BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Objek Rancangan

Objek rancangan adalah Sekolah Tinggi Teknik Informatika yang merupakan lembaga pendidikan setelah jenjang pendidikan SMA/Sederajad.

2.1.1 . Sejarah Sekolah di Indonesia

Pada zaman Kolonial pemerintah Belanda menyediakan sekolah yang beraneka ragam bagi orang Indonesia untuk memenuhi kebutuhan berbagai lapisan masyarakat. Berdirinya sekolah pertama kali pada tahun 1607 di Ambon yang didirikan oleh VOC. Tahun 1892 mulai berdiri apa yang disebut sekolah kelas 1 dan sekolah kelas II yang merupakan dasar bagi perkembangan bentuk sekolah lainnya yang membuka kesempatan bagi pendidikan lanjutan, untuk meningkatkan kesejahteraan penduduk didirikan sekolah desa pada tahun 1907 yang akan disebarkan keseluruh penjuru nusantara (Nasution, 2001:4,77).

Abad kedua puluh dapat dipandang sebagai periode yang paling penting dalam terbentuknya suatu system pendidikan yang lengkap di Indonesia. Sejak 1839 dipikirkan tentang perlunya sekolah menengah di Indonesia. Tujuan sekolah ini ialah mempersiapkan siswa untuk menempuh jenjang pendidkan di universitas. (Nasution, 2001:130)

Pada tahun 1910 pendapat umum menyatakan Indonesia masih belum bisa untuk didirikan sebuah perguruan tinggi, karena di indonesia belum terdapat sekolah menengah yang memiliki SDM berpotensial, selain itu Indonesia dirasa belum mempunyai suasan intelektual tempat ilmu dapat bersemi. Namun, beberapa pendapat menyatakan bahwa pada suatu saat indonesia harus memiliki perguruan tinggi untuk melatih para ahli. Pada tahun 1909 dibentuklah "Indische Univertapakrstsvereniging" yakni suatu badan yang akan memperjuangkan didirikannya universitas di Indonesia.

Pada tahun 1913 dibentuk suatu panitia untuk menyarankan kepada pemerintah tentang pendirian universitas , namun hal ini tidak berhasil. Pada tahun 1918 berdirilah *"Technish Onderwijs Commissie"* suatu panitia pendidikan teknik yang memberikan saran-saran kepada pemerintah tentang cara mengatasi kebutuhan pendidikan teknik lanjutan, dan pemerintah mulai menerima gerakan ini. Hal ini dibuktikan dengan turut hadirnya gubernur Jendral dalam peresmian panitia *Technish Onderwijs Commissie* tersebut. Dukungan terhadap pendirian perguruan tinggi di Indonesia bertambah kuat. Pada tahun 1919 dimulai pembangunan gedung perguruan tinggi teknik (*technische hogeschool*) di bandung yang secara resmi dibuka pada tahun 1920.

Lembaga perguruan tinggi pertama didirikan pada tahun 1920 yaitu pendirian *Technische Hogeschool* di Bandung yang sampai sekarang dikenal dengan Institut Teknologi Bandung (ITB). Dengan ini lengkaplah sistem pendidikan di Indonesia dimana seseorang dapat menempuh pendidikan dari

sekolah rendah sampai pendidikan tertinggi melalui suatu rangkaian pendidikan yang saling berhubungan (Nasution, 2001:142-144).

2.1.2. Definisi Sekolah Tinggi

Sekolah tinggi adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan akademik dan/atau vokasi dalam lingkup satu disiplin ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni dan jika memenuhi syarat dapat menyelenggarakan pendidikan profesi.

Berdasarkan definisi di atas sekolah tinggi merupakan lembaga pendidikan yang memiliki satu disiplin ilmu pengetahuan, teknologi dan seni. Misalnya, sekolah tinggi inforamtika dengan displin ilmu teknologi inforamtika, maka lembaga sekolah tinggi ini lingkup pendidikan di dalamnya hanya mengkaji disiplin ilmu yang berkaitan dengan teknologi inforamtika. Berikut merupakan jenis-jenis sekolah tinggi yang ada di Indonesia:

Tabel 2.1. jenis-jenis sekolah tinggi yang ada di Indonesia

Sekolah Tinggi	Sekolah Tinggi
Teknologi	Seni Rupa & Desain
Teknologi & Desain	Seni Musik
Teknologi dan Kejuruan	Seni
Teknologi Kedirgantaraan	Sains dan Teknologi
Teknologi Migas	Pertanian
Teknologi Mineral	Perpajakan

Teknologi Telematika	Perkebunan
Teologi	Perikanan
Teknik Multimedia	Penerbangan Aviasi
Teknik Lingkungan	Pembangunan Masyarakat Desa
Teknik Kelautan	Pariwisata
Teknik Informatika	Olahraga dan Kesehatan
Teknik Industri	Matematika & Ilmu Pengetahuan
Manajemen Resiko dan Asuransi	Alam
Musik Bandung	Manajemen Transportasi
Manajemen Asuransi	Kelautan dan Perikanan
Keuangan Niaga & Negara	Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Kesenian	Ilmu Teknologi Kelautan
Manajemen Industri	Ilmu Teknik
Manajemen dan Ilmu Komputer	Ilmu Sosial dan Ilmu Politik
Kesehatan	Ilmu Purna Graha
Ilmu Pariwisata	Ilmu Pendidikan
Ilmu Media Komunikasi	Ilmu Pertanian
Ilmu Maritim	Ilmu Perikanan
Ilmu Manajemen	Ilmu Pemerintahan
Ilmu Komunikasi	Ilmu Psikologi
Ilmu Komputer	Ilmu Kesehatan
Ilmu Kesejahteraan Sosial	Ilmu Keperawatan
Hukum	Ilmu Kehutanan

Filsafat Teologi	Ilmu Hukum
Filsafat	Ilmu Farmasi & Makanan
Farmasi	Ilmu Ekonomi
Elektronika dan Komputer	Ilmu Bahasa dan Sastra
Desain	Ilmu Bahasa Asing
Analis Bakti Asih	Ilmu Bahasa
Agama Islam Negeri	Ilmu Administrasi

(Sumber : www.wikipedia.com)

2.1.2.1. Tipe Sekolah Tinggi Atau Universitas

Berikut ini beberapa penjelasan tentang tipe-tipe, kategori, dan kriteria sekolah tinggi menurut John Jordan (AJ Consultant UNESCO).

Ada tiga dasas tipe-tipe Universitas atau sekolah tinggi dan sejenisnya.

1. *Oxbridge*, terdapat beberapa sekolah tinggi yang memiliki hak semi otonomi , dimana memiliki fasilitas penginapan atau akomodasi, dan fasilitas pelayanan makanan dan minuman untuk pelajar dan pegawai stafnya, namun dengan skala ruang pengajaran yang kecil, dan fasilitas sentral adalah bagian administrasi. Tipe ini terdapat pada *Oxford* dan *Cambridge university*.
2. *London*, Terdapat beberapa sekolah atau perguruan tinggi yang *independent* (berdiri sendiri). Fasilitas yang ada adalah Pelayanan sentral, dan fasilitas pendukung lainnya yang mudah di akses. Tipe ini terdapat pada *London University*.

3. *Provinsial*, memiliki fakultas-fakultas atau departemen, dan jumlah fasilitas terpusat yang beraneka ragam, juga fasilitas akomodasi. Tipe ini sangat sesuai untuk perguran tinggi dimana saja termasuk di Indonesia.

Tipe *Provinsial* atau politeknik dapat dibangun berdasarkan salah satu atau semua dari kedua pertimbangan berikut ini :

1. *Integrasi* dan *disperse*, yaitu memisahkan beberapa gedung fakultas dalam tapak yang berbeda dan sesuai namun masih dalam satu instansi atau organisasi.
2. Kampus, dimana bangunan-bangunannya dijadikan satu kesatuan tapak.

Berikut ini tipe-tipe kampus :

Sebuah universitas atau politeknik akan dibangun, maka perlu adanya pertimbangan bagaimana sekiranya lembaga tersebut dapat berkembang dari tahun ke tahun. Pengembangan tersebut juga bergantung pada kondisi dan situasi tapak yang merupakan bagian *eksisting* dari fakultas-fakultas yang ada, hal ini juga diperhatikan pemilihan *eksisting* tapak sesuai untuk fakultas baru yang akan didirikan kemudian. Ada tiga cara dalam mengembangkan fakultas tersebut dari segi *eksisting*nya :

1. Perlu adanya *eksisting* luar bangunan dengan memiliki ruang yang sesuai dan cocok.
2. Adanya pemisahan yang jelas di antara bangunan fakultas yang berbeda dan berdekatan, dengan rancangan yang fleksibel dan tidak kaku.

3. Menjadikan beberapa kelompok dari pemisahan bangunan-bangunan tersebut berdasarkan fakultasnya.
4. Adanya pemisahan antara fakultas-fakultas dan fasilitas pendukung dengan saling berjauhan, akan memberi ruang untuk pengembangan fasilitas lainnya, seperti area parkir, taman, dan pohon-pohon penyegar suasana.
5. Desain dari penginapan (akomodasi) akademis memudahkan dalam aksesbilitas pada fasilitas-fasilitas kuliah.

Sedangkan katagori Sekolah Tinggi dibagi menjadi beberapa tipe lembaga (Institusi) yang memiliki perbedaan aktivitas kegiatan belajar mengajarnya. Berikut tabel tentang katagori – katagori sekolah tinggi.

Tabel 2.2. katagori – katagori sekolah tinggi.

Tipe Lembaga (Institusi)	Aktivitas yang utama	lembaga yang sesuai
1. Universitas	• Seluruh kegiatan adalah belajar-mengajar sesuai tingkatannya. • Penelitian.	Universitas dan fakultasnya.

2. Politeknik	• Setingkat dengan diploma, seluruh kegiatan prakteknya difokuskan pada disiplin ilmu Sains dan teknik. • Penelitian utamanya di bidang teknik dan sains.	Sekolah tinggi teknik, Universitas teknik, lembaga pelatihan, institut teknik (seperti; akdemi maritime, Sekolah agrikultur)
3. Sekolah lanjutan	• Seluruh maupun sebagian aktivitas setingkat dengan diploma, yakni belajar teori dan praktek di lapangan dan aktivitas sekedar rekreasi saja.	Sekolah teknik, Sekolah tinggi teknik, Sekolah pelatihan kerja, pusat pendidikan, sekolah pendidikan guru.
4. Sekolah Pendidikan (sekolah pendidikan guru).	• Merupakan sekolah non gelar, atau sarjana muda dan sejenisnya. • Juga sekolah gelar dengan adanya sertifikat pendidikan.	Sekolah pendidikan guru.

5. Universitas Terbuka.	• Kegiatannya adalah pendidikan koresponden, dengan mengunakan radio dan televisi.	Sekolah pendidikan koresponden

2.1.2.2.Klasifikasi Pengguna.

Berdasarkan *New Metric Handbook*, klasifikasi pemakai dan pengguna (*user*) sekolah tinggi adalah :

1. Pelajar atau mahasiswa.

   Pelajar merupakan orang-orang yang belajar di dalam sekolah tinggi tersebut, pelajar ini digolongkan berdasarkan tingkatannya, yaitu lama belajar atau semester yang telah ditempuh di sekolah tersebut.

2. Guru atau dosen (tenaga pengajar).

   Guru adalah yang mengajar para pelajar atau mahasiswa berdasarkan mata kuliah masing-masing.

3. Staf dan karyawan.

Staf ini meliputi staf akademik dan non-akademik. Staf akademik meliputi asisten guru ataupun guru, sedangkan staf non-akademik meliputi staf tata usaha, staf keamanan, staf kebersihan, staf perlengkapan dan lain-lain.

4. Masyarakat Umum.

   Meliputi masyarakat umum, kaum pelajar, dan pengunjung-pengunjung lain.

5. Special *User*.

   Meliputi peneliti, ilmuwan, praktisi ekonomi, maupun akademisi.

2.1.3. Definisi Teknik Informatika

Informatika termasuk sebagai bidang ilmu yang berkembang sangat cepat, perkembangan bidang ilmu ini dipengaruhi oleh perkembangan teknologi informatika / komputer. Bidang ilmu informatika diawali pada tahun 1940-an, yaitu semenjak ditemukannya teknologi komputer elektronik pertama. Menurut buku karangan edhy sutanta defini informatika ialah :

1. informatika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan komputer dan komputasi. Di dalamnya terdapat teori (meliputi: teori untuk memahami peralatan komputer, program, dan sistem), eksperimen (meliputi: metode analisa untuk pengembangan serta metodolgi desain, algoritma, dan alat untuk merealisasikannya), serta desain komponen (meliputi: metode analisa untuk melakukan pembuktian bahwa realisasi sudah sesuai dengan kebutuhan yang diminta.

2. informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang representasi pengetahuan (*knowledge representation*) dan implementasinya.
3. Informatika adalah ilmu yang mempelajari tentang abtraksi dan bagaimana mengendalikan sesuatu yang kompleks.
4. Informatika adalah suatu sistematika tentang proses algoritmik yang menjelaskan dan mentransformasikan informasi, baik berhubungan dengan teori, analisa, desain, efesiensi, implementasi, atau aplikasi yang apa adanya (Sutanta, 2005:2).

Informatika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari transformasi fakta berlambang yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi. Dalam bahasa Indonesia, istilah Informatika diturunkan dari bahasa Perancis *informatique*, yang dalam bahasa Jerman disebut *Informatik*. Sebenarnya, kata ini identik dengan istilah *komputer science* di Amerika Serikat dan *computing science* di Inggris. Dalam pendefenisian istilah informatika, menurut Philippe Dreyfus (1962) dan l`Academie Francaise (1967) yang mendefenisikan informatika tersebut sebagai berikut:

Kumpulan Disiplin Ilmu (*scientific discipline*) dan Disiplin Teknik (*engineering discipline*) yang secara spesifik menyangkut transformasi / pengolahan dari "Fakta Simbolik" (data / informasi), yang terutama menggunakan fasilitas mesin-mesin otomatis/komputer (http://www.total.or.id, 2010).

Berdasarkan beberapa definis tersebut dapat disimpulkan bahwa informatika adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan komputer dan komputasi, yang mencakup toeri, eksperimen, serta desain komponen untuk memahami peralatan komputer, program, sistem, dan mempelajari tentang representasi pengetahuan bagaimana mengendalikan sesuatu yang kompleks, algoritmik yang menjelaskan dan mentransformasikan informasi, baik berhubungan dengan teori, analisa, desain, efesiensi, implementasi, atau aplikasi yang apa adanya.

Definisi Teknik Informatika Mengacu kepada definisi informatika di atas, dapat diringkas bahwa definisi-definisi tentang informatika terkait secara implisit pengertian teknik, karena disiplin informatika menyangkut disiplin ilmu dan disiplin teknik terkait dengan transformasi lambang atau simbol atau data menjadi informasi dalam segala bentuknya.

2.1.3.1.Klasifikasi Bidang Ilmu Informatika

Sebagaimana terjadi dalam definisi informatika, hingga saat ini klasifikasi bidang ilmu informatika masih terus mengalami penyempurnaan dan perubahan. Menurut Sutanta klasifikasi bidang ilmu informatika yang banyak diacu, antara lain adalah :

1. Klasifikasi oleh *Association for Computing Machinery* (ACM).
2. Klasifikasi oleh *Dewery Decimal Classification System* (DCC).
3. Klasifikasi oleh Peter J. Dennings (Sutanta, 2005:2).

2.1.3.2.Klasifikasi Association for Computing Machinery (ACM)

ACM telah merintis klasifikasi bidang ilmu informatika sejak tahun 1964, dan telah direvisi sebanyak dua kali yaitu 1991 dan 1998. Klasifikasi bidang ilmu informatika pada tahun 1964 yaitu sebagai berikut :

1. *General topics and education.*
2. *Computing milieu.*
3. *Applications.*
4. *Programming.*
5. *Mathematics of computation.*
6. *Design and contructions.*
7. *Analog computers.*

Penyempurnaan klasifikasi bidang ilmu informatika pada tahun 1991 dan 1998 yaitu sebagai berikut :

1. *General literature*
2. *Hardware*
3. *Computer system organization*
4. *Software*
5. *Data*
6. *Teory of computation*
7. *Mathematics of computing*
8. *Information system*
9. *computing methodelogis*
10. *computer applications*
11. *computing milieux*

2.1.3.3.Klasifikasi Dewery Decimal Classification System (DCC)

DCC mengklasifikasikan bidang ilmu informatika sebagai bagian dari kelompok *Generalities* dengan membaginya menjadi tiga sub bidang ilmu, yakni sebagai berikut :

1. Data *processing Computer Science.*
2. *Computer Programing, programs,* data.

3. *Special Computer Methods.*

2.1.3.4. Klasifikasi Peter J. Dennings

Klasifikasi bidang ilmu informatika menurut Peter J. Dennings dapat di klasifikasikan menjadi 12 sub bidang ilmu, yakni sebagai berikut :

1. Algoritma dan struktur data
2. Arsitektur.
3. Rekayasa perangkat lunak.
4. Kecerdasan buatan robotika.
5. Interaksi manusia komputer.
6. Informatika organisasional.
7. Bahasa pemrogaman.
8. Sistem operasi dan jaringan .
9. Basis data dan sistem untuk mendapatkan kembali informasi.
10. Grafik.
11. Ilmu komputasi.
12. Bioinformatika.

