pertemuan direksi atau dengan tamu berkapasitas 16 - 24 orang. Ruang konferensi sedang bagi keperluan rapat departemen berkapasitas 8 - 12 orang yang dapat dibagi

ke dalam ruang pertemuan kecil. Dengan standar ruang 1,5 m²/orang, ruang konferensi besar berukuran 48 m², sedang berukuran 24² dan kecil 12 m².

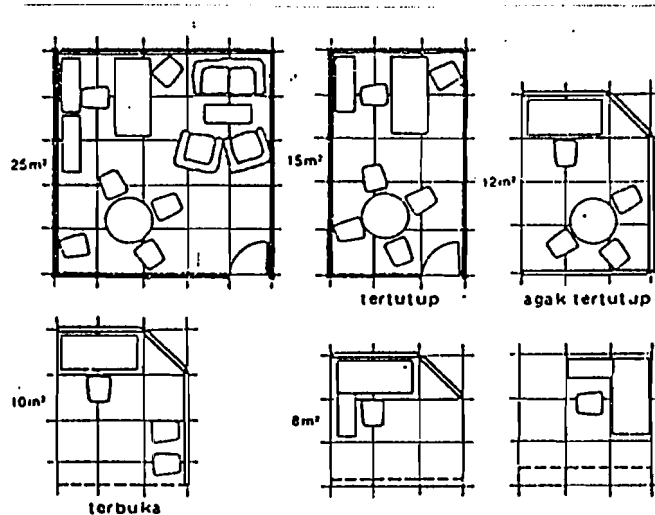


Gambar 3.7. Modul Ruang Konferensi
Sumber Neufert, Data Arsitek. Erlangga, 1991

J. Ruang Sekretaris

1 modul ruang sekretaris dan resepsionis diperuntukan bagi 1 orang sekretaris dengan luas kurang lebih 9,3 m².

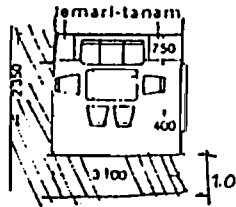
K. Contoh modul Ruang kerja 1 orang bagi tingkatan pimpinan dan staf



Gambar 3.8. Modul Ruang kerja
Sumber : Neufert, ibid.

L. Modul R. Tunggu (min. ruang)

Merupakan standar minimal kebutuhan ruang bagi penerimaan tamu dengan kapasitas 7 orang, berukuran 7,3 m² ditambah 20 % sirkulasi adalah 8,76 m²



Gambar 3.9. Ruang Tunggu
Sumber Neufert, ibid

M. Ruang Pelatihan,

Pelatihan 50 orang, membutuhkan luas 50 X 1,5 = 75 m².

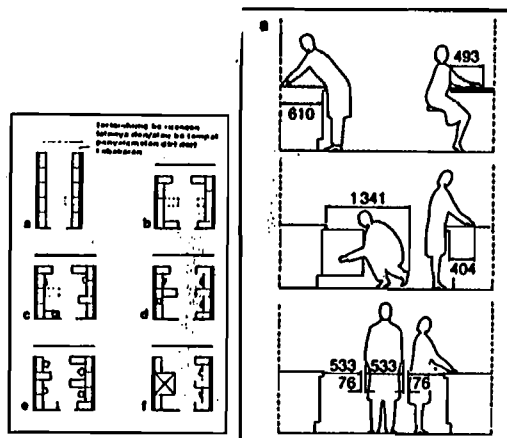
	<p>50-100</p>	<p>untuk pertemuan besar, penyajian/penampitan karya kuliah dan latihan-latihan kerja.</p>	<p>sistem tv Intern, r. kontrol u/proyektor, cukup pencahayaan dan dilengkapi alat pengatur lampu, tirai, rak-rak utk peralatan penyajian, dll.</p>	<p>dirangkaiakan dengan ruang-ruang/tempat menunggu sebelum pertemuan, dilengkapi beberapa pintu masuk</p>
--	---------------	--	---	--

Gambar 3.10. R. Kelas
Sumber Neufert, ibid

N. Laboratorium

1 Perbandingan antara suatu unit lab. segi-4 sama sisi (bujur sangkar) dgn lab. persegi panjang yg luarnya sama, tampak bahwa lab. bujur sangkar memberikan lebih banyak keleluasaan penataan: a lab. persegi panjang (24,6 m²), b lab. bujur sangkar (24,5 m²), e pekerja 2 orang & menggunakan peralatan bersama. d 3 pekerja dan menggunakan peralatan bersama. e 4 pekerja & menggunakan peralatan bersama yg terletak di tengah ruang. f 2 pekerja dg peralatan besar.

2 a & b data anthropometrik yang menetapkan jarak meja untuk pengajaran dan penelitian.



Gambar 3.11. Ruang laboratorium
Sumber Standar TPPI dan Neufert, ibid.

3.3. ANALISA BENTUK DAN PENAMPILAN BANGUNAN

Bentuk merupakan wujud visual dari suatu konfigurasi permukaan dan sisi - sisi. Bentuk tersebut dipengaruhi oleh wujud, dimensi, warna, tekstur, posisi, orientasi dan inersia visual terhadap pandangan.

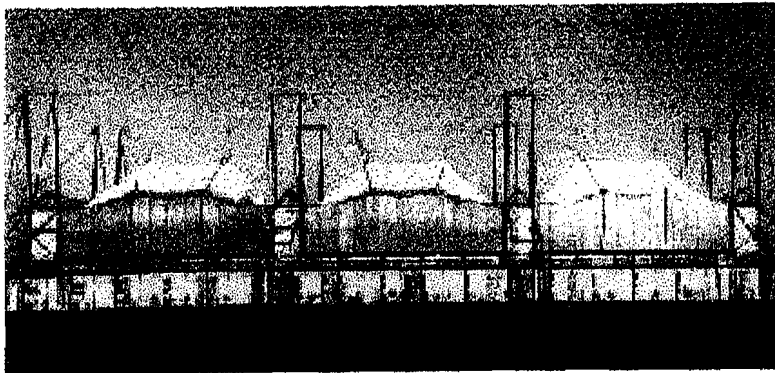
Penampilan merupakan kesan yang ditangkap oleh pengamat dari keseluruhan bangunan. Ciri - ciri visual dari bentuk akan mempengaruhi penampilan dari bangunan.

3.3.1. Preseden Bentuk dan Penampilan Bangunan Berteknologi Tinggi

Dibawah ini merupakan analisa preseden bangunan yang dianggap memiliki penampilan sebagai bangunan teknologi tinggi sebagai telaaah untuk mendapatkan pengertian teknologi tinggi tersebut.

1. Pusat Penelitian Schlumberger oleh Micheal Hopkins (Gambar 3.12)

Memakai struktur tenda dan kabel tarik yang mampu menjawab permasalahan akan bentang ruang yang sangat lebar. Merupakan perwujudan *hi-tech* ungkapan



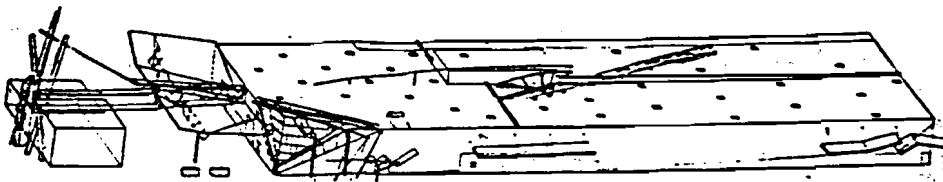
arsitektur sebagai hasil pemikiran dan produk budaya.

Gambar 3.12. Struktur Tenda oleh Hopkins
Sumber Majalah konstruksi, Februari 1992



2. Funder Factory, karya Himmelblau (Gambar 3.13)

Unit produksi dan unit tenaga merupakan dua bangunan yang dominan dalam kompleks bangunan ini. Kedua unit yang terpisah ini dihubungkan oleh jembatan yang sepertiga panjangnya berada di rumah tenaga. Penutup atap tangga sebagian dari panel metal dan sebagian dengan akrilik. Kantor dan laboratorium berada pada sudut kaca kontras dengan unit produksi yang datar.



Gambar 3.13. Funder Faktory

Sumber Papadakis Andreas, Deconstruction, 1989

3. Pompidou oleh Piano dan Rogers (Gambar 3.14.)

Arsitektur Pompidou ini menggambarkan konstruksi, teknologi dan pergerakan dengan warna-warna cerah dan penonjolan ME yang menjadi ciri khas *hi-tech*.