2.1.3.5. Pendidikan Tinggi Bidang Ilmu Informatika

Pendidikan di Indonesia dalam bidang ilmu informatika pada jenjang pendidikan tinggi banyak bermunculan sekitar tahun 1990-an. Beberapa nama program studi yang termasuk dalam kelompok ilmu informatika antara lain sebagai berikut :

1. Manajemen informatika, mengutamakan pada penguasaan pembuatan perangkat lunak aplikasi bisnis atau sistem informasi.
2. Sistem informasi, mengutamakan pada penguasaan pembuatan perangkat lunak aplikasi bisnis atau sistem informasi.
3. Teknik informatika, mengutamakan pada penguasaan pada logika dan teknik pemrogaman dalm berbagai bahasa pemrograman dan pengetahuan pada perangkat keras karena sangat berpengaruh terhadap perkembangan perangkat lunak yang digunakan.
4. Teknik komputer, mengkhususkan pada perangkat keras, *troublesoothing* pada komputer, serta pembuatan perangkat yang meningkatkan *peformance* komputer yang selanjutnya dapat diaplikasikan pada sistem pengendali pada manufaktur.
5. Komputerisasi akutansi, mengutamakan pada penguasaan pembuatan perangkat lunak aplikasi akutansi, laporan rugi laba, jurnal, neraca, serta laporan keuangan lainnya.
6. Ilmu komputer.

2.1.3.6.Aplikasi Teknologi Informasi

Aplikasi teknologi informasi sangat terkait dengan aplikasi teknologi komputer dan komunikasi data dalam kehidupan. Hamper semua bidang kehidupan manusia saat ini telah memanfaatkan teknologi komputer, antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi di bidang sains.
2. Aplikasi di bidang teknik / rekayasa.
3. Aplikasi di bidang ekonomi.
4. Aplikasi di bidangbisnis.
5. Aplikasi di bidang adminitrasi umum.
6. Aplikasi di bidang perbankan.
7. Aplikasi di bidang pendidikan.
8. Aplikasi di bidang pemerintahan.
9. Aplikasi di bidang kesehatan.
10. Aplikasi di bidang industri / manufaktur.
11. Aplikasi di bidang transportasi.
12. Aplikasi di bidang pertahanan keamanan.
13. Aplikasi di bidang permainan.

2.1.4. Persyaratan-persyaratan Bangunan

persyaratan-persyaratan yang harus dipertimbangkan dan diperhatikan sebelum melakukan perancangan Bangunan sekolah tinggi meliputi segi-segi fungsi dan guna, fasilitas-fasilitas, persyaratan-persyaratan bangunan ataupun tapak (*eksisting*) serta lain-lainnya berdasarkan standar-standar yang ada. Standar yang menjadi pertimbangan utama, adalah :

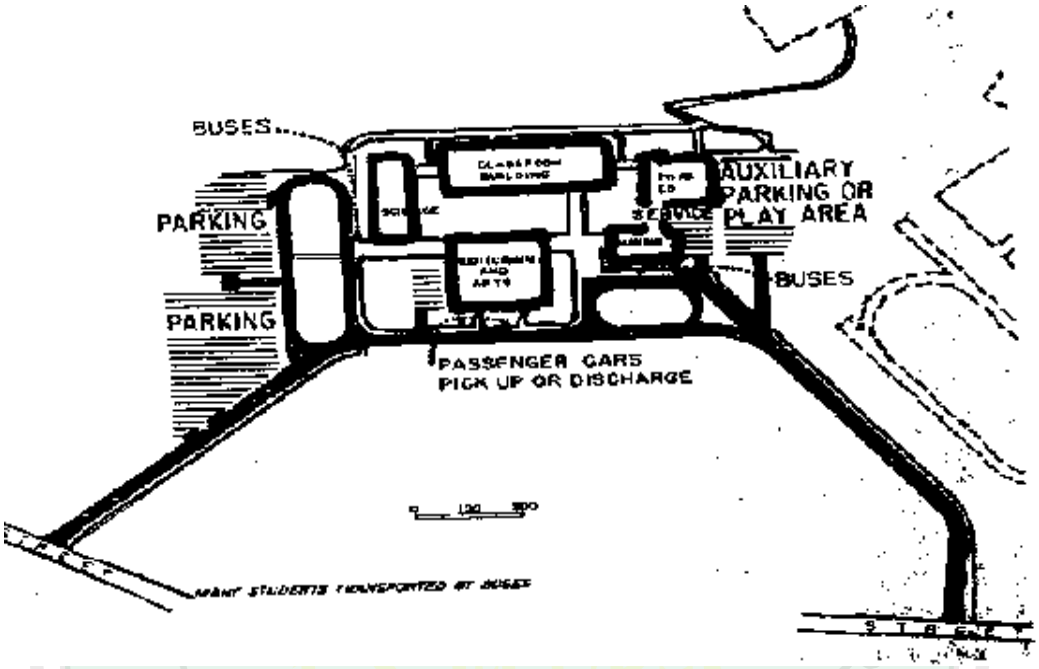
1. Persyaratan tapak perencanaan sekolah.
2. Fasilitas-fasilitas penunjang.
3. persyaratan bangunan-bangunan fasilitas sekolah.

2.1.4.1.Persyaratan Tapak Perencanaan Sekolah.

Berdasarkan *Time Saver Standard, A Handbook of Architecture Design*, bahwa: Salah satu bagian yang terpenting dari aspek perencanaan sekolah adalah pemilihan tapak berikut pengembangannya, pada era pendidikan modern ini kebutuhan akan area atau lahan yang baik dan cukup luas untuk perencanaan fasilitas sekolah sangat tinggi. Selain pemilihan tapak yang turut mendapat perhatian khusus adalah jalur lalu lintas kendaraan, tapak tersebut harus mempertimbangkan untuk akses pejalan kaki, pengguna bus, mobil pribadi, mobil umum, dan sepeda. Tapak harus diporsikan untuk menunjang pergerakan dan parkir kendaraan, dan aksesbilitasnya mudah dan lancar. Berikut adalah dua contoh tipe tapak yang berbeda.

1. Tapak *Sekolah Tinggi Regional Concord-Carlislie, Massachusets*

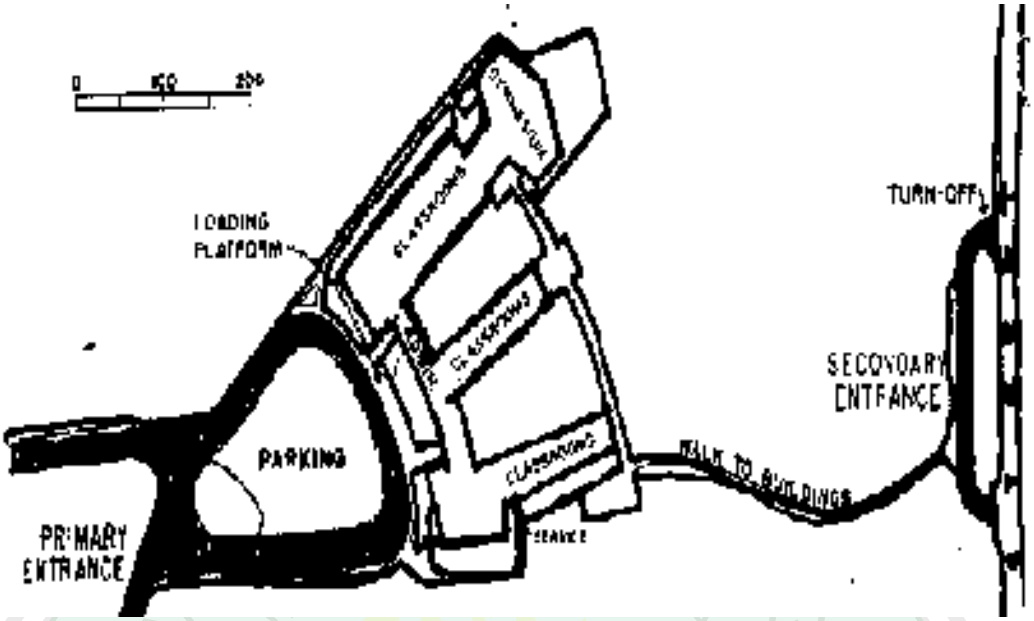
Transportasinya adalah dengan memakai mobil dan bus, perencanaan ini memudahkan dalam aksesbilitasnya dengan meminimumkan jalur silang (*cross traffic*), dimana kampus dihubungkan dengan sebuah jalan dari jalan lalu lintas utama, maka hal ini akan mengurangi jalur silang menyilang (*cross traffic*), jarak antara kampus dan jalan raya agak berjauhan.Para pelajar dapat memakai sarana jalan dan area parkir di saat kuliah pagi dan petang. Parkir utama berlikasi berdekatan dengan tempat aktivitas pelajar , dan tambahan area parkir ditempatkan di tempat yang kadang-kadang dipakai seperti *gymnasium*, kafetaria, fasilitas olahraga.



Gambar 2.1. Tapak *Sekolah Tinggi Regional Concord-Carlislie, Massachusets*
(sumber : Time Saver Standard)

1. Tapak *Sekolah Scarsdale, N.Y.*

Perencanaannya bertujuan untuk kemudahan dan kelancaran akses, dimana tidak ada kemacetan lalu lintas. Pencapaian menuju kampus dengan dua jalan masuk,yang pertama pintu masuk utama, dimana kendaraan langsung bertemu dengan area parkir, sedangkan pintu masuk kedua berada di bagian belakang proses pencapaiannya dengan berjalan kaki melalui jalan kecil dari jalan utama, di pinggir jalan utama tersebut terdapat tempat pemberhentian kendaraan bermotor. Para mahasiswa dapat memakai jalur mana yang lebih dekat dari tempat tinggalnya.



Gambar 2.2. Tapak Sekolah *Scarsdale, N.Y.*
(Sumber : Time Saver Standard)

Tapak sangat berpengaruh bagi perkembangan perencanaan pendidikan. Tapak memiliki bermacam-macam karakter dan hal ini menjadi pertimbangan dalam perencanaan sebuah sekolah dengan fasilitas-fasilitasnya, maka dibutuhkan semacam *analisis* tapak itu sendiri, adapun yang menjadi pertimbangan dari *analisis* tapak adalah Lingkungan sekarang dan yang akan datang, perencanaan masyrakat, perencanaan bangunan sekolah, ukuran tapak yang dibutuhkan, aksesbilitas, karakter tapak, perlengkapan utilitas, biaya pengembangan tapak, dan harga lahan. Adapun lebih lengkapnya berikut terdapat daftar hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam memilih tapak :

Tabel 2.3. hal-hal yang menjadi pertimbangan dalam memilih tapak

ITEM	KETERANGAN
I. LINGKUNGAN SEKARANG DAN YANG AKAN DATANG.	
• Lingkungan sekitar atau sekeliling;	➢ Lokasi dapat dicapai dengan mudah oleh masyarakat, tidak terpencil, sehingga membawa dampak positif bagi masyarakat sekitarnya.
➢ Lokasi tidak jauh dari permukiman dan perumahan.	
➢ Terbebas dari gangguan kegiatan ekonomi (bisnis).	➢ Tidak berdekatan dengan pusat-pusat ekonomi seperti plasa, mall, pertokoan.
➢ Terbebas dari polusi udara, suara, tanah dan lalu lintas industri.	➢ Terbebas dari segala pencemaran, lokasi harus tenang dan tidak boleh berdekatan dengan fasilitas industri seperti pabrik.
➢ Lokasi jauh dari jalur rel kereta api, lapangan terbang dan pelabuhan kapal.	➢ Tidak mendapat gangguan dari kendaraan-kendaraan yang lalu lalan.
➢ Lokasi jauh dari jalur lalu lintas padat dan tinggi.	➢ Harus terlindungi dari bahaya dan gangguan suara

	kendaraan.
• Terhindar dari jalur pesawat terbang dan antisipasi terhdap kemungkinan diadakannya jalur pesawat terbang di waktu mendatang.	• Lokasi sekolah jauh atau terhindar dari landasan pesawat terbang dimana pesawat mendarat dan take off, dan juga mengantisipasi terhadap jalur pesawat yang terbang dengan ketinggian yang minim.
• Perkembangan yang mungkin terjadi dengan lingkungan sekitar.	• Perlu adanya konservasi tentang lingkungan, agar lingkungan tersebut mampu mendukung pendidikan secara permanent.
II. INTEGRASI ATAU HUBUNGAN DENGAN MASYARAKAT.	
• Mampu atau dapat diterima oleh masyarakat yang komplek atau heterogen.	• Site mampu memenuhi kebutuhan atau keinginan masyarakat dan tidak berbenturan dengan kepentingan masyarakat, dan nilai konstribusinya terhadap masyarakat.
• Tidak mendapat interferensi atau campur tangan dari urusan	• Berjauhan dengan rumah sakit, tempat ibadah, dan zona-zona lain

masalah masyarakat.	yang memberi efek gangguan terhadap aktivitas sekolah.
• Memberi nilai guna terhadap masyarakat luas, jadi ada nilai plus.	• Membawa manfaat, tepat guna dan sasaran bagi masyarakat.
III. PERANAN PERENCANAAN BANGUNAN SEKOLAH SECARA UMUM.	
• Perlu adanya penelitian lokasi yang ada kaitannya dengan jumlah opulasi penduduk sekarang dan yang akan datang.	• Ada teknik-teknik umum guna mengukur jumlah populasi penduduk dengan berbagai alternatif cara.
• Hubungan atau integrasi dengan eksisting sekolah.	• Mampu menerima lahan lain tanpa ada konflik atau benturan antara lahan yang diambil dengan kondisi eksisting sekolah yang direncanakan.
• Sebagai tempat permanent bagi fasulitas pendidikan.	• Akan membawa dampak bagi perkembangan pendidikan hingga sasaran akhir.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN

• Persetujuan dari badan yang berwenang tentang lokasi.	• Akan semakin menunjang program pendidikan yang hendak dicanangkan.
IV. UKURAN SITE.	
• Sesuai dengan program pendidikan kini dan mendatang.	• Menambah nilai guna pendidikan dan perkembangan pendidikan.
• Menunjang pengembangan pendidikan masa depan.	• Hal ini untuk tujuan dan sasaran pendidikan yang lebih luas lagi dengan melihat prospek mendatang.
• Luasan site yang sesuai untuk: ➢ 10 Acres (4,6 Ha) untuk sekolah dasar. ➢ 30 Acres (13,8 Ha) untuk sekolah tinggi yunior. ➢ 40 Acres (18,4 Ha) untuk sekolah tinggi senior	• Karakteristik local dan harga lahan kan menjadi pertimbangan akhir. ➢ Nilai luasan yang standar adalah 15 acres (6,9 Ha) ➢ Ini merupakan nilai minimum. ➢ Merupakan nilai minimum untuk luasan site.
• Perlengkapan untuk area santai sekarang dan yang akan datang.	• Karakteristik lahan dan orientasinya juga menjadi

	pertimbangan dalam pengadaan fasilitas hiburan dan rekreasi.
V. AKSESBILITAS.	
• Aksesbilitas mudah bagi khlayak umum (masyarakat).	• Terhindar dari bahaya, ataupun gejala-gejala timbulnya bahaya.
• Jarak optimum kendaraan transportasi menuju kampus. ➢ 1-1/2 hingga 2 mil untuk sekolah tinggi senior. ➢ 1-2 mil untuk sekolah tinggi yunior. ➢ 1/2 mil untuk sekolah dasar. ➢ 1/4 hingga 1/2 mil dari rumah menuju sekolah.	• Hal ini didasarkan pada standar nasional dan tidak ada konflik dengan tradidi atau kebiasaan lokal. Lalu lintas kendaraan dijamin aman dan adanya pelayanan keamanaa dari polisi. jarak demikian ini merupakan jarak ideal.
• Kemudahan pelayanan sarana dan prasarana trasportasi, meliputi ; ➢ Pejalan kaki. ➢ Sepeda. ➢ Mobil.	• Para pejalan kaki dan pengguna kendaraan tidak mendapat halangan atau hambatan dalan transportasi. ➢ Merupakan transportasi murah dan menarik. ➢ Perlu perencanaan yang baik agar tidak menimbulkan jalur silang (cross traffic) yang

➢ Bus sekolah.	terlalu tinggi ➢ Tanpa adanya kemacetan dan dan kepadatan lalu lintas yang terlalu tinggi. ➢ Kemudahan transportasi menuju kampus, dan tempat-tempat fasilitas kampus yang lainnya.
• Ada jaminan rasa aman dan keselamatan terjamin, meliputi : ➢ Terbebas dari bahaya jalur lalu litas kendaraan ramai. ➢ Peningkatan kualitas jalan dan trotoar. ➢ Mengurangi kecelakaan lalu lintas. ➢ Membuat jembatan penyeberangan dan jalan penyeberangan (Zebra Cross).	• Keamanan dan keselamatan merupakan hal utama yang harus dipertimbangkan. ➢ Rute pintu masuk dan keluar terbebas dari kerawanan kecelakaan. ➢ Menjamin dan membuat jalan dan trotoar yang baik, bagus dan aman. ➢ Terlindungi dari gangguan jalan raya dari jam buka hingga tutup sekolah. ➢ Orang akan terlindungi dari bahaya lalu lintas kendaraan yang ramai.