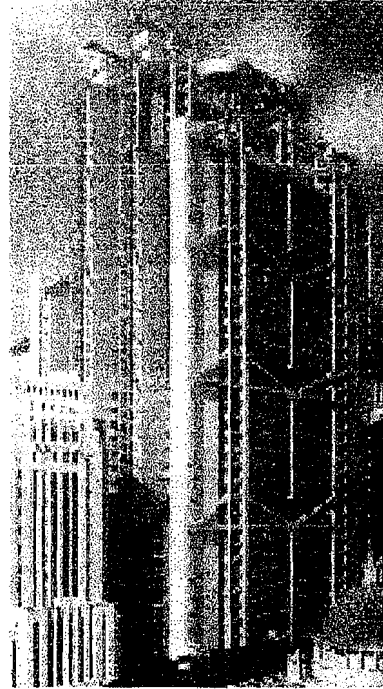


Gambar 3.14. Pompidou Center
Sumber Konstruksi, lokcit

4. Hongkong Shanghai Bank oleh Norman Foster (3.15)

Crane menunjukkan proses perubahan (*metaphore visual*) yang sangat kuat. *Crane* tersebut tertuju pada satu arah sehingga mirip peluru pada kapal perang. Pemakaian *crane* ini juga dimaksudkan, untuk menunjukkan pelaksanaan konstruksi yang abadi.

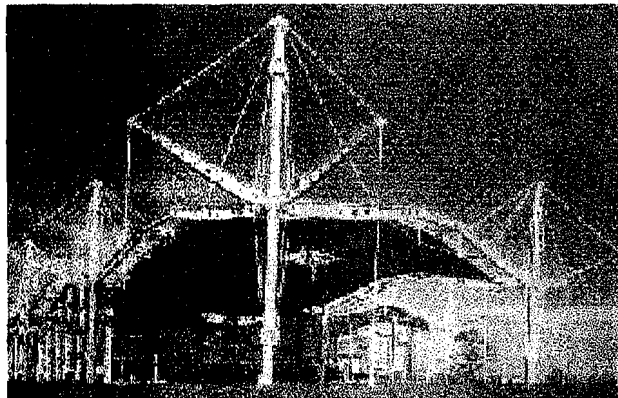
Sistem struktur rangka batang baja dengan beberapa batang diagonal sebagai pengaku struktur.



Gambar 3.15. Hongkong Bank
Sumber Majalah Konstruksi, 1992

6. Renault's National Chain of Dealers (Gambar 3.16)

Pada arsitektur ini memakai kabel tarik dengan batang baja sebagai sistem strukturnya. Warna yang didominasi oleh kuning semakin menonjolkan konstruksi yang dipakai. Bentuk strukturnya menonjolkan bentuk linier yang dikomposisikan sedemikian rupa sehingga berkesan kuat dan dinamis.



Gambar 3.16. Renault Distribution
Sumber Majalah Konstruksi, 1992

Bangunan bercitra teknologi tinggi (hi-tech) ini banyak didominasi oleh arsitek Inggris, seperti Rogers, Foster, Piano, dan Hopkins. Bangunan *hi - tech* ini memiliki ciri - ciri khusus yang ditampilkan pada gaya ini ¹

1. Fungsional, dengan menerapkannya pada struktur dan ME yang diekspos.
2. Pembalikan simbol servis untuk melayani menguasai rumah yang dilayani, teknologi mendominasi kehidupan manusia.
3. Mencerminkan logika konstruksi, yang mengungkapkan apa, mengapa dan bagaimana bangunan disambungkan dengan mur, baut, pipa dsb. Penampilan dimaksudkan menunjukkan perjalanan proses yang diungkapkan secara jujur.
4. Gaya ini berpijak pada *transparancy, layering dan movement*.
5. Warna yang dipakai pada umumnya warna cerah dan warna dasar, yang dimaksud untuk membedakan struktur dengan servis. Warna cerah pada dasarnya digunakan pada barang - barang mesin dan teknik dewasa ini,
6. Memiliki kesan percaya diri dan optimis dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

3.3.2. Analisa Bangunan Administrasi Berpenampilan Teknologi Tinggi

Penampilan bangunan administrasi ini dapat memberikan citra sebagai suatu bagian dari bangunan industri teknologi tinggi yang serba terkomputerisasi, yang dijabarkan ke dalam komposisi bentuk, pemilihan struktur non konvensional, pemilihan meteri baru, tekstur dan warna.

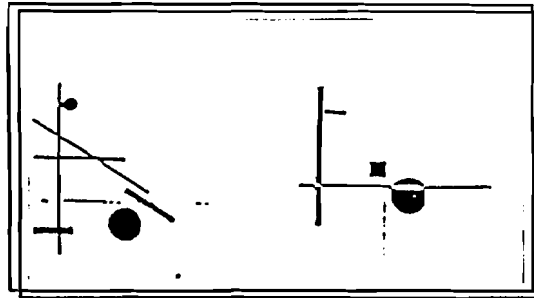
A. Analisa Bentuk Bangunan

Bentuk sebagai bagian dari penentu penampilan bangunan harus dapat menampilkan citra bangunan teknologi tinggi, dengan komposisi bentuk. Komposisi bentuk terdiri dari elemen bentuk yang dapat dibedakan menjadi

¹ Harry miarsono, perkembangan arsitektur Hihg-Tech, Majalah Konstruksi No. 169, Tren Pembangunan, 1992.

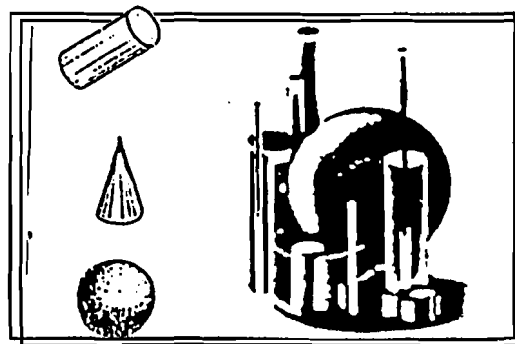
elemen datar (elemen garis dan bidang) dan elemen ruang (ruang dari bidang datar, ruang dari permukaan dan isi).²

1.(Gambar 3.17). Sebuah kemajemukan komposisi berwarna dari jenis sudut dengan elemen garis dan linkaran.



Gambar 3.17

4. (Gambar 3.18.) Kombinasi meruang dari beberapa bidang - adalah merupakan langkah yang paling berharga bagi pemikiran dan pengenalan dengan asas - asas konstruktiv.



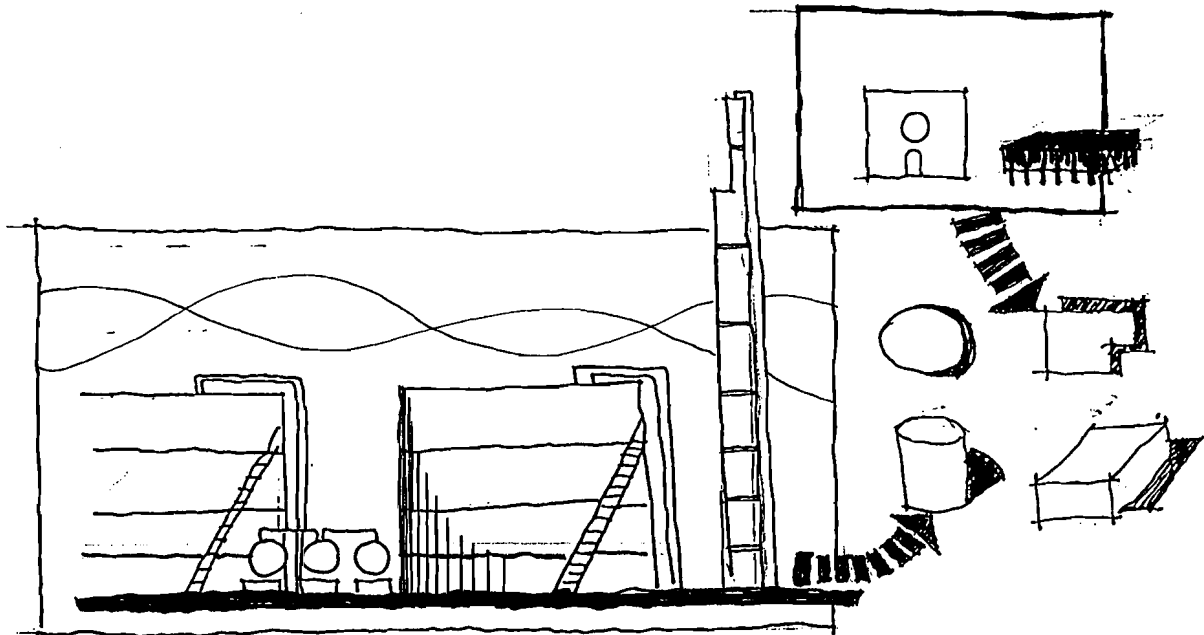
Gambar 3.18.