VI. KARAKTERISTIK SITE.	
• Bentuk dan Wujud site.	• Ruang-ruang terbuka berupa bujursangkar atau persegi empat lebih cocok dan sesuai dalam rencana site sekolah.
• Memberikan nilai guna.	• Site dalam membebaskan lahannya kalau mungkin dengan biaya yang tidak terlalu tinggi.
• Site memiliki nilai estetis.	• Dengan memanfaatkan view dari site, alam sekitar dengan pepohonannya.
• Pengaruh site terhadap desain bangunan. • Kemungkinan orientasi dari bangunan dan fasilitas yang lebih disukai.	• Desain mampu beradaptasi dan menerima karakteristik site. • Ukuran dari site tidak membatasi dalam perencanaan site itu sendiri
• .Karakteristik tersebut memberi keuntungan terhadap program pendidikan.	• Sumber-sumber alam yang mendukung misalnya; pepohonan, air, dan ketinggian.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN

• Penyesuaian bentuk, tampilan dan wujud bangunan, area santai, parkir terhadap site.	• Bentuk-bentuk site tidak membatasi perancangan bangunan.
• Kondisi sumber daya alam yang ada di sekitarnya.	• Site tidak berlebihan mengandung bebatuan, pasi dan kerikil, kondisi air bawah tanah yang tidak jelas.
VII. PELAYANAN UTILITAS.	
• Berdekatan dengan saluran utilitas: ➢ Saluran air. ➢ Saluran sampah atau limbah. ➢ Gas.	• Fasilitas utilitas yang siap pakai. ➢ Menghindari panjang saluran yang berlebihan. ➢ Saluran yang dekat dan baik. ➢ Jarak menuju saluran ini tidak jauh.
• Pelayanan saluran utilitas yang mudah dan terjangkau.	• Terbebas dari kondisi bawah tanah yang kurang jelas.
VIII. BIAYA ATAU PENGELUARAN.	

• Harga lahan.	• Harga lahan harus sesuai dengan lahan yang bersebelahan atau berdekatan untuk per acre-nya.
• Biaya persiapan perencanaan site; ➢ Penyesuaian bangunan dan fasilitas lainnya dengan kontur tanah. ➢ Ketinggian tanah memungkinkan drainase air baik. ➢ Terhindar dari saluran drainase yang berdempetan. ➢ Tambahan biaya untuk pondasi, penggalian batu, pemindahan pohon, dan sejenisnya. ➢ Meratakan tanah untuk eksisting bangunan.	• Mengurangi biaya perencanaan site yang terlalu berlebihan. ➢ Karakteristik site membuat perencanaan akan menjadi lebih kompleks. ➢ Tidak mempengaruhi lokasi yang direncanakan untuk bangunan dan fasilitas lainnya. ➢ Untuk menghindari masalah pada drainasenya. ➢ Kondisi site tidak membuat biaya yang tinggi untuk perencanaannya. ➢ Akan mendukung dan menunjang eksisting bangunan dengan biaya yang relative rendah.

• Biaya atau pengeluaran pembuatan saluran utilitas; ➢ Pembuatan parit /selokan . ➢ Perpompaan air.	• Biaya diusahakan relatif murah. ➢ Tidak terlalu berlebihan. ➢ Berdasarkan standar.
• Biaya pemeliharaan atau perbaikan site; ➢ Paving atau pengaspalan jalan. ➢ Sarana trotoar.	• Biaya ini tidak sepenuhnya ditanggung oleh sekolah. ➢ Berdasarkan kebutuhan sehari-hari. ➢ Pengeluaran ini tidak dimasukkan dalam anggaran belanja sekolah

2.1.4.2.Fasilitas-fasilitas penunjang.

Berikut beberapa fasilitas yang menunjang kegiatan belajar dan mengajar di dalam sebuah sekolah tinggi. Menurut *The Manchester Metropolitan University* adalah;

1. Unit pelayanan mahasiswa, meliputi:
   - Prospek kerja, di mana nantinya output dari sekolah tinggi tersebut siap pakai dan berdedikasi tinggi di lapangan kerja.
   - Bimbingan agama, untuk memantapkan keyakinan dan ilmu agama mahasiswa.
   - Bantuan terhadap mahasiswa kurang mampu, bisa berupa beasiswa ataupun santunan lainnya.

- Pelayanan kesehatan, misalnya poliknik dan apotik sekolah.
- Bimbingan dan nasehat, berfungsi panduan dan membimbing mahasiswa menghadapi masalahnya.
- Motifasi belajar, mahasiswa harus mendapat motivasi belajar , bisa berupa dorongan, hadiah atau lainnya.

2. Sarana dan prasarana Olahraga dan hiburan.

   Misalnya Gedung Olahraga, lapangan olahraga, taman sekolah dan fasilitas lain yang memberi selingan atau intermeso bagi mahasiswanya selain kegiatan belajar.

3. Unit kegiatan Mahasiswa

   Fasilitas ini menampung mahasiswa yang ingin mengembangkan bakatnya di bidang organisasi, organisasi ini dapat berupa organisasi olahraga, sosial, himpunan mahasiswa, senat mahasiswa.

4. Perpustakaan.

   Perpustakaan sebagai pusat menggali informasi, dapat berupa buku-buku, majalah, referensi, surat kabar serta yang lain sebagainya.

5. Laboratorium komputer.

   Menunjang mahasiswa mengembangkan kemampuannya di bidang komunikasi dan teknologi dengan fasilitas modern dan canggih.

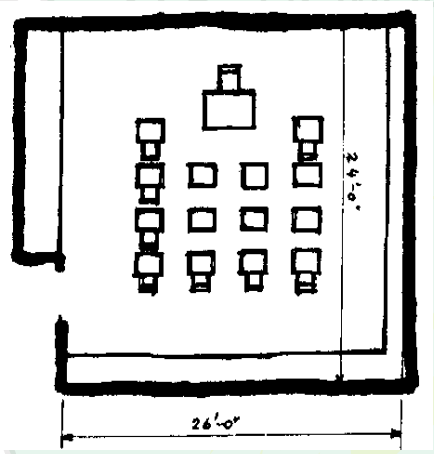
6. Pelayanan pendidikan

   Fasilitas yang menunjang kegiatan belajar mengajar secara langsung dan sangat vital, misal; adanya ruang kelas untuk kuliah.

Time Saver Standard, A handbook of Architecture Design, menambahkan bahwa fasilitas penunjang dalam sebuah sekolah adalah :

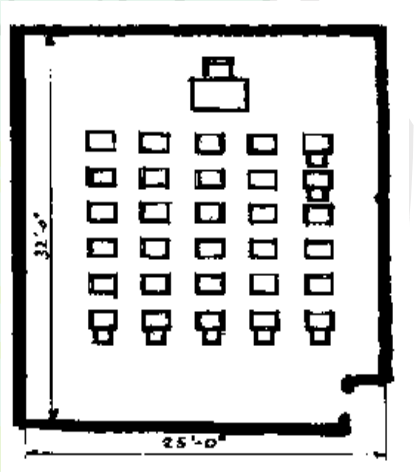
1. Ruang Kelas (kuliah)

   Sebagai tempat terjadinya aktivitas utama dalam belajar dan mengajar, dimana guru dapat bertemu langsung dengan mahasiswanya. Berikut contoh-contoh kelas beserta dimensinya denahnya (sumber diambil dari buku *Time Saver Standard*).



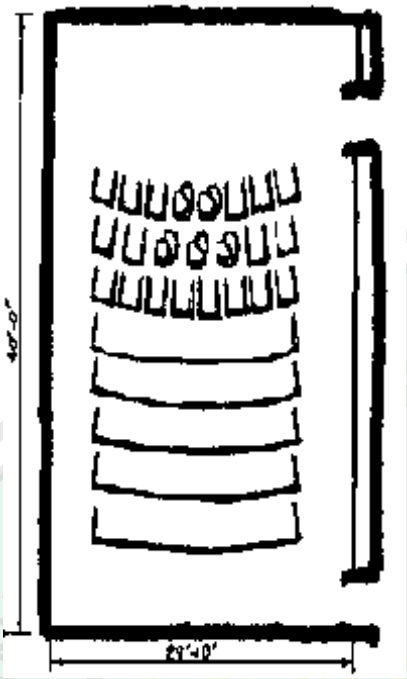
Gambar 2.3. Denah kelas ini dengan ukuran stadar dan tempat serta kursi yang standar pula.

(Sumber : Time Saver Standard)



Gambar 2.4. Ukuran denah yang untuk kelas dengan kapasitas 10 hingga 15 Mahasiswa, seperti ruang konferensi untuk kelompok kecil.

(Sumber : Time Saver Standard)



Gambar 2.5. Ruang dengan dimensi cukup besar dengan daya tampung lebih dari 64 tempat duduk.

(Sumber : Time Saver Standard)

2. Ruang Serbaguna.

   Adalah ruang yang menampung banyak aktivitas, seperti ruang pertemuan, ruang pameran, ruang hiburan, dan lain-lain.

3. Auditorium

   Sebagai ruang pertunjukan, ataupun sebagai ruang pertemuan dan bahkan ruang kuliah (kuliah tamu).

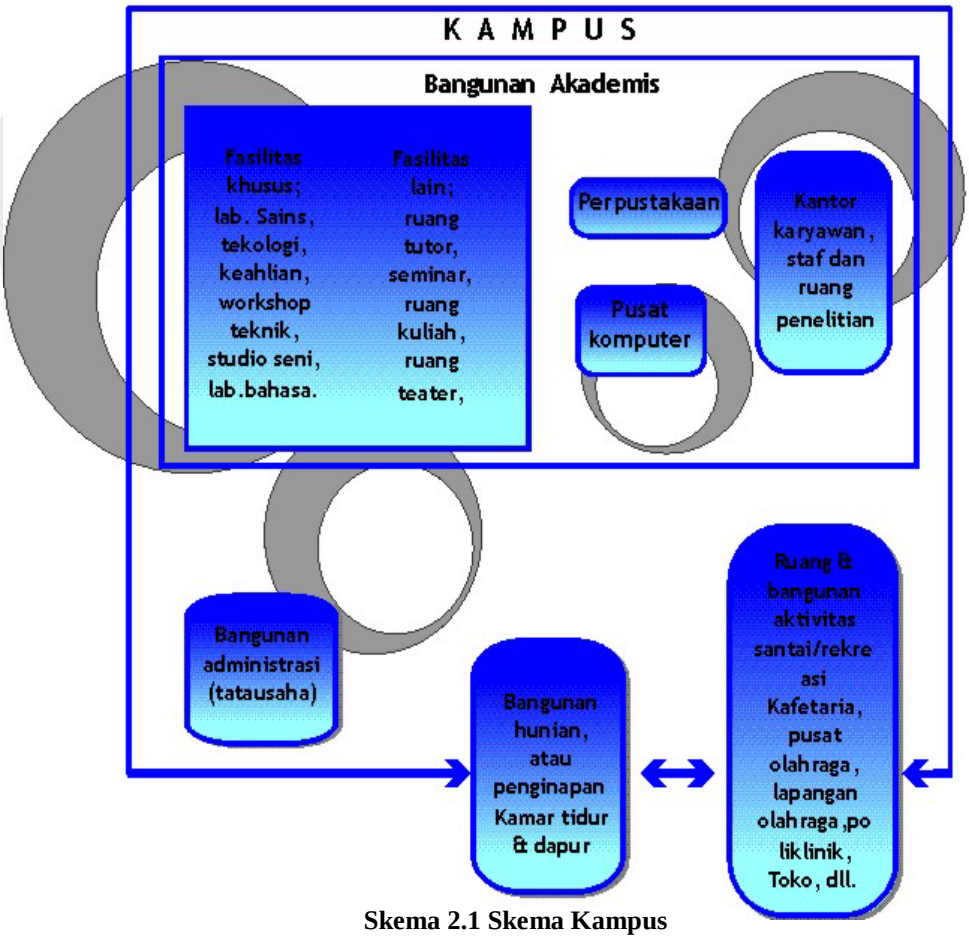
4. Kafetaria dan toko.

   Kafetaria sebagai ruang untuk makan dan minum, dan toko sebagai ruang untuk menjual segala keperluan mahasiswa, misal; peralatan tulis menulis.

4. Ruang-ruang lain, seperti ruang seminar, ruang administrasi, ruang kabinet (guru), lokers dan ruang karyawan.

2.1.4.3.Persyaratan Bangunan-Bangunan Fasilitas Sekolah.

Menurut *New Metric Handbook*, persyaratan bangunan sekolah dijelaskan dalam daftar dan bagan atau diagram skematik kampus sebagai berikut ini:



Skema 2.1 Skema Kampus
(Sumber: New Metric Handbook)

Adapun persyaratan-persyaratan bangunan sekolah yang berkaitan dengan ruang-ruangnya digambarkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 2.4. Persyaratan-persyaratan bangunan sekolah

Nama ruang	Luasan atau dimensi yang dibutuhkan
1. Ruang pembelajaran;	
• Ruang kantor dan ruang penelitian.	1,55 m^2/mahasiswa.
• Ruang administrasi dan teknis.	0,50 m^2/mahasiswa.
• Ruang kelas (kuliah), seminar.	0,65 m^2/mahasiswa.
2. Ruang audio visual;	
• Antara 3000 hingga 6000 mahasiswa.	450 m^2
• Lebih dari 6000 mahasiswa.	40 m^2
3. Perpustakaan;	
• Satu ruang baca untuk 6 orang.	0,40 m^2/mahasiswa.
• Tempat buku	0,62 m^2/mahasiswa.
• Ruang administrasi.	0,20 m^2/mahasiswa.

4. Ruang Administrasi atau tatausaha;Pusat administrasi, senat atau rector, ruang konferensi, ruang komite; ▪ Untuk 3000 mahasiswa. ▪ Mahasiswa tambahan.	 450 m^2/ 0,35 m^2/mahasiswa.
5. Kafetaria; • Ruang makan dan minum. • Dapur.	 0,20 m^2/mahasiswa. 0,17 m^2/mahasiswa.
6. Ruang publik atau umum; • Untuk mahasiswa. • Staf akademik. • Staf non-akademik • Ruang hall untuk 3000 hingga 6000 mahasiswa.	 0,70 m^2/mahasiswa. 0,19 m^2/mahasiswa. 0,16 m^2/mahasiswa. 450 $m^{2.}$
7. Ruang Olahraga. • Ruang indoor, dengan; ▪ Untuk 3000 mahasiswa. ▪ Untuk 6000 mahasiswa. ▪ Lebih dari 6000 mahasiswa.	 0,47 m^2/mahasiswa. 0,13 m^2/mahasiswa. 0,25 m^2/mahasiswa.

• Ruang outdoor;Lapangan olahraga ▪ 3000 mahasiswa. ▪ Mahasiswa tambahan.	 28 m^2/mahasiswa. 14,5 m^2/mahasiswa.
8. Unit pelayanan kesehatan. • Berdasarkan jumlah pasien; ▪ 3000 mahasiswa. ▪ Mahasiswa tambahan. • Unit pelayanan kesehatan lengkap dengan dokter gigi. ▪ 3000 mahasiswa. ▪ Mahasiswa tambahan.	 0,030 m^2/mahasiswa. 0,015 m^2/mahasiswa. 0,10 m^2/mahasiswa. 0,03 m^2/mahasiswa.

(Sumber : New Metric Handbook)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN

Tabel 2.5. daftar tentang persyaratan-persyaratan ruang-ruang.

Nama ruang	dimensi atau luasan
1. Ruang tutor.	
▪ Ruang dengan tempat duduk.	1,85 m^2/ruang.
▪ Ruang dengan meja dan bangku.	2,30 m^2/ruang.
▪ Ruang untuk demonstrasi.	2,50 m^2/ruang.
2. Ruang teater.	
▪ Ruang dengan tempat duduk yang bisa ditutup.	1,00 m^2/ruang.
3. Perpustakan.	
▪ Ruang sains dan teknologi.	5,60 m^2/ruang.
▪ Ruang non sains dan teknologi.	4,60 m^2/ruang.

(Sumber : New Metric Handbook)

Selain persyaratan-persyaratan mengenai ruang dan besarannya Menurut *Time Saver Standard, A Handbook of Architecture Design*, beberapa persyaratan tentang bangunan juga harus diperhatikan, persyaratan tersebut meliputi;

1. Sirkulasi dalam ruang.

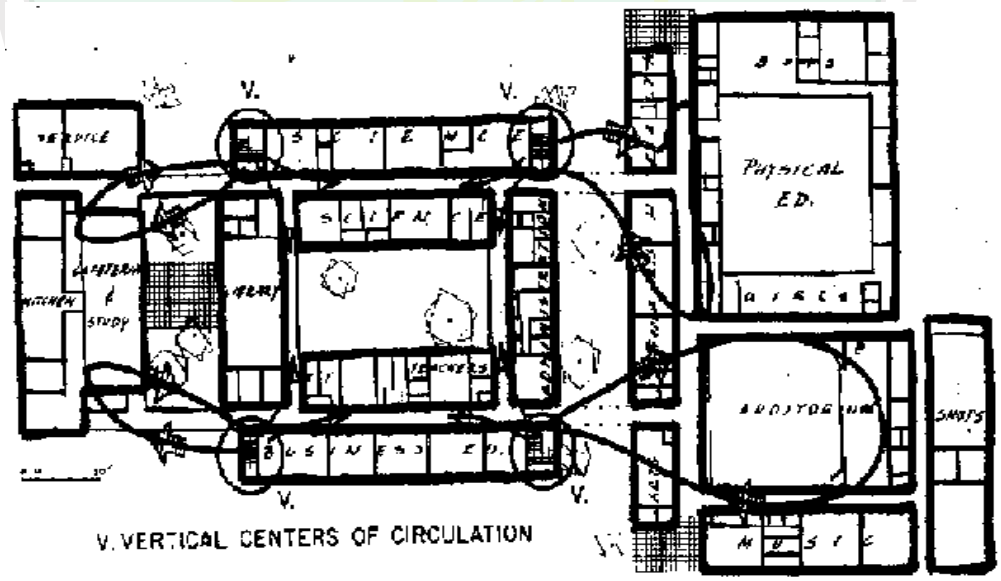
   Diantaranya yang berkaitan erat dengan sirkulasi ruang adalah;

   a. Pintu keluar ruangan.

Pintu keluar dan pintu darurat harus diberi penandaan yang jelas, tanda ini dapat diletakkan di sepanjang koridor dan yang mudah dilihat.Penandaan pintu keluar ini dapat memakai cahaya merah dan bertulikan “keluar”.

b. Tangga.

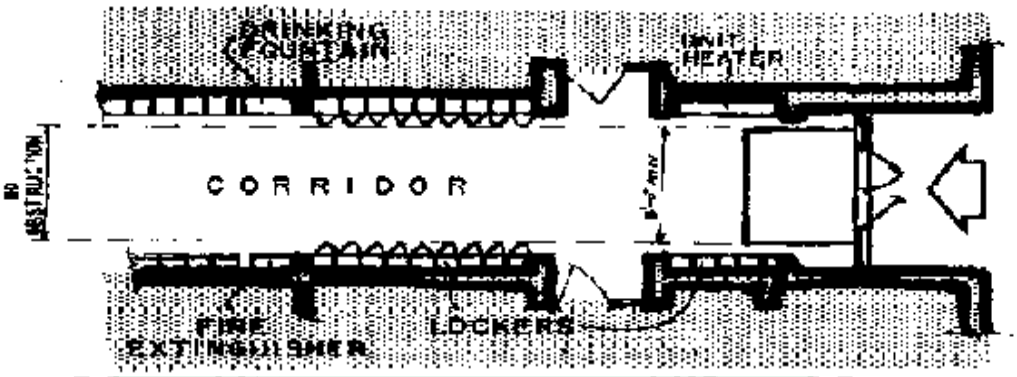
Salah satu bagian dari sirkulasi ruangan sekolah yang rawan adalah tangga, dimana tangga menjadi penghubung sirkulasi vertical. Tangga didesain agar mudah dalam pemakaiannya, lancar dan dapat dipakai oleh laki-laki dan perempuan. Tangga biasanya menhubungkan antar lantai yang berbeda ketinggian. Dalam desainnya tangga harus berbahan anti kebakaran, mis; pada dindingnya, serta dilengkapi alat kontrol asap kebakaran. Berikut contoh sirkulasi tangga pada Sekolah tinggi *Woodbridge* (N.J).



Gambar 2.6. sirkulasi tangga pada Sekolah tinggi Woodbridge (N.J).
(sumber : Time Saver Standard)

c. Koridor.

Koridor dipakai sebagai sarana sirkulasi dari para mahasiswa dengan memiliki kesan santai dan tidak resmi, koridor yang relatif sempit berkesan memiliki sirkulasi yang resmi dan kaku. Dalam sebuah koridor tidak boleh terdapat peralatan-peralatan yang menghambat sirkulasi. Bahan dinding koridor kalau mungkin terbuat dari bahan akustik yang mamapu meredam suara yang gaduh, dan koridor harus cukup dengan cahaya penerangan.Panjang maksimum dari koridor adalah 150 hingga 200 feet.



Gambar 2.7. Denah koridor dengan susunan materialnya
(sumber : Time Saver Standard)

d. Pintu.

Pintu merupakan penghubung sirkulasi, pintu memiliki ketinggian yang bervariasi, namun pintu harus memiliki ketinggian yang standar. Pintu memungkinkan orang mudah masuk dan keluar ruangan, serta barang-barang seperti peralatan dapat masuk dan keluar dengan mudah.

2. Persyaratan Ruang kuliah (Kelas).

Merupakan kapasitas atau daya tampung mahasiswa dalam satu ruangan sehingga memberi kenyamanan saat proses belajar mengajar. Berikut terdapat tabel daya tampung atau kapasitas ruang kelas sekolah tinggi terhadap pelajar menurut *Time Saver Standard, A Handbook of Architecture Design*, adalah;

Tabel 2.6. daya tampung atau kapasitas ruang kelas sekolah tinggi terhadap pelajar

R u a n g	Jumlah unit (Ju)	Kapasitas unit (Ku)	Total kapasitas (Ju x Ku)
Ruang kuliah (kelas)	19	27	513
Laboartorium sains	3	25	75
Seni	1	25	25
Toko	3	20	60
Gimansium, ruang bermain.	1	35	35
Hall studi	-	35	-

Sumber : *Time Saver Standard, A Handbook of Architecture Design*

Perkembangan proses belajar mengajar berlangsung di dalam ruang kelas (*classroom*), bentuk ruang kelas yang umum dan lebih disukai adalah persegiempat atau *rektangular*, ukuran ruang secara standar untuk sekolah tinggi adalah 750 x 900 sq. ft.

Kebutuhan dan persyaratan umum ruang kelas adalah;

2.1. Desain (rancangan).

a. Luas ruangan dibuat secukupnya agar semua mahasiswa tidak terasa jauh dari bagian terdepan.

b. Langit-langit atau plafond memiliki ketinggian maksimum 9,5 ft.

c. Tidak mendapat gangguan cahaya yang menyilaukan pandangan dari jendela yang transparan (kaca).

d. Bahan langit-langit dan dinding terbuat dari bahan akustikal.

e. Lantai tidak terlalu licin.

2.2. Lokasi.

Ruangan kelas harus tenang dan terbebas dari gangguan suara dari luar ruangan. Dan kemdahan aksesbilitas terhadap fasilitas pendidikan lainnya.

2.3. Cahaya atau penerangan.

Ruangan kelas harus mendapat cukup penerangan, sehingga aktivitas seperti mambaca dan menulis tidak terganggu oleh penerangan yang kurang. Cahaya yang baik adalah yang tidak menyilaukan, tidak berwarna-warni, kalau perlu ada penerangan alami, misalnya; adanya *skylight*.

2.4. Layanan Elektrikal.

a. Ruangan kelas dan ruangan-ruangan tertentu harus ada alarm kebakaran.

b. Saklar lampu bertempat di dekat pintu.

c. Dalam perencanaan bangunan perlu dipertimbangkan jaringan-jaringan kabel listrik, telepon, dan biasanya kabel-kabel tersebut ditanam dalam dinding, dan di desain tidak membahayakan manusia.

2.5. Pintu.

a. Pintu ditempatkan di bagian depan ruang kelas, dan daun pintu bila terbuka tidak mengganggu dan menghalangi koridor.

b. Barang-barang seperti peralatan dapat keluar dan masuk ruangan dengan mudah.

2.6. Peralatan-peralatan kelas lainnya.

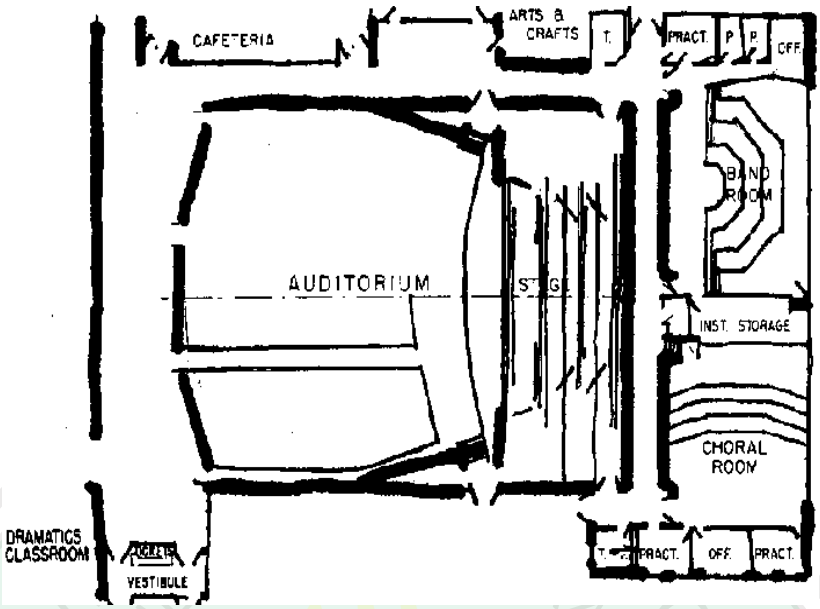
Peralatan-peralatan lainnya yang dibutuhkan oleh kelas antara lain; meja dan kursi, lemari, lockers, papan tulis, serta yang lainnya.

3. Ruang serba guna.

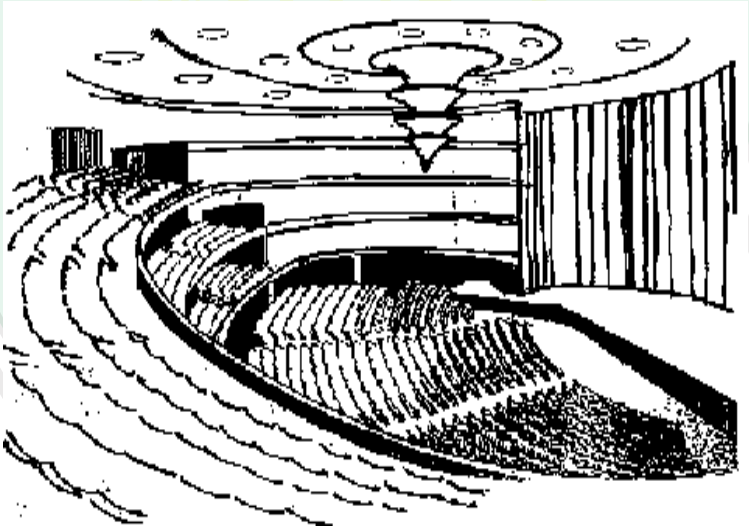
Menurut Time Saver Standard, A Handbook of Architecture design, ruangan serba guna merupakan ruangan yang mampu menampung berbagai macam fungsi (multifungsi), seperti; ruang pertemuan, gymnasium, ruang hiburan, pertunjukan, ruang seminar dan kegiatan lain diman ruang lain tidak mampu menampung, ukuran dan dimensi ruang serba guna umumnya lebih besar dari ruangan kuliah, sehingga dapat dipakai untuk kegiatan dalam skala besar.

4. Auditorium.

Menurut *Time Saver Standard, A handbook of Architecture Design*, auditorium merupakan salah satu fasilitas sekolah yang dapat diisi kegiatan pertunjukan, konser, seminar, hiburan, dan kegitan lain. Daya tampung ruangan ini secara normal adalah 300 hingga 800 orang, dan tempat-tempat untuk kursi-kursinya dibuat berundak-undak agar semua orang dalam ruangan dapat melihat bagian depan ruangan. Dalam desainnya, ruangan ini perlu desain khusus, agar suara tidak menggema, dan diterima merata oleh semua orang, selain itu juga perlu pertibangan khusus dalam pemakaian bahan atau material dinding, langi-langit, lantai dan perabot-perabot harus berbahan akustikal. Menurut *Architect's* data, *Ernst Neufert, second edition*, bahwa bila luas ruangan kurang dari 300 m2 tidak perlu pengaturan khusus, tetapi bila ruang tersebut memiliki luas lebih dari 300 m2 memerlukan penanganan segi pengaturan suara secara khusus. Langit-langit sebagai pemantul suara dari sumber suara merupakan factor penting dalam desain agar suara dapat dipantulkan merata ke seluruh ruangan. Rancangan dinding dan pelapisnya juga dipertimbangkan daya serap dan daya pantulnya, terutama pada bagian panggung atau podium.



Gambar 2.8. auditorium sekolah
(Sumber : Time Saver Standard)



Gambar 2.9. *Rockefeller di New York*
(Sumber : Pedoman Umum Merancang Bangunan, H.K. Ishar)

5. Perpustakaan.

Menurut *Architect's data, Ernst Neufert, second Edition*, perpustakaan ini termasuk ke dalam jenis perpustakaan universitas nasional, dimana

menyediakan buku-buku rujukan dan penelitian, dan sistem perpustakaannya adalah sistem terbuka, dimana pengunjung langsung dapat mencari sendiri buku-buku yang dimaksud. Berikut tabel standar untuk ruang-ruang dalam perpustakaan;

Tabel 2.7. standar untuk ruang-ruang dalam perpustakaan.

Pembagian Ruangan	Persentase / luas total
• Peminjaman bagi orang dewasa. • Bagian rujukan. • Ruang sirkulasi/ fasilitas / ruang penunjang	• 27 (pada perpustakaan kecil, hinga 40) • 20 • 40 (kurang lebih setengah dari ruang staf)

(Sumber : Data Arsitek)

Tabel 2.8. Bagian peminjaman

Jumlah mahasiswa yang dilayani	Jumlah buku	Luas lantai (m^2)
3000	4000	100
5000	4000	100
10000	6000	100

(Sumber : Data Arsitek)

Ruang-ruang dalam perpustakaan Menurut *Architect's data*, *Ernst Neufert, second Edition*, adalah ;

1. Ruang kantor.
2. Ruang baca.
3. Ruang penyimpanan buku, majalah, Koran dll.
4. Ruang untuk membongkar kemasan dan mengirim buku, ruang pencatatan buku masuk.
5. Ruang istirahat.

Ruang-ruang tambahan.

1. Ruang untuk bahan –bahan rujukan.
2. Ruang ketik/fotokopi.
3. Ruang pertunjukan.
4. Ruang penitipan barang (lokers).
5. Ruang pameran.
6. Gudang.
7. Kamar kecil.
8. Ruang telepon (Wartel).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN

2.2. TINJAUAN TEMA

2.2.1. Definisi dan Diskripsi Tema.

Tema objek adalah "*high-tech architecture*".

2.2.1.1. Definisi *High-tech.*

High-tech merupakan paduan kata berbahasa Inggris, "*high*" dan "*technologi*". "*High*" memiliki arti umum ketinggian, tinggi. Sedangkan dengan kata "*technologi*" memiliki arti teknologi, ilmu tentang teknologi (Kasir,2007:149,224).

2.2.1.2. Pengertian *High-tech Architecture.*

Menurut Colin Davies, dalam bukunya *High-tech* Architecture, pengertian *high-tech* dalam arsitektur berbeda dengan pengertian *high-tech* dalam industri. Bila dalam industri pengertian *high-tech* diartikan sebagai teknologi canggih seperti elektronik, komputer, robot, silikon chips, mobil sport dan sejenisnya. Sedangkan dalam arsitektur, *high-tech* diartikan sebagai suatu aliran arsitektur yang bermuara pada ide gerakan arsitektur modern yang membesar-besarkan kesan struktur dan teknologi suatu bangunan. Karakteristik yang menjadi referensi arsitektur *high-tech* adalah bangunan yang terbuat dari material sintesis seperti logam, kaca, dan plastik.