5. Gambar 3.19. Kombinasi dari beberapa bentuk konstruktivisme tiga dimensi, dengan penembusan, memeluk, mengapit, integrasi, mendaki, menjalin, mengkait. Gambar



Gambar 3.19.

² Papadakis, Deconstruction Academy Editin, 1989, hal. 48-33



Gambar 3.20. Analogi Bentuk

Bentuk - bentuk dominan yang menjadi ciri dari industri ini yaitu bentuk lingkaran (tabung) dari tanki - tangki dan pengolahan gasnya. Bentuk - bentuk lingkaran sendiri menjadi simbol kedinamisan dan kecanggihan teknologi industri. Lingkaran sebagai simbol pergerakan yang tidak pernah berhenti dan teknologi memang tidak statis. Teknologi komputerisasi ditampilkan dengan bentuk chip dan disket.

Bangunan kantor sebagai bangunan yang resmi, harus dapat meyakinkan bahwa industri ini merupakan industri besar, bonafid dan kuat . Ketegasan dapat diwujudkan dalam garis - garis yang tegas, kotak - kotak yang resmi dan segitiga yang kuat. Bentuk - bentuk diatas menjadi dasar di dalam pengolahan komposisi bentuk untuk mengekspresikan citra teknologi tinggi.

B. Analisa Struktur

Dengan adanya kemajuan konstruksi dan bahan bangunan, memberikan lebih banyak kebebasan didalam mewujudkan gagasan perancangan bangunan dengan pemakaian bahan dan struktur “baru” yang mempergunakan teknologi tinggi, seperti konstruksi kabel, struktur rangka ruang, atau kombinasinya.

Teknologi dalam bangunan selalu berkaitan erat dengan sistem struktur. Sistem struktur yang ditampilkan mencerminkan kecanggihan teknologi yang dipakai oleh bangunan tersebut. Suatu bangunan akan bercitra teknologi tinggi bila bangunan tersebut dapat menampilkan kecanggihan dalam strukturnya.

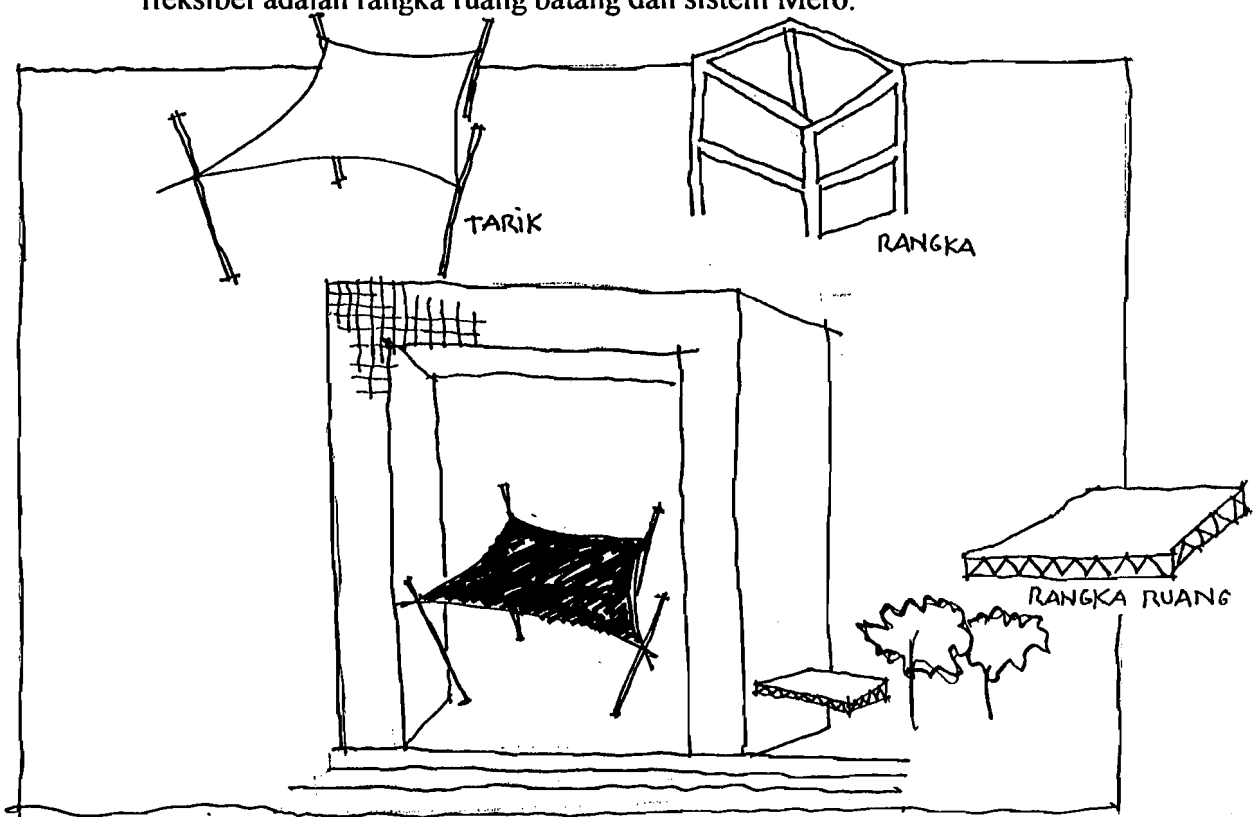
Sistem struktur yang dipilih pada fungsi kantor ini pada dasarnya merupakan struktur bangunan bertingkat rendah yang terbagi ke dalam dua bagian yaitu struktur atap dan struktur bangunan.

Untuk memberikan citra *hi-tech*-nya, bangunan administrasi ini mempergunakan kombinasi beberapa sistem struktur yang diterapkan untuk mewujudkan gagasan perancangan sebagai bangunan fungsi perkantoran industri. Sistem struktur yang dipakai untuk memberikan citra *hi-tech* pada bangunan administrasi ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur rangka, pada prinsipnya terdiri dari kolom sebagai unsur vertikal penyalur beban dan gaya menuju tanah dan balok sebagai unsur horizontal pemegang dan media pembagian beban dan gaya ke kolom yang lazim dipergunakan untuk struktur bangunan bertingkat, seperti pada Pompidou dan Hongkong Bank yang justru menonjolkan konstruksi struktur rangka batangnya untuk menampilkan citra *hi-tech*.

Perkembangan selanjutnya dikenal bentuk - bentuk tiang penopang bangunan seperti bentuk V, Y dan garpu.

2. Struktur rangka ruang merupakan sistem struktur tiga dimensi yang umumnya dipergunakan sebagai struktur atap atau pada bangunan bentang lebar bebas kolom. Struktur rangka ruang yang dipakai untuk bentang relatif kecil pada umumnya seperti pada Funder Factory dipakai sebagai struktur atap ruang dan untuk transparasi bidang. Struktur ruang sendiri yang paling sering dipergunakan dan paling fleksibel adalah rangka ruang batang dan sistem Mero.



Gambar 3.21. Sistem Struktur Pada Bangunan Administrasi

3. Struktur kabel banyak dipakai karena penggunaannya sangat luas, dapat dipakai sebagai struktur bentang lebar, struktur bangunan bertingkat

bahkan pencakar langit lebih layak dengan struktur kabel. Pada bangunan *hi-tech* struktur ini banyak dipakai karena sangat luwes untuk pemecahan masalah struktur bentuk dan sangat menonjolkan keteknologi tinggian secara estetika, seperti kantor Renault Distributin Center.

Struktur permukaan bidang (lipatan) merupakan struktur bidang memiliki dan kekakuan dari bentuknya sendiri.. Pada bangunan administrasi peran struktur permukaan bidang tidak banyak dipakai, karena fungsi bangunan kantor tidak menuntut adanya ruang dengan bentang yang sangat lebar.

C. Materi dan Warna

Sebagai bangunan industri proses yang didominasi oleh metal, bangunan administrasi ini dapat mengadaptasi ke-metalan industri pada bangunannya. Teknologi komputerisasi yang tidak dibatasi oleh ruang dan jarak dapat diterapkan pada materi transparan seperti kaca, akrilik dan fiberglas.

Warna yang dipakai untuk citra hi-tech adalah warna terang, seperti kuning, merah, biru, hijau, dan warna yang kontras untuk membedakan struktur, utilitas dan ME yang diekspos pada bangunan.