Menurut Charles Jenks dalam buku *High-Tech* Maniera, elemen servis dan struktur pada suatu bangunan *high-tech* hampir selalu diperlihatkan di eksteriornya sebagai ornamen dan sculpture. Bangunan *high-tech* juga

diperlihatkan dengan menggunakan kaca buram maupun transparan, *ducting* yang saling tumpang tindih, penggunaan warna pada tangga, eskalator dan lift dengan warna-warna cerah yang bertujuan membedakan fungsi masing-masing elemen struktur dan servis. Arsitektur *high-tech* merupakan suatu kejujuran yang menyatakan dengan jelas fungsi-fungsi elemen bangunannya, misalnya yang mana tangga, lift, *ducting* dan lainnya.

High-tech Architecture dapat diartikan sebagai karya arsitektur dengan gaya arsitektur modern yang menitik beratkan pada kecanggihan teknologi yang digunakan, baik dari struktur maupun dari materialnya.

2.2.1.3. Perkembangan Arsitektur *High-tech.*

pada awal 1970 untuk menggambarkan keberhasilan teknologi canggih yang dicapai pada saat itu seperti yang terlihat pada arsitektur Pusat Georges Pompidou, Paris karya Renzo piano dan Richer rogers yang memperlihatkan penggunaan material-material kaca dan logam dengan menampilkan secara transparan bentuk-bentuk jaringan dalam bangunan serta berbagai fungsi-fungsi layanan seperti *escalator*, *walkways* dan ornamen-ornamen diluar gedung.

Dalam sejarah perkembangannya istilah *high-tech* masih tetap digunakan sejak pertama kali muncul pada awal 1970-an hingga sekarang dengan perkembangan teknologi yang semakin tinggi dan kompleks (canggih) hal ini memperlihatkan tidak adanya kelas khusus sebuah teknologi untuk dikatkan sebagai *high-tech* mengingat perkembangan teknologi selalu bergeser dari waktu ke waktu, namun berdasarkan sejarahnya istilah *high-tech* telah disimpulkan

sebagai teknologi tercanggih saat ini (teknologi kekinian). Perkembangan teknologi yang dimulai pada tahun 1970 dikategorikan sebagai *high-tech* (teknologi tinggi) sehingga sistem teknologi pada era 1960 ke bawah telah dipertimbangkan saat sekarang untuk tidak memasukkan kedalam kategori *high-tech* dan pernyataan yang paling baru (2006) bahwa semua penemuan teknologi dari tahun 2000 hingga kedepan dapat dianggap sebagai high-tech (teknologi tinggi).

2.2.1.4. Ciri Arsitektur *High-tech*

Charles Jenks menyebutkan ada 6 hal penting yang menjadi ciri dari arsitektur *high-tech* , yaitu:

1. *Inside-out* (penampakan bagian luar-dalam)

Pada bangunan *high-tech* , struktur, area servis dan utilitas dari suatu bangunan hampir selalu ditonjolkan pada eksteriornya baik dalam bentuk ornament ataupun sculpture.

2. *Celebration of Process* (keberhasilan suatu perencanaan)

High-tech menekankan pada pemahaman konstruksinya, bagaimana, mengapa dan apa dari suatu bangunan. Di antaranya hubungan dari struktur, pemakuan, flanges, dan pipa-pipa salurannya, sehingga dapat dimengerti, baik oleh orang awam maupun para ilmuwan.

3. *Transparancy, Layering, and Movement* (transparan, pelapisan dan pergerakan)

Bangunan *high-tech* selalu menampilkan ketiga unsur ini semaksimal mungkin. Karakter dari bangunan *high-tech* dapat dilihat pada penggunaan yang

lebih luas material kaca (transparan dan tembus cahaya), pelapisan pipa-pipa jaringan utilitas (layering), alat transportasi bangunan seperti tangga, eskalator atau lift (movement).

Gambar 2.10 Sainsbury Center, fasade bangunan menggunakan material kaca
(Sumber: www.greatbuildings.com)

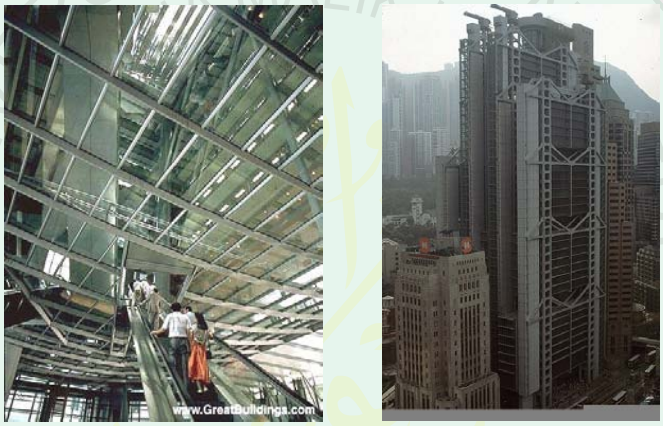
4. *Flat Bright Colouring* (pewarnaan yang menyala dan merata)

Warna cerah yang digunakan dalam bangunan *high-tech* memiliki makna asosiatif, di samping dari segi fungsionalnya untuk membedakan jenis struktur dan utilitas bangunan. Warna kuning, merah, biru yang cerah merupakan warna dari mesin-mesin industri, mobil, kapal, traktor, dan benda-benda teknologi masa sekarang. Warna-warna ini kemudian diasosiasikan sebagai suatu elemen yang membatasi masa sekarang dan masa depan terhadap masa lalu.

Gambar 2.11 TEN Arquitectos
(Sumber: www.arcspace.com)

5. *A Lightweight Filigree of Tensile Member* (baja-baja tipis sebagai penguat)

Baja-baja tipis yang bersilangan diibaratkan sebagai kolom Doric bagi high tech, dilihat dari penampakan dan penyusunannya. Pengekspresian dan pengaplikasian menurut hierarki yang menjadikan kejelasan dari bagian-bagian tersebut. Landasan pemikiran yang luas pada kreasi adalah dalam pembentukan elemen yang mudah dan logis, mudah penyimpanannya serta mudah pemasangannya.



Gambar 2.12. Hongkong and Shanghai Bank
(Sumber: www.greatbuildings.com)

6. *Optimistic Confidence in Scientific Culture* (optimis terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi)

Penggunaan *high-tech* merupakan harapan di masa yang akan datang, meliputi penggunaan material, warna dan penemuan-penemuan baru lainnya.

Perkembangan lebih lanjut arsitektur *high tech* bukan saja tercermin dari struktur bangunan tetapi juga pada sitapakm utilitas bangunan, sehingga muncul istilah *smart building* dengan karakter-karakter *high-tech architecture*.

Sebagai pelopor arsitektur *high-tech* , Norman Foster mampu menampilkan bangunan-bangunan yang memiliki ciri tersendiri, seperti yang dicirikannya mengenai arsitektur *high-tech* . Antara lain yang menjadi ciri khas karya Norman Foster yaitu:

- selalu mengekspos struktur dan konstruksi bangunannya.
- menampilkan bagian dalam bangunan yang mempunyai nilai sama pada bagian luar bangunan.
- bagian interior diekspos sehingga dapat dilihat dari luar.
- mengeluarkan bagian dalam bangunan yang memang seharusnya.

Berada di dalam sebagai ornamen atau *sculpture* Dengan demikian, dapat menunjukan kepada orang awam bagaimana suatu proses penyelesaian konstruksi bangunan secara logis, memahami terapanterapan konstruksi, gaya-gaya yang bekerja, dan bahan bangunan yang digunakan.

Selain itu, hampir semua desain-desainnya dilapisi oleh unsur transparan pada dinding luarnya, pelapisan struktur dengan warna abu-abu, pelapisan pipa-pipa saluran, tangga, eskalator, lift, dengan warna silver metalik akan menghasilkan karakteristik bangunan *high-tech* .

Dalam kelanjutannya, Norman Foster juga menyederhanakan warna dari bangunan-bangunan terakhirnya ke warna silver serta menyatukan pipa-pipa saluran dan struktur ke dalam suatu palet abu-abu, tetapi warna-warna ini mempunyai komponen penghubung yang sekuat fungsi dan sangat mendesak dalam teknisnya, seperti warna kuning cerah, merah, dan biru yang merupakan

warna-warna yang bisa digunakan untuk mesin industri, mobil *sport*, kapal, dan traktor.

Warna dalam arsitektur *high-tech* merupakan unsur yang sangat diperhatikan atau diutamakan. Estetika warna perak adalah suatu rubrik yang mudah untuk menutupi strategi baru dalam bangunan konteks sensitif, dan termasuk dari penggunaan metalik abu-abu yang sesungguhnya merupakan campuran dari warna biru, putih dan hitam.

Jadi dapat disimpulkan *high-tech* architecture memiliki karakter-karakter sebagai berikut:

- Berestetika mesin.
- Dominasi material logam ataupun material penemuan baru.
- Penekanan pada ekspresi bangunan, bukan fungsi bangunan.
- Penggunaan teknologi hampir diseluruh bagian bangunan (*Smart Buildings*).

High-tech architecture tidak akan lepas dari kesan futuristik, yang berkarakter:

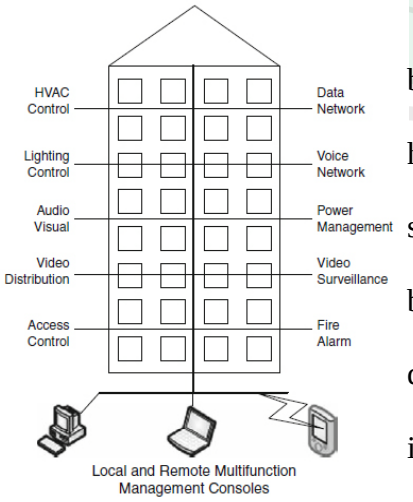
- Konsep bangunan berfisi kedepan.
- Estetika mesin yang mencerminkan era industrialisasi.
- Penggunanan bahan prefabrikasi dan bahan-bahan baru lainnya.
- Bentuk yang tidak konvensional lagi.

2.2.2. *Smart Building Building* sebagai bagian dari *High Tech* Arsitektur.

Smart Buildings adalah Penggunaan teknologi jaringan, terintegrasi dalam arsitektur untuk memantau dan mengendalikan unsur arsitektur untuk pertukaran informasi antara pengguna, sistem dan bangunan (Christopher Dye, Donny Chou, Shipra Gupta, Scott Hartmann).

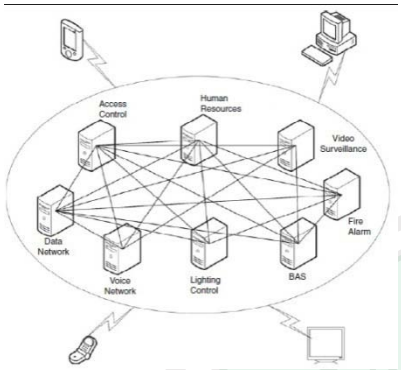
Smart Building adalah sebuah konsep kontrol bangunan cerdas dan manajemen dengan menghadirkan sistem bangunan dan pengguna menggunakan kemampuan komputer untuk mencapai kebutuhan pengguna, yang dapat mencakup produktivitas, efisiensi, penghematan energi, hiburan, kesenangan, dan kenyamanan. (Khaled Sherbini dan Robert Krawczyk: 2004, 138). Dengan demikian, kriteria dasar dari bangunan perlu dipertimbangkan sebagai *smart building* adalah:

- Penggunaan sebuah sistem pada bangunan yang menerima informasi dengan alat penerima informasi (*sensor*).



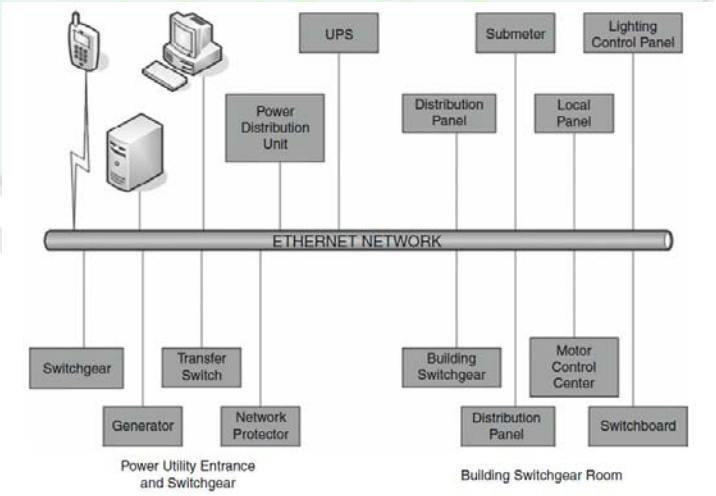
Selama operasi bangunan, bangunan bersistem teknologi yang terintegrasi secara horizontal maupun vertikal antar semua subsistem dalam sistem manajemen fasilitas bisnis memungkinkan sistem informasi dan data operasi gedung digunakan oleh beberapa individu yang menempati dan mengelola bangunan.

- pengolahan dan analisis informasi secara sistematis



Gambar2.14. ***Shared***

Smart Building juga memiliki komponen penting mengenai penggunaan energi dan sustainable bangunan dan jaringan smart elektrical. Otomatisasi bangunan sistem, seperti kontrol HVAC, lighting control, power management, access control system, video audio digital system, fire alarm and mass nitification system, integrasi data networks, management facility system, energi dan sustainability. Seluruh optimasi bangunan itu dihubungkan melalui sebuah shared network yang tersimpan dalam sebuah database agar mampu dikontrol user dari jarak jauh misalnya seperti komputer induk, handphone maupun alat komunikasi yang lain.



- *Output* sistem yang bereaksi terhadap penerimaan informasi dalam bentuk respon Para EPMS memonitor sistem distribusi listrik, sering memberikan data tentang konsumsi umum dan spesifik, kualitas daya dan peristiwa alarm. Berdasarkan data sistem dapat membantu untuk menentukan dan bahkan memulai rencana untuk mengurangi biaya pakan dan konsumsi energi. Rencana untuk "membuang" kekuasaan dan diaktifkan oleh ambang batas standar, seperti tingkat permintaan energi tertentu atau waktu tertentu dalam sehari ketika konsumsi sumber daya tinggi. Para EPMS dapat mengatur alarm acara, menghitung tren penggunaan, melacak dan jadwal pemeliharaan, memecahkan masalah, dan "mundur" meteran menggunakan energi untuk pengguna tertentu atau penyewa. Sistem Khas memantau pintu masuk layanan listrik gedung atau kampus, switchgear, generator, pelindung jaringan, kontrol panel, papan, pasokan daya tak terputus (UPS), pembangkit listrik darurat dan banyak lagi. Komponen dari sebuah EPMS termasuk perangkat monitoring dan kontrol.
- Waktu pertimbangan respon penerimaan inforamsi terjadi dalam waktu yang dibutuhkan Setiap sistem dalam bangunan smart building harus memiliki sarana untuk mengumpulkan informasi yang didapat *(input).* Salah satu cara yang digunakan dalam merespon *input* yaitu *sensor*. Sensor adalah sarana untuk mendapatkan semua jenis data dan informasi untuk sistem. Sensor hanya mendeteksi perangkat yang mengumpulkan informasi dan data *internal* dan *eksternal*.

Deteksi radiasi matahari, keamanan dan pengawasan, polusi suara, dan *façade optik* dan perubahan warna, misalnya, adalah beberapa sistem sensor *eksterior* dikendalikan. Sistem seperti energi, udara kontrol, sistem pencahayaan, dan udara-kondisi sensor yang digunakan untuk mengontrol arsitektur *interior smart* untuk mencapai tujuan.

Security and Safety Sensors (keamanan dan keselamatan sensor), keselamatan keamanan dan pengawasan sensor melayani lingkungan *interior* dan *eksterior*

MCT-426 adalah nirkabel sepenuhnya diawasi detektor asap fotolistrik kompatibel dengan POWERMAX ® dan PowerCode VISONIC lainnya ™ sistem keamanan rumah nirkabel.

Gambar 2.15. Smoke Detector MCT-426
Sumber http://www.visonic.com

Mencapai tingkat deteksi asap sensitivitas unggul, MCT-426 memberikan peringatan dini kebakaran berkembang. Ketika asap terdeteksi, MCT-426 isu-isu baik suara dan alarm ditransmisikan. Untuk memastikan komunikasi yang aman, transmisi menggunakan 24-bit kode ID perintah PowerCode.

Sensor dibagi menjadi tiga kelompok yang mencakup baik interior dan eksterior lingkungan, yaitu:

a. deteksi api dan asap
b. foto optik
c. jalan masuk,

d. akselerasi guncangan dan getaran

e. gerak dan keberadaan manusia

Gambar 2.16. Natural Gas Detector MCT-441
Sumber http://www.visonic.com

Sebagai detektor nirkabel sepenuhnya diawasi, MCT-441 mentransmisikan semua tanda ke ® POWERMAX, yang membunyikan alarm dan penerusan pesan peringatan ke stasiun pusat atau nomor telepon pribadi. Hal ini memungkinkan respon yang cepat dan efektif untuk menghilangkan bahaya, mengingatkan orang yang tidur serta anak-anak, hewan peliharaan dan bahkan orang tua yang mungkin di rumah sendirian, dari ancaman potensial.

Gambar 2.17. Flood Detector MCT-550
Sumber http://www.visonic.com

Banjir PowerCode Detector nirkabel diawasi MCT-550 adalah sepenuhnya diawasi banjir detektor nirkabel yang kompatibel dengan POWERMAX ® dan PowerCode VISONIC lainnya ™ nirkabel sistem keamanan. Hal ini dirancang untuk mendeteksi keberadaan air di basement, yacht dan banyak aplikasi perumahan dan komersial lainnya, memberikan peringatan awal pengembangan banjir. Dalam mode standar, MCT-550 mentransmisikan setiap pesan siaga banjir satu waktu. Namun, pengguna dapat program detektor untuk mengulang peringatan setiap tiga menit sampai perangkat-reset. Untuk memastikan komunikasi yang aman, transmisi menggunakan 24-bit kode ID perintah PowerCode, dipilih dari 16 juta kemungkinan kombinasi dan karenanya unik dan hampir mustahil untuk mereproduksi sengaja. Sebuah algoritma anti-tabrakan cerdas mencegah jamming sinyal dengan transmisi simultan dari beberapa perangkat.

- *Weather and Space Quality Sensors* (cuaca dan kualitas ruang sensor*),*

  Suhu, Kelembaban, Radiasi Surya, Tekanan, Cahaya k. Arus (Cair dan Gas), Isi Air, Kelembaban, pengukuran Kimia Deteksi Leak & Air solusi Shut-off Otomatis MCW-570 adalah sebuah kit lengkap air manajemen diri untuk properti perumahan.

Gambar 2.18. Water Management Kit MCW-570
Sumber http://www.visonic.com

Kit standar termasuk kontroler nirkabel dengan energi, detektor banjir nirkabel elektro-mekanis katup untuk air dingin. MCW-570 kontroler mendukung hingga 10 detektor banjir nirkabel MCT-550 dan sampai 2 katup elektromekanis. Detektor ditempatkan di lokasi strategis di seluruh rumah, termasuk di belakang wastafel dapur dan kamar mandi, mesin cuci piring, mesin cuci, toilet dan di bawah tangki air panas. Setelah deteksi air di lantai, sinyal nirkabel dikirim ke unit kontrol yang mengaktifkan air menutup-off katup dan mematikan suplai air utama. Sistem harus diatur ulang secara manual setelah pasokan air telah dimatikan.

Gambar 2.19. Temperature Detector MCT-560
Sumber http://www.visonic.com

Sensor suhu nirkabel diawasi detektor suhu nirkabel MCT-560 monitor suhu ambien di rumah dan mengirimkan alert ke panel kontrol saat yang sangat panas atau dingin terdeteksi. Dingin yang parah dan panas dapat berbahaya untuk orang dengan masalah kesehatan, terutama sangat muda atau tua. Selain itu, dingin yang ekstrim dapat menyebabkan pipa air untuk membekukan, menyebabkan pipa pecah dan merusak isi bangunan atau rumah. Peringatan dini dari suhu berpotensi berbahaya memungkinkan pemilik untuk mengambil tindakan sebelum mereka menyebabkan penyakit, atau lebih buruk, dan suhu pembekuan dapat merusak keluarga infrastruktur dan properti.

Gambar 2.20. PowerMaxComplete
Sumber http://www.visonic.com

All-in-one Wireless Security Profesional Kelas POWERMAX ® Complete adalah keamanan profesional kelas nirkabel dan solusi keamanan pribadi yang dirancang khusus untuk menjawab kebutuhan pelanggan perumahan dan kantor kecil

Kemampuan untuk menambahkan internal yang GSM / GPRS dan / atau komunikasi modul * broadband IP memastikan keandalan yang maksimum dalam pengiriman peristiwa ke stasiun alarm pusat dengan memfasilitasi redundansi internal GPRS, GSM dan SMS. Modul-modul komunikasi tambahan juga dapat digunakan sebagai komunikasi utama atau cadangan ke PSTN dalam kasus kegagalan jaringan atau online sabotase selama perampokan dicoba. Arsitektur Profesional PowerMaxComplete menyediakan instalasi cepat dan mudah dan mudah dioperasikan. Ini memiliki layar LCD dan mudah-view difokuskan pada

ikon keyboard untuk pemrograman intuitif, sebuah unit konstruksi utama yang memungkinkan installer untuk mendaftar dan melakukan tes fungsionalitas dari perangkat sementara media terpasang ke dinding dan baik lebih. Ini, bersama dengan fitur seperti perlindungan Dewan kecelakaan PCB atau sabotase dan kemungkinan menambahkan catu daya internal sepenuhnya dilindungi, untuk menciptakan kombinasi akhir dari keandalan tinggi dan kemudahan penggunaan.

- *System Monitoring Sensors* (sistem pemantauan sensor)

  Struktural pemantauan sistem, pemantauan sistem mekanik sebagai (HVAC), semua sistem lain yang memerlukan pemantauan.

Gambar 2.21. PowerMaxPro
Sumber http://www.visonic.com

POWERMAX ® Pro adalah semua-dalam-satu sistem keamanan rumah wireless yang membawa tingkat yang sama sekali baru fleksibilitas, dan gaya konektivitas ke dunia keamanan rumah. Hal ini memungkinkan pemilik rumah untuk melihat dan mengontrol rumah mereka dari manapun melalui web browser atau ponsel, yang menawarkan kemudahan penggunaan dan kehandalan dalam desain, gaya kontemporer. Sensor ini bekerja sebagai sistem saraf untuk

membangun sehingga dapat merasakan dan menentukan reaksi terhadap kondisi *internal* dan *eksternal*,

Gambar 2.22 PowerMaxExpress
Sumber http://www.visonic.com

Ultra-kompak opsi keamanan nirkabel dengan POWERMAX Komunikasi Internal ® Express adalah solusi keamanan nirkabel yang mencakup semua kehandalan dan fitur yang memerlukan pemilik dan installer profesional. Packing fitur yang besar dalam sebuah panel kontrol sangat rendah, nirkabel, PowerMaxExpress menawarkan kombinasi ideal fitur dan keterjangkauan, dan memberikan fleksibilitas untuk installer menawarkan solusi keamanan yang memenuhi kebutuhan dan anggaran jangkauan terluas pelanggan. Unik antara ukuran kelas, ini panel independen yang kecil memiliki built-in standar PSTN komunikator dan menawarkan fleksibilitas untuk menambahkan modul komunikasi internal GSM / GPRS dan broadband *. Solusinya dapat diperpanjang dengan berbagai macam aksesoris untuk menyediakan solusi keamanan lengkap yang menawarkan tingkat keamanan yang tinggi dan kontrol rumah. Selain itu,

operasi, pemrograman pendaftaran dan intuitif dengan mudah melihat layar LCD dan tombol berbasis ikon. PowerMaxExpress sesuai dengan standar internasional yang paling dan menawarkan kinerja maksimum dan kehandalan. Fitur keamanan canggih termasuk perlindungan PCB Board atau sabotase kecelakaan, perlindungan terhadap arus hubung pendek dan gelombang dan dua arah sistem komunikasi dengan transmisi radio keanekaragaman antena untuk memfasilitasi output yang handal.

Gambar 2.23 PowerMax+
Sumber http://www.visonic.com

POWERMAX ® + adalah keamanan rumah dan otomasi sistem yang memungkinkan pengguna tingkat lanjut untuk memeriksa status properti mereka dengan melihat gambar real-time dari rumah mereka dari lokasi terpencil. Hal ini dilengkapi dengan sejumlah kemampuan yang kuat: deteksi asap, gas dan banjir, dapat diandalkan penuh GSM kemampuan cadangan, akses mudah dari jarak jauh melalui SMS, telepon e-mail, atau biasa atau aplikasi web yang aman dan baik lebih. POWERMAX + menawarkan konfigurasi mudah namun fleksibel dan

instalasi nirkabel bersih. POWERMAX + memungkinkan pemilik rumah untuk memverifikasi keadaan sistem, memprogram ulang fungsi keamanan, dan bahkan mengendalikan peralatan rumah mereka dan pencahayaan - di mana saja dan kapan saja.

Pekerjaan, pada liburan, atau bahkan selama perjalanan, pemilik rumah dengan mudah mengakses sistem melalui SMS, e-mail, telepon mobile dan biasa atau aplikasi web aman. Lain kemampuan manajemen yang penting termasuk scheduler canggih untuk otomatisasi dari rutinitas sehari-hari dan banyak pusat pesan suara dapat diakses dari dalam dan luar.

Pada perancangan Sekolah Tinggi Informtaika di Blitar ini berupaya mewujudkan sebuah bangunan yang menggunakan Higth tech dan smart building sebagai bagiannya. Maksudnya yaitu menghadirkan sebuah bangunan yang berteknologi tinggi dengan sistem teknologi sebagai pendukungnya. Oleh sebab itu penggunaan teknologi pada perancangan bangunan ini hampir diseluruh bagian bangunan. Upaya smart building pada parancangan Sekolah Tinggi ini yaitu:

- Mempertimbangkan konvensi keseluruhan bangunan pada *sensitivitas* iklim. Ruang-ruang yang membutuhkan cahaya ambient dan tidak silau seperti ruang *laboraturium computer*.
- Penggunaan bingkai ruang baja dan cast aluminium frame yang mendukung, dimana panel surya pada akhirnya akan memberikan perlindungan ganda terhadap matahari.

- Penggunaan dinding fleksibel sehingga ruang dapat diubah menjadi area yang lebih besar yang mungkin berisi dua kali anggota yang dibutuhkan ruangan tersebut sebelumnya.
- Untuk menghisap udara pengap tanpa upaya yang dilakukan oleh sensor cerdas yang mengatur panjang overhang dan gelas sesuai dengan cuaca.
- Sistem kontrol lampu, kaca teknologi yang menghasilkan pencahayaan seragam sepanjang tahun.
- Sebuah *panel polikarbonat* tembus 30mm dipasang di antara cahaya yang memiliki *kontroler* cerdas.
- Pendistribusian cahaya melalui sumber titik tunggal. Teknologi ini menggunakan atap yang dipasang kolektor dan 1200mm diameter cermin sekunder untuk melacak matahari sepanjang hari.
- Penggunaan tikar rumput untuk mencegah korosi dan membantu dalam mengendalikan asupan panas oleh atap.

2.2.3 Beban Angin

High-tech juga bisa diterapkan pada sistem struktur yang mampu menahan dan menanggapi perilaku angin pada saat angin menerpa bangunan tersebut, berikut penjelasan tentang beban angin dan sistem struktur yang bisa digunakan untuk menahan beban angin.

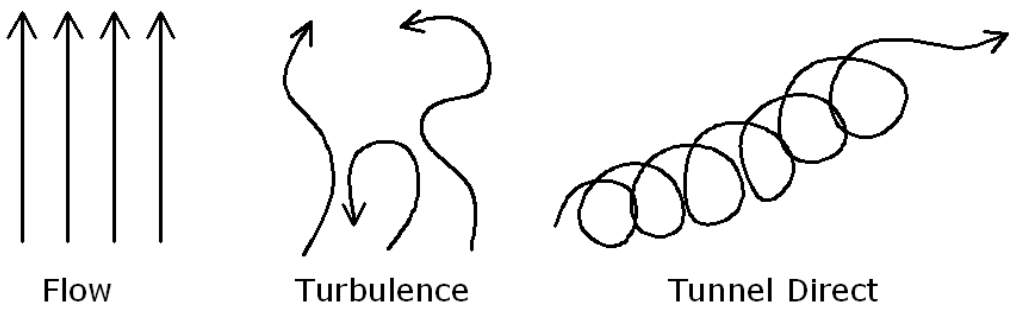
Beban Angin *(Wind Load) a*dalah beban yang disebabkan oleh gerakan dan tekanan angin dengan segala arah dan kecepatannya. Selain gempa, angin tergolong beban dinamik sebab tidak dapat diperkirakan secara pasti dan mutlak

arah dan intensitasnya. Angin yang menerpa bangunan disebabkan oleh perbedaan atau selisih tekanan udara, maka dari itu angin disebut sebagai udara yang bergerak. Tekanan tiup angin minimum sebesar 25 Kg/m^2, sedangkan tekanan tiup angin rata-rata yang menerpa bangunan di Indonesia sebesar 150 Kg/m^2 (menurut Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung-PPIUG, Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Tahun 1991).

Menurut Hiroshi Sato (Kepala divisi Struktur Bangunan Lembaga Penelitian Pekerjaan Umum, Kementerian Konstruksi, Asahi 1, Tsukuba-shi, Ibrakai-ken, Jepang) tahun 1998 memberi ketentuan tentang beban angin sebagai berikut :

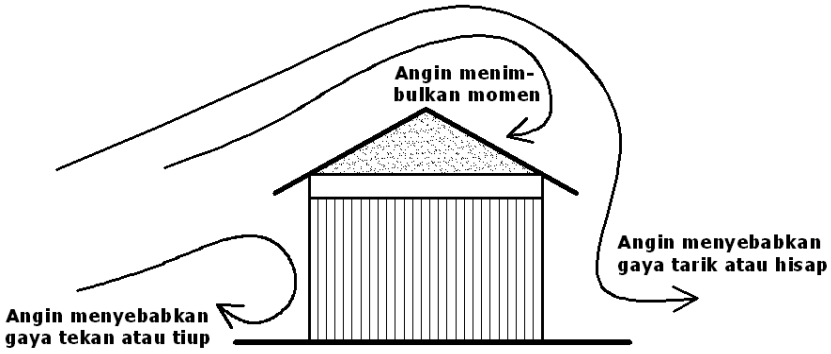
1. Aksi angin akan mempengaruhi bangunan berperilaku sebagai berikut :
   a. Kekuatan berlebihan, tegangan atau deformasi bangunan atau elemen-elemennya. Tegangan dinamik berulang atau deformasi yang menyebabkan kelelahan bangunan atau elemen-elemennya.
   b. Ketidakstabilan sifat elastisitas bahan terhadap angin.
   c. Pergerakan dinamik yang berlebihan yang menyebabkan kurang nyaman bagi penghuni bangunan.
2. Menurut arahnya angin dibedakan menjadi tiga:
   a. *Flow a*dalah aliran angin lurus ada yang bertekanan lembut (rendah), medium, dan tinggi.
   b. *Turbulence* adalah aliran angin yang tidak teratur baik dengan tekanan lembut (rendah), medium, maupun tinggi.

c. *Tunnel Direct* adalah aliran angin secara longitudinal dengan membentuk terowongan *(tunnel)* angin dengan tekanan lembut (rendah), medium, dan tinggi.