3.4. KESIMPULAN

Dari pembahasan bangunan administrasi pada industri TPPI diatas, dapat ditarik suatu kesimpulan :

1. Jalam kendaraan berukuran min. 6 meter yang diperuntukan untuk dilalui oleh armada pemadam kebakaran, dengan kapasitas parkir bangunan untuk tingkat manajer keatas. Pedestrian tempat meletakkan saluran utilitas termasuk hidran.
2. Sebagai persyaratan kesehatan untuk menjaga kualitas udara dan suhu dipergunakan sistem penghawaan mekanis dengan AC terpusat, dan untuk penerangan mempergunakan penerangan buatan.
3. Perencanaan ruang sirkulasi dengan pola linier untuk memberi arah yang jelas dan tidak membingungkan dalam penentujuan tujuan bagi penghuni dengan skala, hirarki dan kontinuitas jalan.
4. Bangunan administrasi ini memiliki dua fungsi yaitu sebagai kantor pusat perusahaan yang merupakan pusat pengendalian seluruh kegiatan perusahaan dan kantor operasional pabrik yang bertanggung jawab terhadap kelancaran produksi dan pabrik. Penzoningan ruang berdasar pada keamanan terhadap kebakaran dan fungsi ruang
5. Pada bangunan ini terdapat laboratorium sebagai tempat pengujian mutu bahan dan bagian dari penelitian dan pengembangan produk yang dilengkapi dengan ruang pameran produksi dan kuntjungan tamu.
6. Penampilan bangunan kantor indstri merupakan bangunan hi-tech penonjolan struktur, utilitas dan warna yang mencerminkan kedinamisan, kekokohan dan teknologi.
7. Sistem Struktur yang dipakai adalah ranga, rangka ruang dan tarik.

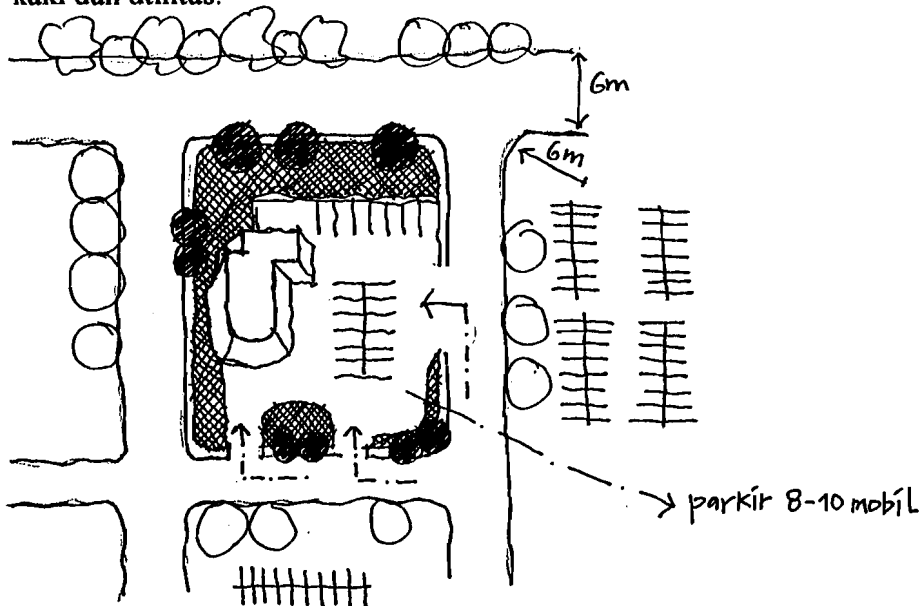
BAB IV

KONSEP DASAR PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

4.1. KONSEP TATA RUANG

4.1.1. Konsep Tapak.

Sirkulasi kendaraan dimungkinkan bagi kendaraan armada pemadam kebakaran dengan ukuran lebar 6 meter dilengkapi dengan pedestrian bagi pejalan kaki dan utilitas.

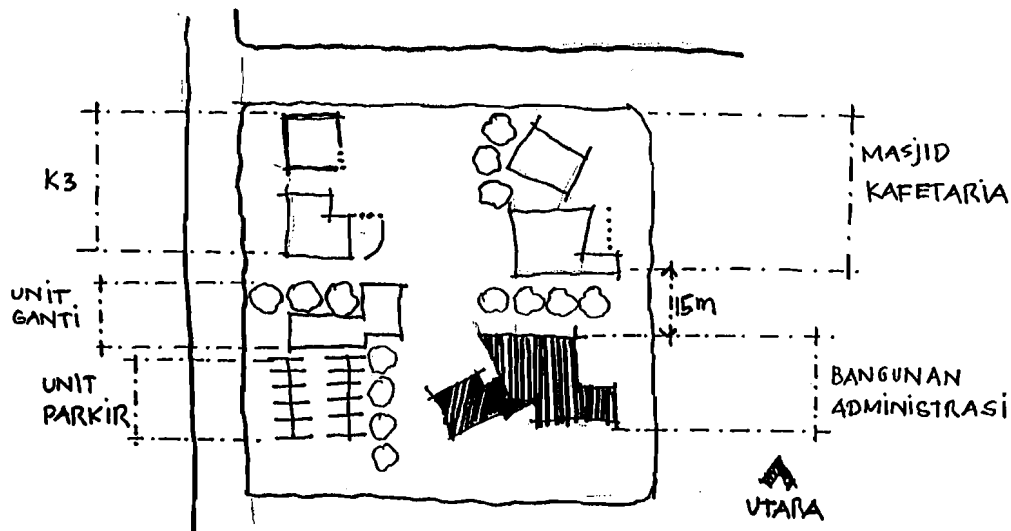


Gambar 4.1. Konsep Sirkulasi Ruang Luar

Parkir yang disediakan bagi unit bangunan administrasi diperuntukan bagi parkir mobil pimpinan tingkat manajer ke atas berjumlah 8-10 mobil.

Bangunan memiliki dua orientasi yaitu ke Selatan sebagai orientasi utama dan Timur sebagai orientasi ke dua sebagai pintu masuk pada bangunan dengan pencapaian langsung yang memudahkan sirkulasi masuk bagi penyelamatan.

Bangunan klinik berada disebelah bangunan armada kebakaran untuk pertolongan yang lebih lanjut pada keadaan darurat.



Gambar 4.2. Konsep Tapak

4.1.2. Konsep Penzoningan Ruang Dalam

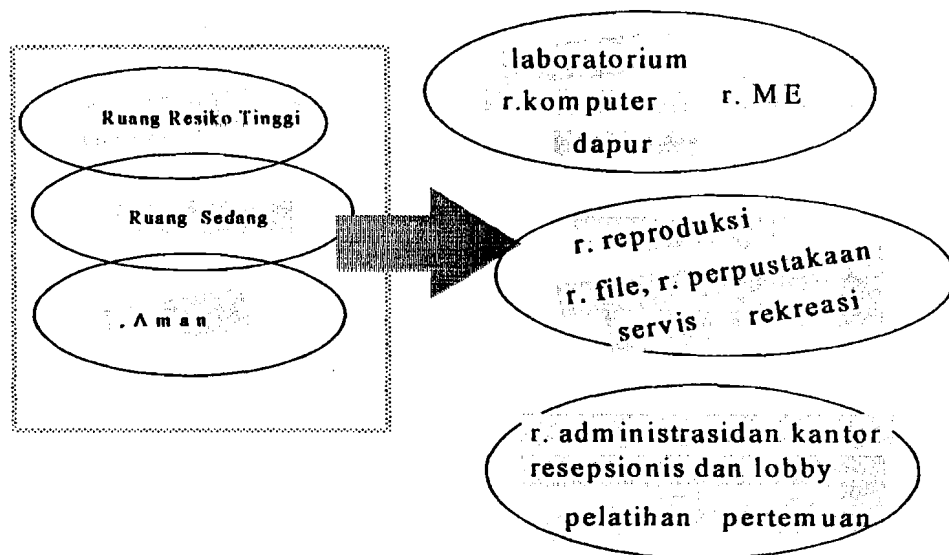
Penzoningan lebih ditekankan kepada pertimbangan penyelamatan penghuni, tingkat bahaya, hubungan kegiatan dan sifat ruang.

a. Pertimbangan keselamatan, laboratorium sebagai ruang yang memiliki resiko tinggi terhadap bahaya kebakaran dijauhkan dari ruang kantor yang merupakan ruang kegiatan utama. Untuk ruang kantor departemen produksi berada pada zone yang memiliki pandangan keluar untuk mengadakan pengawasan keadaan lapangan.

b. Pertimbangan fungsi, kantor didekatkan dengan ruang rapat dan ruang perpustakaan karena fungsi kegiatan yang berhubungan erat. Ruang publik seperti

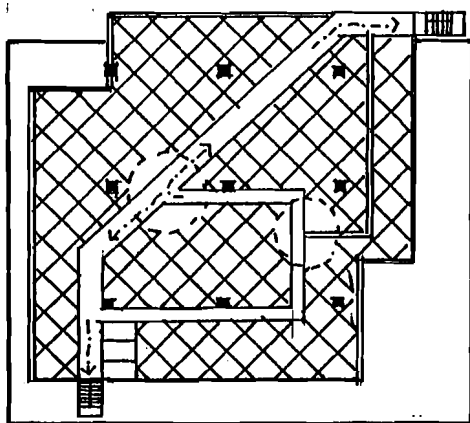
lobby didekatkan dengan ruang semi publik jarena fungsinya kegiatan yang saling berhubungan.

c. Sifat Ruang, ruang lobby, ruang konferensi, ruang istirahat diletakan berdekatan karena memiliki kesamaan sifat ruang yaitu ruang umum.