Gambar 2.24. Arah aliran angin dengan tekanannya
(Sumber : Sato, 1998 : 17)

3. Dalam sekali bergerak angin dapat menyebabkan 3 jenis gaya sekaligus, yakni :
   a. Gaya tekan atau tiup *(Push Force)* adalah gaya tegak lurus atau gaya tranversal berupa geser berupa tekan (mendekati objek).
   b. Gaya tarik atau hisap *(Pull Force)* adalah gaya tegak lurus atau tranversal berupa gaya geser berupa tarik (menjauhi objek)
   c. Momen gaya *(Moment)* adalah gaya yang menyebabkan objek bangunan berputar atau mengalami rotasi terhadap tumpuan



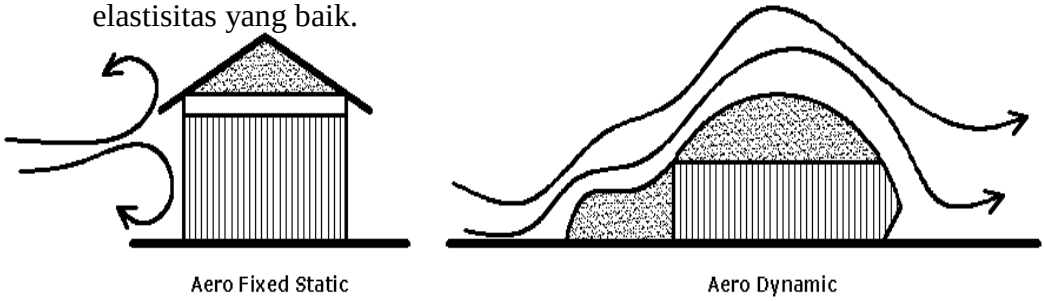
Gambar 2.25. Tiga jenis gaya akibat gerakan angin
(Sumber : Sato, 1998 : 17)

4. Bangunan memiliki beberapa perilaku akibat beban angin, antara lain :
   a. *Gust response* adalah respon atau tanggapan seluruh komponen struktur bangunan berupa getaran yang terjadi secara bergantian dan berurutan yang teratur.
   b. *Flutter* adalah respon atau tanggapan sebagian komponen struktur bangunan berupa getaran secara serentak dengan tidak teratur.
   c. *Galloping* adalah respon atau tanggapan sebagian komponen struktur bangunan berupa getaran secara serentak dengan teratur.
   d. *Vortex-induced Vibration* adalah respon atau tanggapan komponen struktur bangunan berupa getaran memusat atau getaran membentuk pusaran.
5. Untuk mengantisipasi dahsyatnya beban angin dan kerusakan struktur bangunan karenanya, maka perlu rancangan bangunan yang :
   a. *Aero Fixed Static* adalah kondisi bangunan secara tetap dan kaku dapat menahan beban tekanan angin. Perkuatan yang dilakukan adalah dengan

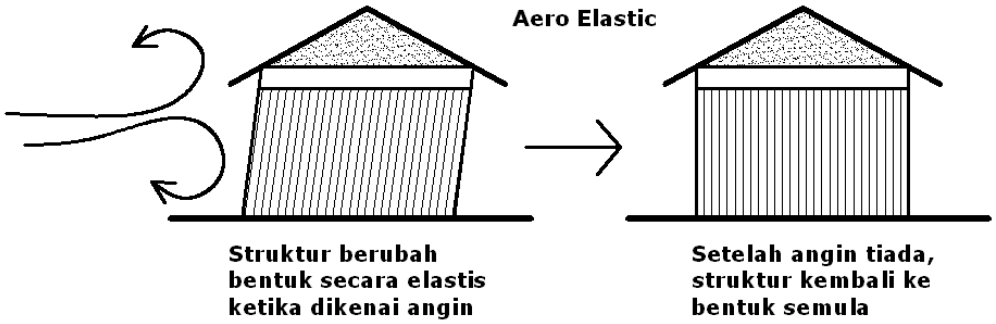
memperkaku sambungan antar elemen struktur dan memperkuat material bangunan.

b. *Aero Dynamic* adalah memberikan efek lengkung pada bentuk bangunan yang dapat mengikuti arus dan aliran angin sehingga angin bukan untuk dihadang namun beban diteruskan dan dialihkan. Perkuatan tumpuan (sambungan) dan material bangunan bukan prioritas utama.

c. *Aero Elastic* adalah teknik perkuatan struktur terhadap beban angin dengan menggunakan material dan tumpuan (sambungan elastis) sehingga memungkinkan struktur bangunan memiliki sifat dan karakteristik elastisitas yang baik.



Gambar 2.26. Aero Fixed Static dan Aero Dynamic
(Sumber : Sato, 1998 : 18)



Gambar 2.27. Aero Elastic
(Sumber : Sato, 1998 : 17)

2.3. Tinjauan Kajian Keislaman

Alquran merupakan firman Allah yang mengandung berbagai aspek kehidupan, baik aspek hukum, sejarah, aqidah (keimanan), maupun isyarat tentang pengetahuan. Semua itu diperuntukan bagi manusia agar dijadikan pedoman hidup sehingga kehidupannya lebih baik dan mendapat rahmat dari Allah SWT . Di dalam alquran telah disebutkan isyarat ilmu pengetahuan yang perlu digali oleh manusia. Sebagai contoh ayat Alquran yang berisi isyarat ilmu pengetahuan adalah ayat-ayat berikut:

يَـٰمَعۡشَرَ ٱلۡجِنِّ وَٱلۡإِنسِ إِنِ ٱسۡتَطَعۡتُمۡ أَن تَنفُذُواْ مِنۡ أَقۡطَارِ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ فَٱنفُذُواْۚ لَا تَنفُذُونَ إِلَّا بِسُلۡطَـٰنٖ ٣٣

“Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan” .

Kata “kekuatan” dalam surat Ar Rahman ayat 33 adalah dimaksudkan sebagai ilmu pengetahuan, di mana ilmu pengetahuan merupakan serangkaian penjelas tentang peristiwa yang terjadi di dunia. Ilmu pengetahuan terbagi menjadi dua yaitu ilmu pengetahuan sosial dan ilmu pengetahuan alam. Ilmu pengetahuan sosial menjelaskan segala aspek kehidupan manusia di dunia, mulai dari sejarah, budaya, hubungan sosial masyarakatnya dan sebagainya, sedangkan ilmu alam

ialah menjelaskan hubungan makhluk hidup di alam mengenai segala aktivitas dan manfaatnya dengan manusia (Abdurrohman J, 1991:386).

Melalui pergerakan ilmu alam, perlu adanya pengetahuan yang membahas akan keajaiban yang telah diciptakan Allah SWT mengenai hal yang tidak mungkin menjadi mungkin. Salah satunya adalah ilmu teknologi sebagai ilmu perkembangan yang memperkuat keajaiban ilmu alam yang disampaikan Allah SWT dalam ayat-ayat alquran. Faktanya bahwa sejumlah kebenaran ilmiah yang hanya mampu diungkap dengan teknologi abad ke-21, seperti ilmu perkembangan teknologi informasi yang berkembang luas di dunia.

Surat Ar Rahman ayat 33

Kehidupan manusia saat ini sangat erat hubungannya dengan yang namanya Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK), kecanggihan dari perkembangan teknologi dapat menembus langit sekaligus, sebuah keajaiban yang telah diciptakan Allah SWT mengenai hal yang tidak mungkin menjadi mungkin. Langit yang dimaksud dalam hal ini ialah sebuah dunia maya yang dikembangkan manusia untuk berinteraksi dengan jarak yang tak terhingga.

Manusia berperan andil besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan yang ada di dunia untuk mengetahui keesaan Allah SWT, sebab manusia merupakan khalifah (*khalifatullah fil'ardh*) yang dipilih oleh Allah SWT seperti telah dijelaskan dalam Alquran dan memperhatikan alam semesta sebagai ilmu yang pasti akan kebenarannya.

Arsitektur (manusia) memiliki andil yang besar dalam penataan dan pemeliharaan dunia dan makhluk hidup yang ada di dalamnya. Keterkaitan arsitektur (manusia) tersebut dianalogikan dalam alquran sebagai berikut:

أَفَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَـٰنَهُۥ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ ٱللَّهِ وَرِضْوَٰنٍ خَيْرٌ أَم مَّنْ أَسَّسَ بُنْيَـٰنَهُۥ عَلَىٰ شَفَا جُرُفٍ هَارٍ فَٱنْهَارَ بِهِۦ فِى نَارِ جَهَنَّمَ ۗ وَٱللَّهُ لَا يَهْدِى ٱلْقَوْمَ ٱلظَّـٰلِمِينَ ﴿١٠٩﴾

"Maka apakah orang-orang yang mendirikan mesjidnya di atas dasar taqwa kepada Allah dan keridhaan-(Nya) itu yang baik, ataukah orang-orang yang mendirikan bangunannya di tepi jurang yang runtuh, lalu bangunannya itu jatuh bersama-sama dengan dia ke dalam neraka Jahannam. Dan Allah tidak memberikan petunjuk kepada orang- orangyang zalim." (QS. At-Taubah [9]: 109)".

Pada prinsipnya manusia harus memiliki kekuatan pemahaman, semua manusia dianugerahi dengan pemahaman oleh Allah SWT. Pemahaman tersebut antara lain yaitu pemahaman meliputi semua fungsi, kenangan, mengingat, imajinasi, pengamatan mengamati, intiusi, merancang, mengembangkan, menciptakan, dan seterusnya. Jadi sebagai khalifah, manusia harus aktif dan bertanggungjawab untuk mengembangkan dan mengamalkan ilmu pengetahuan yang mereka miliki agar bermanfaat bagi masyarakat. (Fikriarini Aulia, 2007:111). Anugrah tersebut cukup kuat untuk memahami kehendak Tuhan dengan cara diungkapkan dalam firman, langsung dari Tuhan kepada manusia, serta melalui pengamatan terhadap ciptaanNya. Seperti yang dijelaskan pada kandungan dalam ayat dibawah ini.

يَٰٓأَيُّهَا ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓاْ إِذَا قِيلَ لَكُمۡ تَفَسَّحُواْ فِي ٱلۡمَجَٰلِسِ فَٱفۡسَحُواْ يَفۡسَحِ ٱللَّهُ لَكُمۡۖ وَإِذَا قِيلَ ٱنشُزُواْ فَٱنشُزُواْ يَرۡفَعِ ٱللَّهُ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْ مِنكُمۡ وَٱلَّذِينَ أُوتُواْ ٱلۡعِلۡمَ دَرَجَٰتٖۚ وَٱللَّهُ بِمَا تَعۡمَلُونَ خَبِيرٞ ١١

“ Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: "Berlapang lapanglah dalam majlis", Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”.

Di dalam ayat tersebut dikatakan bahwa manusia akan lebih diangkat derajatnya oleh Allah SWT jika manusia tersebut memperdalam pemahaman akan tentang keilmuwan mereka di suatu lembaga pendidikan (sekolah). Oleh sebab itu didunia ini perlu adanya lembaga-lembaga yang menanungi kegiatan pemahaman keilmuwan yang ada dunia.

Begitu halnya dengan perancangan Sekolah Tinggi Teknik Informatika di Kota Blitar ini nantinya yang bertujuan untuk menaungi aktivias manusia yang belajar mengenai alam semesta ini dan kecanggihan media massa saat ini, dengan tema objek rancangan yang diambil yaitu “*high-tech architecture*” dengan menghadirkan sistem bangunan yang menggunakan kemampuan komputer untuk mencapai kebutuhan pengguna, yang dapat mencakup produktivitas, efisiensi, penghematan energi, hiburan, kesenangan, dan kenyamanan. Kemudian “*high-tech architecture*” dipadukan dengan “*smart building*”. Yaitu melakukan

perancangan sekolah tinggi informatika dengan menggunakan dan memanfaatkan kecanggihan inovasi teknologi masa kini. Perwujudan "*smart building*" dalam perancangan ini diterapkan dalam sistem operasional bangunan, sehingga bangunan bisa dijadikan perwujudan sistem teknologi informasi yang berkembang dalam ilmu informatika dan para pelajar dalam bangunan ini bisa langsung mengetahui dan menerapkan ilmu yang didapatkannya dalam bangunan ini. sedangkan "*high-tech architecture*" dalam perancangan ini di terapkan dalam sistem struktur dan materialnya yang tidak lepas dari unsur-unsur arsitekturnya. Oleh sebab itu, perancangan ini diharapkan dapat menghasilkan penemuan-penemuan mutahir dan inovasi terbaru dalam bidang teknologi bangunan yang menuntut lahirnya bangunan-bangunan yang dapat bermanfaat dimasa kini dan yang akan datang.

Tinjauan keislaman pada objek perancangan ini adalah dengan membuat sebuah wadah atau instansi untuk kegiatan belajar mengajar dalam mengembangkan sebuah ilmu pengetahuan yang menjelaskan peristiwa kecanggihan teknologi yang dapat menembus keajaiban Allah SWT yaitu Ilmu Informatika dengan menggunakan dan memanfaatkan kecanggihan inovasi teknologi masa kini, yaitu Sekolah Tinggi Teknik Informatika yang terletak di Kota Blitar. Namun perkembangan dan kemajuan teknologi harus tetap dalam koridor-koridor syari'ah Islam, sehingga bangunan selain modern tetapi juga memiliki nilai ketauhidan yang dapat menjadikan manusia dapat selalu mengingat Allah SWT. Oleh karena itu, manusia memiliki kewajiban untuk membentuk dan mengatur dunia menjadi lebih baik dan memiliki nilai-nilai ketauhidan serta

ibadah yang dapat menjadikan manusia menjadi lebih beriman, bertaqwa dan mensyukuri segala nikmat-nikmat-Nya.

وَإِذْ جَعَلْنَا ٱلْبَيْتَ مَثَابَةً لِّلنَّاسِ وَأَمْنًا ۖ وَٱتَّخِذُوا۟ مِن مَّقَامِ إِبْرَٰهِـۧمَ مُصَلًّى ۖ وَعَهِدْنَآ إِلَىٰٓ إِبْرَٰهِـۧمَ وَإِسْمَـٰعِيلَ أَن طَهِّرَا بَيْتِىَ لِلطَّآئِفِينَ وَٱلْعَـٰكِفِينَ وَٱلرُّكَّعِ ٱلسُّجُودِ ﴿١٢٥﴾

"Dan (ingatlah), ketika Kami menjadikan rumah itu (Baitullah) tempat berkumpul bagi manusia dan tempat yang aman. Dan jadikanlah sebahagian maqam Ibrahim tempat shalat. Dan telah Kami perintahkan kepada Ibrahim dan Ismail: "Bersihkanlah rumah-Ku untuk orang-orang yang thawaf, yang i'tikaf, yang ruku' dan yang sujud". (QS.Al-Baqoroh [2]: 125).

Ayat tersebut mengandung pemaknaan atau nilai-nilai untuk menjadikan bangunan juga berfungsi sebagai tempat untuk beribadah atau mengingatkan penghuni/pengguna kepada Allah SWT. Tema *high-tech architecture* dan *smart building* identik pada bangunan arsitektur dengan kemutakhiran teknologi. Dengan berlandaskan ayat-ayat alquran dan penjelasan di atas, *smart building* dan *high-tech architecture* akan lebih diarahkan ke dalam rancangan objek dengan mengintegrasikan nilai-nilai keIslaman dalam tema *high-tech architecture with smart building*. Sehingga nantinya objek ini memiliki kemutakhiran teknologi yang sesuai dengan nilai-nilai keIslaman.

Perancangan Sekolah Tinggi Teknik Informatika di Kota Blitar ini menghadirkan sebuah tempat pendidikan yang bertema *high-tech architecture* yang dipadukan dengan *smart building* atau bangunan cerdas yang berteknologi tinggi dengan mengintegrasikan nilai-nilai keIslaman dalam tema *smart building*

sebagai bagian dari *high-tech architecture* yang menganut pada nilai-nilai keislaman sehingga membawa faedah-faedah yang lebih di bandingkan dengan kemudlorotannya, karena bangunan juga harus dapat dijadikan sebagai sarana untuk beribadah kepada Allah SWT. Pada dasarnya tema ini mencoba untuk mengintegrasikan kecanggihan teknologi bangunan arsitektur dengan dasar-dasar alquran dan Sunnah Nabi. Memanifestasikan ekspresi islam dalam penanda (simbol) arsitektur dan menuangkan nilai-nilai keislaman dalam bangunan arsitektur dengan alquran sebagai pedoman sekaligus sebagai pendukung rancangan dalam lingkup desain tema *high-tech* arsitektur maupun *smart building*. Dengan demikian nantinya akan dihasilkan rancangan bangunan yang berusaha untuk dapat memiliki nilai keIslaman yang lebih dari sekedar yang dilihat maupun dirasakan, namun juga mengandung nilai ketauhidan, dan bermanfaat bagi manusia, alam dan keridloan Allah SWT.

Perancangan Sekolah Tinggi Teknik Informatika tidak hanya pada aspek fisiknya saja, melainkan keseluruhan elemen-elemen penyusun bangunan tersebut. Secara garis besar dapat dikelompokkan kedalam tiga bagian penting, yaitu fungsi, kekuatan, dan keindahan. Perancangan Sekolah Tinggi Teknik Informatika di Blitar harus memikirkan keberlanjutan jangka panjangnya, oleh karena itu perlu diperhatikan rancangan objek terutama terkait dengan struktur konstruksi bangunan karena struktur merupakan penopang utama berdirinya sebuah bangunan. Sehingga bangunan ini nantinya dapat menjadi tujuan utama para pelajar kota Blitar pada khususnya dan pelajar luar kota lainnya pada umumnya sebagai tempat studi ilmu informatika.

2.4 Studi Banding

2.4.1 Studi Banding Objek

STIKOM Surabaya adalah salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang bergaerak khusus dalam bidang pengajaran ilmu komputer. Stikom Surabaya merupakan pertama kalinya Pendidikan Tinggi Komputer di wilayah Jawa Timur dibuka, Akademi Komputer & Informatika Surabaya (AKIS) pada tanggal 30 April 1983.