Gambar 4.3.. Zoning dan Ploting ruang

4.1.3. Konsep Sirkulasi Ruang Dalam



Ruang koridor mempergunakan pola sirkulasi dasar linier dengan persimpangan “T” untuk menghindari pertemuan dua arah. Untuk memperjelas arah dengan skala, hirarki dan kontinuitas ruang sirkulasi.

Gambar 4.4. Konsep Ruang Sirkulasi Ruang Dalam

Koridor memiliki lebar 4,5 m untuk menampung 75 orang/lantai, atau lebar 2,5 meter untuk 40 orang/ lantai, kebutuhan total lebar tangga darurat adalah 2 meter untuk kapasitas 50 orang, yang dapat dibagi kedalam beberapa unit tangga dengan minimal lebar tangga darurat sebesar 1.050 meter sesuai dengan persyaratan tangga darurat.

4.1.4. Konsep Kebutuhan dan Besaran Ruang

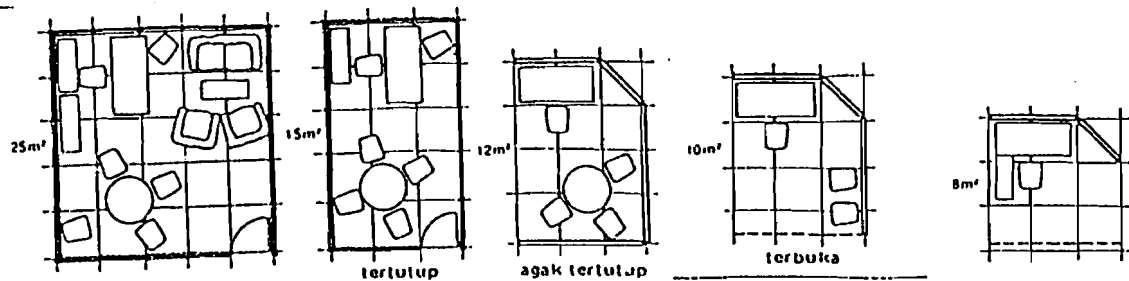
Ruang merupakan wadah dari pelaku dan kegiatannya. Untuk menentukan kebutuhan ruang kantor diperoleh melalui asumsi dari struktur organisasi. Dari fungsi dan kegiatan dapat diperoleh besaran ruang dengan pendekatan standar kebutuhan per orang atau analisa pergerakan.

Tabel 4.1. Program Ruang

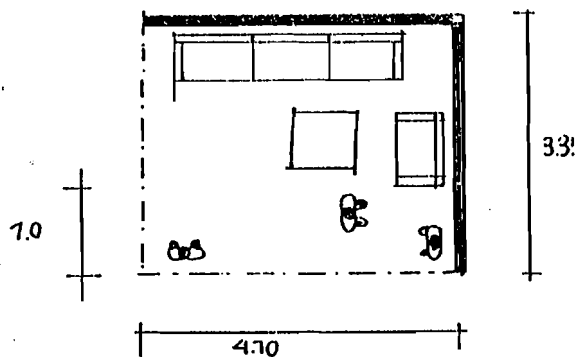
Jenis Ruang	Sifat	Luas	view	cahaya	hawa
Kantor Direktur	Privat	21-28 m ²	baik	300 luks	HVAC
Kantor Dir. Dept	Privat	14 m ²	baik	300 luks	HVAC
Kantor Manajer	Privat	11,2 m ²	baik	300 luks	HVAC
Pertemuan besar	Publik	48 m ²	kurang	300 luks	HVAC
Pertemuan sedang	Publik	24 m ²	kurang	300 luks	HVAC
Kantor pusat publik	Publik	420 m ²	min. cukup	300 luks	HVAC
Sekretariat	Publik	9,3 m ²	kurang	300 luks	HVAC
Kantor umum	Publik	600-770m ²	min. cukup	300 luks	HVAC
Pelatihan	Publik	75 m ²	kurang	300 luks	HVAC
Laboratorium	Privat	min 6,24 m ²	kurang	500-1000	AC manual

Sumber : Analisa kebutuhan ruang

Dalam menentukan besaran ruang dipakai perhitungan modul dasar bagi modul ruang kerja dan ruang tamu.



Gambar 4.5. Modul kebutuhan ruang untuk ruang kerja 1 orang
 Sumber Neufert, Data Arsitek, Jilid 1, Erlangga, 1991, hal 4



Gambar 4.6. Modul kebutuhan ruang untuk ruang tamu
 Sumber Neufert, Data Arsitek, Jilid 1, Erlangga, 1991, hal 14

4.1.5. Konsep Hubungan Ruang.

Kegiatan staf berhubungan erat dengan kegiatan manajer sehingga ruang kantor umum memiliki hubungan ruang yang erat dengan ruang manajer bagian. Ruang kantor bagi direktur departemen memiliki hubungan yang sangat erat dengan ruang direktur utama karena hubungan manajerial yang sangat erat. Direktur tidak memiliki kegiatan yang berhubungan langsung dengan staf sehingga ruang direktur departemen tidak berhubungan erat dengan ruang departemennya.

Ruang kantor umum berdekatan dengan ruang konferensi sedang/ kecil, karena ruang konferensi kecil / sedang dipakai untuk kegiatan rapat antar bagian atau departemen. Ruang konferensi besar berhubungan dengan lobby dan pintu masuk, karena sifat kegiatan yang umum.

Ruang reproduksi, ruang komputer, ruang arsip dan perpustakaan saling memiliki hubungan erat, dan berhubungan dengan ruang kantor umum ataupun ruang sekretaris.

4.1.6. Konsep Bahan Bangunan Interior

Pemilihan bahan interior selain dengan standar bahan yang aman berdasarkan penyebaran apinya, juga disesuaikan dengan fungsi dan kegiatan dalam ruang tersebut. Pada ruang laboratorium selain tergolong ruang beresiko tinggi juga ruangan yang dapat dicuci sehingga membutuhkan bahan yang mudah dicuci, ruang kantor dan ruang umum menuntut ruangan yang dilapisi dengan peredam suara untuk menyerap suara dan mengurangi kebisingan.

Tabel 4.2. Bahan Bangunan Interior

Ruang	Bahan		
	Langit	dinding	lantai
Tangga tertutup	beton	bata	beton/tegel
Koridor	Peredam suara	gypsum	tegel
Ruang beresiko	Peredam suara	gypsum	tegel
Ruang sedang	peredam suara	kayu, karpet	karpet, tegel
Kantor eksekutif, R. tamu	peredam suara	kayu	karpet
Kantor umum	peredam suara	gypsum	tegel
Laboratorium	-	bata tahan api	tegel
Servis	-	gypsum	tegel

Sumber : Analisa

Untuk laboratorium mempergunakan konstruksi dinding tahan api dengan rongga udara diantara kedua lapisan dinding.

4.2. KONSEP DASAR PERANCANGAN BANGUNAN

4.2.1. Konsep Penampilan dan Bentuk Bangunan

Bangunan administrasi bercitra teknologi tinggi (hi-tech) dengan mengambil bentuk - bentuk simbol dari industri dan bangunan kantor. Lingkaran, sebagai perwujudan dari industri dan teknologi yang dinamis, kantor diwujudkan dalam bentuk dasar segiempat. Bentuk - bentuk dasar tersebut dikomposisikan untuk meningkatkan citra hi-technya dengan cara penembusan, memeluk, mengapit, integrasi, mendaki, menjalin, dan mengkait.

Materi yang dipergunakan pada hi-tech ini tidak terbatas pada satu jenis bahan saja. Hi-tech mengadopsi bermacam - macam materi yang ada untuk dapat mewujudkan rancangannya. Materi mempergunakan bahan besi dan jenis - jenis logam yang mengadaptasi unsur industri. Teknologi komputer yang tidak dibatasi oleh ruang dan jarak diwujudkan dalam materi yang trasparan seperti kaca, akrilik dan fiber glaas.

Untuk warna, citra hi-tech banyak diwujudkan dalam warna - warna yang mencolok dan kontras, yang pada umumnya selain sebagai unsur estetis juga fungsional sebagai pembeda peralatan ME dan struktur yang diekspos.

4.2.2. Konsep Sistem Struktur

Ciri - ciri yang menonjol pada bangunan *hi-tech* adalah segi fungsional yang diterapkan pada sistem struktur dan ME yang diekspos. Struktur dan ME yang ditampilkan merupakan ciri yang identik bangunan industri ini yang banyak menampilkan konstruksi tabung dan pipa. Struktur terlihat mencerminkan logika konstruksi, penampilan struktur menunjukkan perjalanan proses yang diungkapkan secara jujur dengan struktur yang diekspos.

Struktur yang dipakai merupakan kombinasi dari struktur rangka, struktur ruang dan struktur tarik untuk membantu mewujudkan rancangan bentuk yang memiliki kesan percaya diri dalam menghadapi ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budisantoso, *Analisis Kelayakan Pabrik*, TMI UII Yogyakarta.
- Egan, M. David., *Concepts In Building Firesafety*, A Wiley-Interscience, Canada, 1978
- Gossel, Peter., *Architecture in The Twentieth Century*, Benedikt Taschen, Germany, 1990.
- Hadiprojo, Hani Handoko, *Organisasi Perusahaan*, BPFE, 1991.
- Hoyt, Charles King., *Building for Commerce and Industry*, McGraw Hill, USA, 1978
- Hunt, WD, Jr., *Office Buildings- An Architectural Record Book*, F.W. Dodge, NY, 1961.
- International Union of Architecture, *Vision Of The Modern*, Rizzoli, New York, 1989
- Krier, Rob., *Architectural Composition*, Academy Editions, 1988.
- Maning, Marilyn, *Manajemen Perkantoran*, Binarupa Aksara, 1991.
- Munce, James F., *Industrial Architecture, An analysis of International building Practice*, F.W. Dodge, 1960.
- Neufert, Ernst, *Data Arsitek*, Erlangga, 1991.
- Papadakis, Andreas, *Deconstruction -Omnibus Volume*, Rizzoli International, 1989.
- Prasasto Satwiko, *Perancangan Bangunan Industri*. Atmajaya, 1991.
- Phillips, Allan., *The Best in Industrial Architecture*, Quarto Publishing, 1992
- Siagian, Sondang, P., *Administrasi Pembangunan*, Mas Agung, 1987.
- Tange, Kenzo., *Kansai International Airport Passanger Terminal Building*, Process Architecture Tokyo Japan, 1994.
- The, Lian Gie., *Administrasi Perkantoran Modern*, Studi Ilmu dan Teknologi, 1990.
- ___, *The New Modern Aesthetic*. Academy Edition. London / St. Martin's press NY.

KAMUS :

Abdurrachman , A., Ensiklopedia Ekonomi, Keuangan dan Perdagangan, Pradnya Paramita, 1982

Oxford Advance Dictionary, Oxford University Press, 1989.

The Lian Gie, Kamus Administrasi, Gunung Agung, 1972.

Winardi, Kamus Ekonomi, Mandor maju, 1989.

Wojowasito, Kamus Lengkap Bahasa Inggris, Hasta, 1980

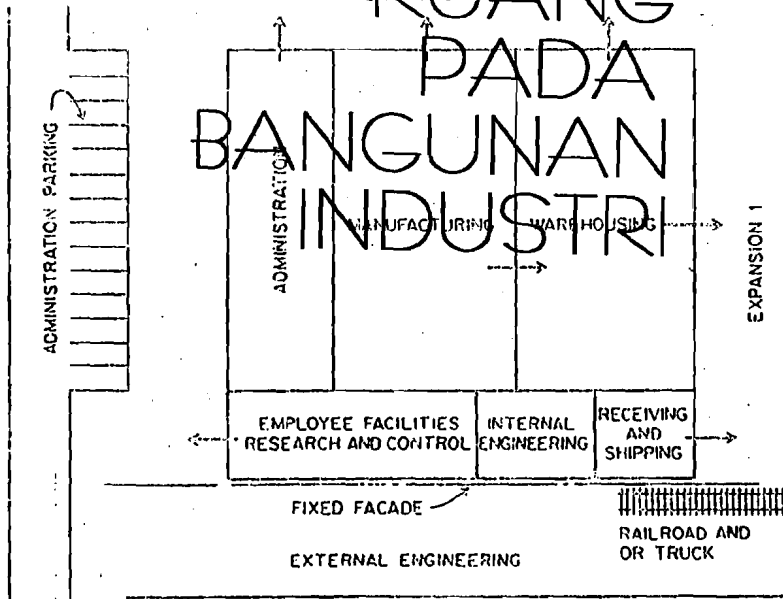
SUMBER LAIN :

Majalah Konstruksi, Februari 1992

Wijanarko, Kantor Pusat Perusahaan Sukun Grup di Kudus, Tugas Akhir Jurusan Arsitektur UII 1995

TPPI - Olefins and Aromatics Complex, Main Contractor Proposal, Stone & Webster Engineering Corporation.

PERENCANAAN RUANG PADA BANGUNAN INDUSTRI



Lampiran berikut merupakan standar macam ruang yang umum terdapat pada kantor perusahaan industri, dan modul besaran ruang yang dapat dipakai sebagai acuan dalam perancangan.

Fig. 3 Example of industrial building

1. Administration

The following organizational relationships must be worked out before the planning of this area can be developed:

- a. Reception Room
 - Number of seats
 - Receptionist—special or part of the general office, extra duties (typing, etc.), equipment
- b. Executive Area
 - Private Offices—number, occupant of each, size of each, furniture and equipment for each, closets
- c. Departments and/or Divisions
 - Accounting, bookkeeping, production, etc.
- d. Private Offices in Each Department
 - Number, occupant of each, size of each, furniture and equipment for each, closets
- e. General Work Areas in Each Department
 - Personnel in each, equipment in each, storage requirements for each
- f. Special-Purpose Rooms/Areas

- Conference room
- Library
- Projection room
- Mail and shipping
- Reproduction room
- Secretarial pools
- Telephone equipment rooms
- Hospital areas
- PDX room—type of board, number of positions
- IBM room
- File room
- Private toilets and showers
- Stock and storage rooms
- Rest rooms

g. General Information

- Interrelationship of person and department
- Clothing space
- Time clocks
- Water coolers

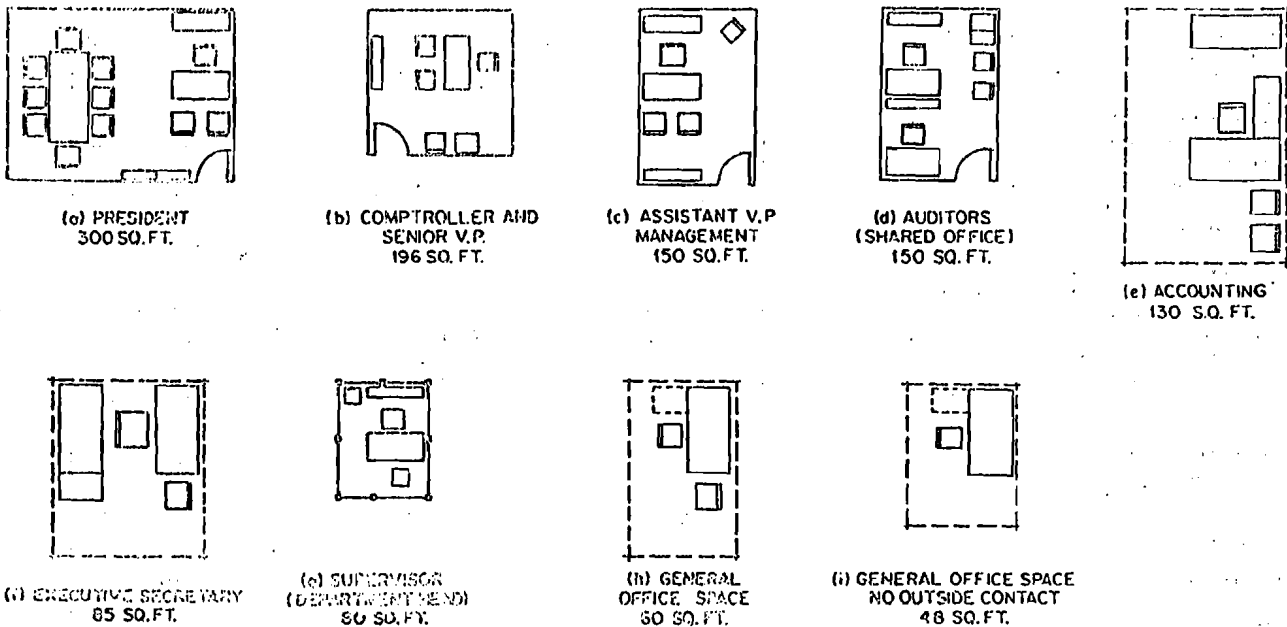


Fig. 4 Office areas.

Building Name	Main Admin Building	Changing Facility	Mosque	Cafeteria	Lab
Population	200	200	400	200 (shift)	15
No. of Stories	3	1	1	1	1
Blast Resistant	no	no	no	no	no
Frame	Reinf Conc	Masonry	Masonry	Masonry	Masonry
Exterior Walls	Masonry	Masonry	Masonry	Masonry	Masonry
Interior Partitions	Masonry	Masonry	Masonry	Masonry	Masonry
Function	Reception & Administration	Changing Room	Prayer Room	Food Prep & Dining	Central for all process units
Office(s)	yes	no	no	yes	yes
Meeting Rooms	yes	no	no	no	yes
Locker Rooms *	yes	400 lockers only	no	yes	yes
Restrooms	yes	yes	yes w/ ablution	yes	yes
Training Facilities	yes	no	no	no	no
Recreation Area	yes	no	no	no	no
Store Room	records arch.	yes	no	yes	yes
Workshop	no	no	no	no	yes
Computer Room	yes	no	no	no	yes
Lighting	offices	area	subdued	indoor area	indoor
Prayer Room	yes (12)	no	na	no	yes (6)
HVAC/Ventilation	HVAC	HVAC	HVAC	HVAC	HVAC
Sprinklers	yes	yes	no	yes	yes
Fire Suppression Sys	yes	no	no	no	no
Fire Detection	yes	yes	no	yes	yes
Extinguishers	yes	yes	no	yes	yes
Overhead Cranes	no	no	no	no	no
Remarks	elevators	Issue protective			waste?
* includes showers		clothing & hats			
		NO showers			
Approx. Area	3000 m2	100 m2	1200 m2	600 m2	650 m2

3.2 BUILDING PRESSURIZATION

3.2.1 Buildings or portions of buildings may be pressurized with safe air to facilitate:

- a. The use of general purpose equipment in a potentially hazardous area.
- b. Proper operation and maintenance of computers in a clean environment.

3.2.2 Pressurizing systems shall be designed to maintain a positive pressure of 1/4 inch (6.35mm) of water with all building openings closed.

3.2.3 Methods of achieving proper sealing include weather stripping at exterior doors, caulking and sealing around cable tray entries and other openings, air locks at all personnel exits from pressurized areas to non-pressurized areas, and positive latching hardware and door closures for all air lock doors. Preferably, no windows shall be provided. If windows are required for visual observation, the window area shall not exceed 5 percent of the wall area in which it occurs. Glazing shall be insulated, double pane.

3.2.4 In the case of a pressurized room in a non-pressurized building, the walls shall be sealed to the roof, or the suspended ceiling shall be constructed of gypsum board with cemented acoustical tiles and surface mounted lighting fixtures.

4 REQUIREMENTS FOR THE BUILDINGS

4.1 ADMINISTRATION BUILDING

4.1.1 Provide an entry area for receptionist, security, and a waiting lounge for visitors.

4.1.2 Provide a large multimedia conference room with video conferencing capability on ground floor (first floor). Provide a medium conference room on each of the other floors which can be reconfigured to be 2 small conference rooms.

4.1.3 Provide reconfigurable cubicle space and supervisors' hardwall office spaces as required by Client.

4.1.4 Provide appropriate bathroom facilities with at least one set containing showers and clothes changing facilities.

4.1.5 Provide appropriate office furniture and equipment (chairs, desks, file cabinets, bookshelves, etc.)

4.1.6 Provide computer systems and networking capability throughout the building. The capability should exist for each desk to have a computer and the network should be sized to operate at 80% of capacity. The network should include the Central Control Building,

Maintenance Office, Field Office and Medical Center, and Fire Station as well as access to the outside world.

4.1.7 Include adequate parking.

4.1.8 SPACE REQUIREMENTS

a. The plant office building may contain some or all of the following spaces as requested by the Owner.

1. Office space
 - a) General offices
 - b) Private offices
2. Reception area
3. Conference rooms
4. Training rooms
5. File room
6. Reproduction room
7. Mail/supply room
8. Toilet rooms (men and women)
9. Lounges
10. Janitor's closets
11. Telephone switchroom
12. Electric closets
13. Mechanical equipment room
14. Canteen for office staff
15. Document & Drawing Library

4.1.9 DESIGN AND CONSTRUCTION

a. Building shall have reinforced concrete frame and a flat roof.

b. Architectural treatment shall provide a simple, pleasant appearance without artistic embellishments.

c. Typical area allowances for office personnel shall be:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. Large offices | 225-300 square feet (21-28sm) |
| 2. Medium sized offices | 150 square feet (14sm) |
| 3. Small offices or cubicles | 120 square feet (11.2sm) |
| 4. Secretarial area | 100 square feet (9.3sm) |
| 5. General office, per person | 75 square feet (7sm) |

d. "Open Planning" is preferred for interior space layout. Low, movable acoustical panels or partially glazed screens permit more natural light, more communications among personnel and greater flexibility for future space requirements.

- f. In accordance with type of food service to be rendered, service space shall provide for delivery, storage, food preparation, dishwashing and waste disposal.
- g. Design of lunchroom shall present a pleasant and relaxing atmosphere apart from the work environment, by prudent selection and use of materials, furniture and color scheme.

4.10 LABORATORY

4.10.1 Laboratory work may be performed in small sample testing rooms located in buildings such as maintenance buildings or a more elaborate chemical laboratory that may be located in a control building, office building or a separate facility.

4.10.2 Small laboratory rooms for specific tests consist of a simple laboratory bench with work counter 8 feet (2.4m), 2 feet (.61m) long, with or without sink and/or fume hood as required. A hung ceiling shall be 8 feet, 0 inches (2.4m) above the floor.

4.10.3 Small laboratories located in a control building shall face the process area with one outside door and be isolated from the rest of the building. Walls shall have washable surface and floor shall be dust-proof concrete.

4.10.4 Small laboratories in office buildings shall have finishes similar to adjacent office space, resilient tile flooring and furred drywalls appropriately painted.

4.10.5 Medium or large laboratories shall provide some or all of the following spaces:

1. Entrance area
2. Main laboratory area
3. Offices for chemists
4. Space for typist/file clerk
5. Areas with emergency shower/eye wash
6. Sample room
7. Laboratory storage
8. Toilets (men and women) with janitor's closet

4.10.6 Fume hoods shall be located away from possible drafts.

4.10.7 Wall and floor finishes shall be chemical resistant.

4.10.8 Balance table shall have an independent footing if a balance room is provided.

4.10.9 The laboratory equipment shall include the following:

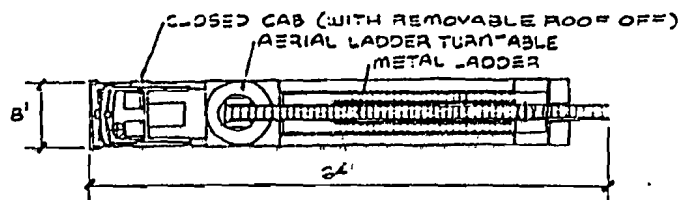
- a. Equipment for safe handling of flammable and toxic samples.
- b. Fixed and portable instruments suitable for the sampling schedules developed by process licensors.
- c. Initial chemicals, reagents and consumables for the specified tests.

SITE PLANNING—FIRE STATIONS AND FIRE APPARATUS

Fire stations should be located near major roads, close to the center of the area being served, and set well back from the curb. Stations should be distributed in a community so they will be able to provide effective fire apparatus response times to existing areas requiring protection and be able to serve future patterns of growth. Avoid locations that can easily become jammed with vehicular traffic (e.g., near large parking garages, major intersections). Traffic light control from the station is often desirable. Consider the effects of barriers (e.g., railroad tracks, draw bridges, highways without sufficient cross streets) which can seriously reduce response times. Example fire apparatus sizes are shown below. Actual dimensions vary according to the manufacturer and to the needs and specifications of the local fire department.

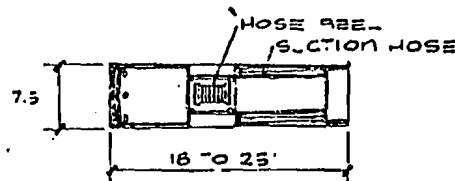
Ladder Truck

This type of apparatus carries a hydraulically operated aerial ladder for rescue and fire suppression operations. It also carries an assortment of ground ladders, tools, and rescue devices. Aerial ladder apparatus are either two- or three-axle tractor drawn as shown below. Tractor drawn apparatus have greater maneuverability on narrow streets or in heavy traffic, but require an additional driver to steer the trailer's rear wheels.



Pumper

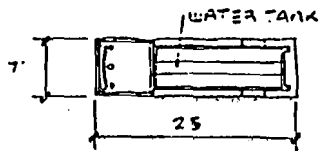
A pumper provides adequate water pressure from fire hydrants and other water sources to control and suppress fires. It also carries hose, ladders, forcible entry tools, self-contained breathing units, portable fire extinguishers, and other equipment. Pump sizes typically vary from 500 to 1500 gpm at 150 psi. Combination pumpers have a pump, hose compartment, and a water tank on one chassis.



SITE PLANNING—FIRE STATIONS AND FIRE APPARATUS (Continued)

Tanker

Tankers transport water to areas without hydrant or other protection for fire suppression purposes. Tank sizes typically vary from 500 to 5000 gal.



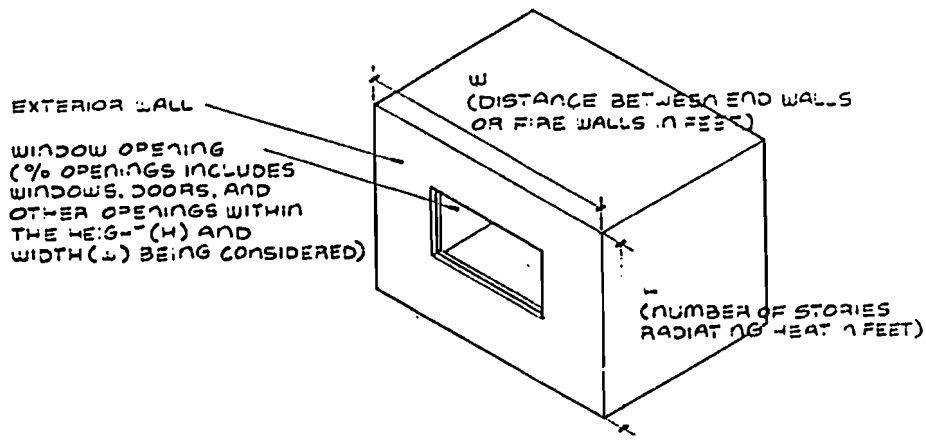
Note: Other fire apparatus include floodlight truck, salvage truck ("salvage" means to cover or remove furnishings or goods which could be damaged by fire or water), emergency rescue truck, aerial platform (i.e., cherry picker), and squad truck (with special tools and provisions for carrying several fire fighters).

SITE PLANNING—SEPARATION DISTANCES

The table below lists guide numbers (*N*) for determining separation distances to protect exposed buildings from fire spread through equally distributed windows. Separation distance can be found by the formula:

$$d = FN + 5$$

where *d* = distance between buildings in ft
F = width (*W*) or height (*H*) in ft
N = guide number from table (no units)



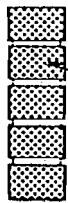
Openings (%) for Exposure Severity of:			Guide Number (N) for Shape Ratio of W:H or H:W									
Light	Moderate	Severe	1.0	1.3	1.6	2.0	3.2	5.0	8.0	13.0	20.0	32.0
20	10	5	0.36	0.40	0.44	0.46	0.49	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51
30	15	7.5	0.60	0.66	0.73	0.79	0.88	0.92	0.94	0.95	0.95	0.95
40	20	10	0.76	0.85	0.94	1.02	1.17	1.27	1.32	1.33	1.34	1.34
50	25	12.5	0.90	1.00	1.11	1.22	1.42	1.58	1.66	1.70	1.71	1.71
60	30	15	1.02	1.14	1.26	1.39	1.64	1.85	1.99	2.05	2.08	2.08
80	40	20	1.22	1.37	1.52	1.68	2.02	2.34	2.59	2.73	2.79	2.81
100	50	25	1.39	1.56	1.74	1.93	2.34	2.76	3.12	3.36	3.48	3.52
	60	30	1.55	1.73	1.94	2.15	2.63	3.13	3.60	3.95	4.15	4.22
	80	40	1.82	2.04	2.28	2.54	3.12	3.77	4.43	5.01	5.41	5.60
	100	50	2.05	2.30	2.57	2.87	3.55	4.33	5.16	5.95	6.56	6.92
	60		2.26	2.54	2.84	3.17	3.93	4.82	5.80	6.78	7.63	8.18
	80		2.63	2.95	3.31	3.70	4.61	5.68	6.91	8.24	9.51	10.50
	100		2.96	3.32	3.72	4.16	5.19	6.43	7.88	9.50	11.15	12.59

Note: To find guide numbers for shape ratios not given in the above shortened table, see "Protection of Buildings from Exterior Fire Exposures," NFPA No. 80A, 1975.

BUILDING MATERIALS AND CONSTRUCTIONS—FIRE RESISTANCE FOR BRICK WALLS

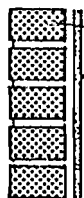
Shown below are fire-resistance ratings in hours for various brick load-bearing walls.

FIRE RESISTANCE
(IN HOURS)

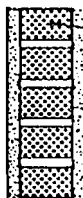


4" SOLID BRICK
(UNITS 75%
SOLID)

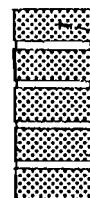
1



4" SOLID BRICK
1/2" GYPSUM
PLASTER BOARD
(TYPE X)

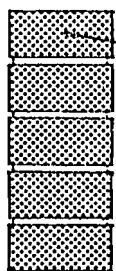


4" SOLID BRICK
1" PLASTER
(BOTH SIDES)

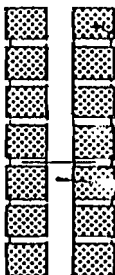


6" SOLID
BRICK

2



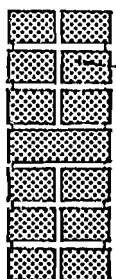
8" HOLLOW
BRICK *



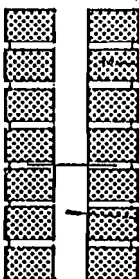
8" BRICK CAVITY
WALL (UNITS
75% SOLID)
AIR SPACE

3

* CELLS FILLED WITH PERLITE INSULATION CAN PROVIDE 4-HOUR RATING.



8" SOLID
BRICK



10" BRICK CAVITY
WALL (UNITS 75% SOLID)

AIR SPACE

4

Note: Where combustible members (e.g., wood joists, beams, girders) are framed-in to 2 hour and greater wall constructions, subtract 1 hour from the rating shown above. There should be at least 4 in. of brick between the ends of the combustible members and the opposite face of the wall.

REFERENCE

Gross, J. G. and H. C. Plummer, "Principles of Clay Masonry Construction," McLean, Va., Structural Clay Products Institute, 1970.

*Vien persembahkan kepada
Uswati Estuningsih,
mamaku tercinta yang selalu tabah dan tawakal.
Juga buat m' Nung dan m'Pur sekeluarga, m'Shita, Riki dan Papa
yang sudah memberikan banyak kemudahan.*

Terima kasih dan hormat kepada p'Ichi atas bimbingan, ilmu dan kepercayaan yang diberikan sehingga Vien Insya Allah menjadi seorang Arsitek. Juga p'Ilya atas bimbingan dan diskuasi kecil yang berharga yang sayang sekali Vien tidak sempat untuk mempelajarinya.

Dan juga kepada guru – guru di Arsitektur yang sudah membagi ilmunya untuk Vien. Without you, I'm nothing.

Terima kasih buat Iin dan Toro jta sahabat tersayang dalam suka dan duka, INVITO cita – cita kita ya ...

Terima kasih buat Astrid, Anna dan Ade buat persahabatan AVIA kita. Juga buat m'Brep yang selalu ngebantuin Vien. Nggak lupa buat Ratri, anak-anak Red Top. Rudi dan m'Pur yang vien rusuhin printernya di saat- saat terakhir penulisan.

Terakhir, kuperuntukan juga buat “perempuan – perempuan”.