Gambar 2.28. Bangunan STIKOM Surabaya
Sumber: Panoramio.com

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM PUSAT PERPUSTAKAAN

Gambar 2.29. Peta Lokasi STIKOM Surabaya
Sumber: Panoramio.com

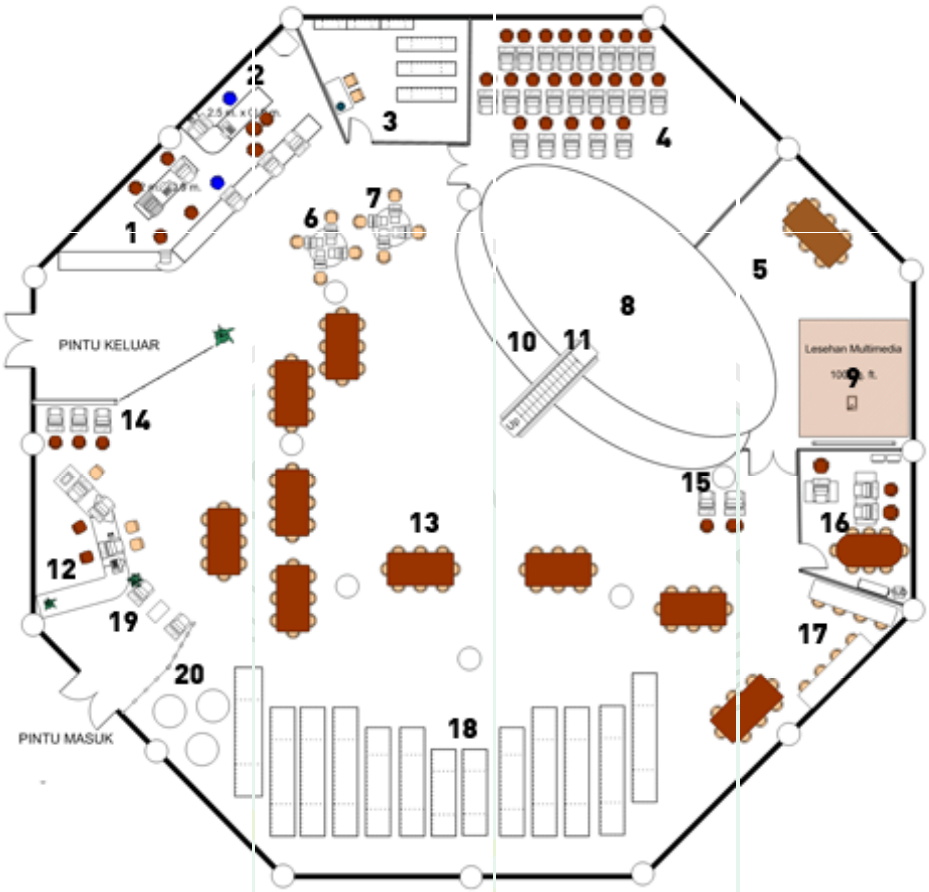
Fasilitas yang diberikan STIKOM Surabaya yaitu:

2.4.1.1. Fasilitas Akademik

- PERPUSTAKAAN

  Untuk informasi lebih detil tentang perpustakaan, silahkan klik website perpustakaan.

  Berikut adalah denah Perpustakaan STIKOM yang disertai dengan keterangan dari setiap ruangan yang ada.



Gambar 2.30. Denah Perpustakaan STIKOM Surabaya
Sumber: www.library.stikom.edu.com

Keterangan :

1. Counter Sirkulasi
2. Meja Kabag Perpustakaan
3. Ruang Tugas Akhir
4. Ruang Cyber Terminal
5. Ruang Referens
6. ILT (Integrated Learning Terminal)
7. Komputer e-Resource Center
8. Stage (Panggung Library Corner)
9. Lesehan Multimedia
10. Kolam
11. Tangga stage
12. Referens dan Pelayanan Publik
13. Ruang Baca
14. Komputer Katalog & SIIS
15. Komputer Katalog
16. Ruang IT & Pengolahan
17. Pojok Baca
18. Rak Buku
19. Komputer Pengunjung
20. Rak Majalah

- RUANG KELAS

  Ruang kelas STIKOM Surabaya berjumlah 24 ruang, yang terdiri dari 20 ruang di lantai 3, 4 dan 5 serta 4 ruang di lantai 1. Setiap kelas dilengkapi dengan AC, LCD proyektor, OHP, layar, access point untuk internet dan *sound system*.

- LABORATORIUM

  Laboratorium merupakan sarana untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa sesuai dengan program studi yang diambil mahasiswa, maka lembaga menyediakan beberapa laboratorium yang digunakan untuk praktikum dan riset mahasiswa S1 dan DIII terletak di lantai 6 dan 8.

  Semua laboratorium dilengkapi dengan AC dan terhubung dengan *network* (internet), OHP dan LCD proyektor akan disediakan jika diperlukan.

  Laboratorium yang tersedia meliputi:

  A. Laboratorium Sekretari

  1. LABORATORIUM *TABLE MANNER*

     Laboratorium ini digunakan untuk memberi wawasan mahasiswa secara nasional dan internasional tentang cara makan yang baik.

  2. LABORATORIUM KEPRIBADIAN

     Laboratorium ini digunakan untuk memberikan wawasan mahasiswa dalam berpenampilan, berprilaku yang baik dan penuh percaya diri dalam kehidupan sehari-hari.

3. LABORATORIUM BAHASA

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam hal pengetahuan bahasa, khususnya bahasa inggris

B. Laboratorium Multimedia

1. LABORATORIUM MULTIMEDIA

Digunakan mahasiswa untuk belajar animasi 1, *editing video* dan sebagainya yang berkaitan dengan multimedia serta didukung dengan 79 unit komputer.

2. LABORATORIUM VIDEO

Merupakan Laboratorium *Composite*, bertujuan menggabungkan suara ke dalam gambar bergerak. Laboratorium ini dilengkapi dengan 3 unit komputer *Editing Video*, 3 buah kamera, 1 buah handycam, 1 buah Televisi, 1 buah *mixer broadcast*, dan 1 buah player SVHS beserta dengan kelengkapannya.

3. LABORATORIUM AUDIO

Digunakan untuk pembuatan audio keperluan film, baik berupa efek suara, lagu maupun *dubbing* suara. Laboratorium ini dilengkapi dengan 1 unit *Keyboard*, 2 buah *mixer*, 1 buah *mike shure*, 1 buah *mike dubbing*, beserta dengan kelengkapannya.

4. LABORATORIUM FOTOGRAFI

Ditujukan untuk menghasilkan kualitas gambar sesuai dengan kebutuhan *project*. Laboratorium fotografi dengan *setting Green Screen* ini, dilengkapi dengan 1 unit Kamera Digital, 1 unit kamera manual, 5 unit

Layar Background, 2 lampu background, 2 buah Softbox, 1 unit komputer, 1 unit printer, 1 set filter, 1 buah meja produk dan dilengkapi dengan peralatan standar studio.

5. LABORATORIUM STUDIO DESIGN

Digunakan untuk mengasah kemampuan dasar disain , yang dilengkapi dengan 52 unit meja gambar.

C. Laboratorium Komputer

1. Laboratorium Personal Computer

Laboratorium PC merupakan laboratorium yang digunakan untuk praktikum keahlian dasar. Laboratorium PC menempati 6 ruangan seluas 208 m2. Total komputer yang disediakan adalah 115 unit.

2. LABORATORIUM OFFICE AUTOMATION

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa yang berhubungan dengan perkantoran. Dilengkapi dengan 15 Unit komputer, 1 unit Scaner, 2 unit Quick Camera, 2 unit Headset, 2 unit PDA , 2 unit Modem, 1 unit PABX, 1 unit Handphone dan 1 unit Pesawat *Faxcimile*.

3. LABORATORIUM BASIS DATA

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam hal pembuatan sistem basis data yang akurat dengan menggunakan *sofware ORACLE*. Dilengkapi dengan 20 Unit Komputer.

4. LABORATORIUM KOMPUTER AKUNTANSI

Laboratorium ini merupakan laboratorium yang digunakan untuk praktikum keahlian dasar aplikasi akuntansi. Laboratorium ini terdiri dari 2 ruangan dengan total komputer yang disediakan adalah 40 unit.

D. Laboratorium Sistem Komputer

1. BENGKEL ROBOT LANTAI 1

Bengkel Robot disediakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berkarya dan mempersiapkan untuk mengikuti perlombaan Robot Kontes yang diadakan setiap tahun oleh DIKTI.

2. LABORATORIUM SISTEM DIGITAL

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang aplikasi perancangan rangkaian dengan IC digital. Laboratorium ini dilengkapi dengan komputer yang dilengkapi dengan *software* yang dapat digunakan untuk praktikum Pemrograman Terstruktur.

3. LABORATORIUM ELEKTRONIKA

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang pengenalan karakteristik dan penggunaan komponen elektronika, serta analisis dan perancangan rangkaian elektronika.

Laboratorium ini juga digunakan untuk mempelajari alat-alat pengukuran elektronika dan cara / teknik pengukurannya.

Di samping itu laboratorium ini juga digunakan untuk melakukan praktikum Rangkaian Linier Aktif yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang aplikasi instrumentasi dasar elektronika, khususnya *Op-Amp (Operational Amplifier).*

4. LABORATORIUM KONTROL

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang sistem pengaturan analog dan digital. Modul praktikum yang digunakan meliputi rangkaian elektronika dan *software* simulasi.

Di samping itu laboratorium ini juga digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang dasar-dasar robotika dan teknologi yang digunakan dalam ilmu robotika, serta hubungan dan pengendaliannya dengan komputer.

5. LABORATORIUM MICRO

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang aplikasi *microcontroller* untuk pengaturan melalui komunikasi paralel dan serial. Pemrograman *microcontroller* menggunakan komputer yang terhubung pada *EPROM Emulator* dan

minimum system microcontroller serta modul-modul I/O berupa *seven segment*, keypad, LCD, dan sebagainya.

Laboratorium ini juga digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang penguasaan arsitektur *microprocessor*, operasi dasar komputer dan manipulasi parameter seperti operasi aritmatika, pengaturan sinyal kontrol, dan register. Selain itu juga meningkatkan penguasaan rancang bangun perangkat antar muka antara peralatan I/O dengan komputer.

6. LABORATORIUM NIRKABEL

Laboratorium ini digunakan untuk mempelajari penerapan peralatan dan teknologi jaringan komputer dengan media transmisi tanpa kabel. Pada laboratorium ini digunakan wireless fidelity dengan menggunakan peralatan wireless hotspot.

7. LABORATORIUM JARINGAN KOMPUTER

Laboratorium Jaringan Komputer digunakan untuk melatih mahasiswa agar dapat menguasai jaringan komputer dan operating system untuk menunjang operasi jaringan komputer.

8. LABORATORIUM PROGRAMMABLE LOGIC COMPUTER (PLC)

Laboratorium ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang sistem pengaturan berbasis microcontroller dan

komputer. Modul pelatihan yang digunakan berupa Basic Trainer dan MPS Plus yang memberikan simulasi secara nyata proses produksi dalam industri.

1. Fasilitas Publik :

- MUSHOLLA

Untuk menunjang keimanan dan ketaqwaan mahasiswa dan karyawan yang beragama Islam disediakan musholla.

Musholla terdapat di Kampus I Kedung Baruk dengan luas 100 m2, yang dilengkapi dengan sound system yang memadai serta tempat wudhu yang terpisah antara pria dan wanita.

- KANTIN

Kantin terletak di Lantai II satu gedung dengan mini market (terletak diatas mini market). Di tempat inilah, hampir seluruh komunitas kampus biru melepaskan lelah dan menjernihkan pikiran kembali setelah berkutat dengan perkuliahan, pekerjaan, dan kegiatan ekstrakurikuler.

- MINI MARKET

MiniMarket ini dikelola oleh Koperasi Mahasiswa STIKOM SURABAYA yang gedungnya terletak di Kampus I Kedung Baruk

- KOPERASI KARYAWAN

Koperasi ini terbagi atas 2 jenis usaha, yaitu : simpan-pinjam, dan penjualan kebutuhan sehari-hari, mulai dari makanan, minuman, baju, sabun, dan lain-lain.

- LAHAN PARKIR

Merupakan sarana penunjang yang penting untuk keamanan kendaraan sendiri juga menghindari rasa kuatir pemiliknya sehingga dapat melangsungkan kegiatan perkuliahan dengan baik.

5. LAPANGAN OLAH RAGA

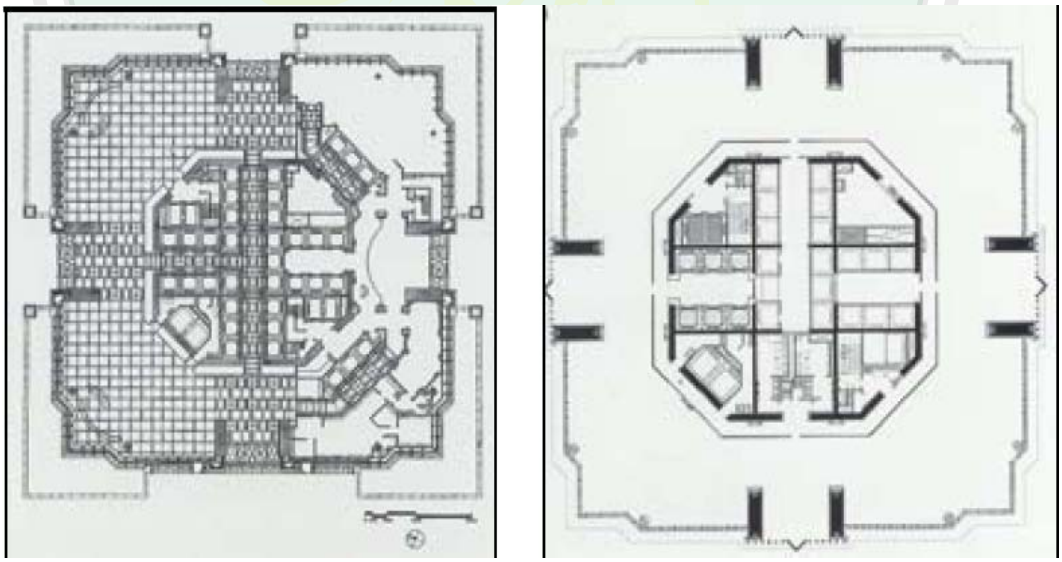
Merupakan sarana olah raga bagi mahasiswa dan karyawan sebagai pelepas kejenuhan belajar dan kerja. Di Arena ini bisa digunakan untuk olah raga bola basket, olah raga bulutangkis dengan 3 area bulutangkis, olah raga futsal dengan sebuah lapangan futsal, dan Ruang pertemuan dengan kapasitas 1000 orang dengan stage utama yang cukup luas.

2.4.2. Studi Banding Tema

JIN MAO Tower

1. Rencana Denah

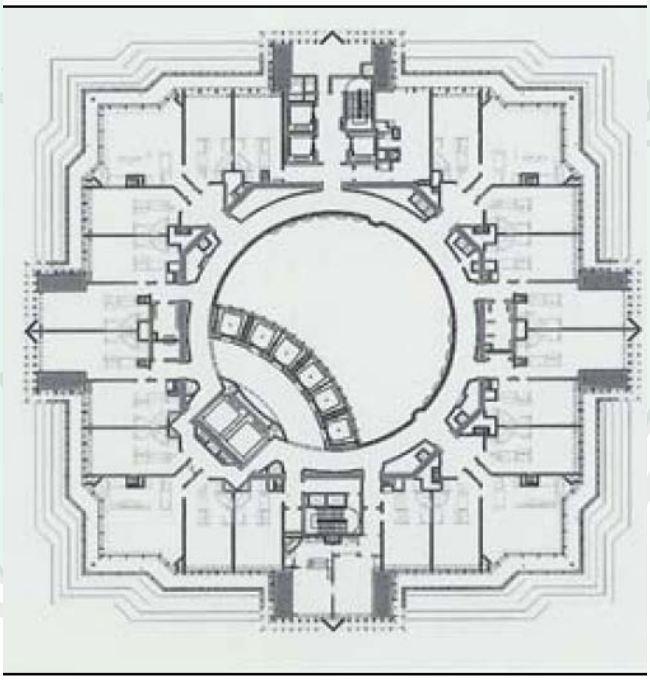
Merupakan bentuk oktagonal yang di ilhami oleh denah tipikal pagoda dengan service core oktagonal pula yang melayani lift ekspres ke skylobby perkantoran dan hotel. Sumbu silang/salib merupakan area entrans dan sirkulasi utama yang konsisten dengan pengaturan zona zona elevator ke lobi lobi atas. Pengaturan denah perkantoran dan hotel sangat dibatasi oleh bentuk segidelapan (arsitektur pagoda) dan sistim struktur yang menunjang konsep pagoda pada tatanan ruang hotel dengan adanya atrium megah pada 38 lantai atas dan berakhir pada atap *skylight* yang merupakan mahkota bangunan ini.



Gambar.2.31. dereten PV terpasang sebagai bagian dari dinding
Sumber : Skyscrapers p.283,Tall Buildings p.141,
Tall Buildings of Asia-Australia p.91

2. Penampilan Eksterior

Inspirasi penampilan eksterior bersumber dari bentuk pagoda Cina yang historis. Konsisten dengan bentuk silang pada keempat sisi, namun mengecil secara gradual pada keempat sudutnya yang menciptakan suatu pola yang ritmis. Fasade stainless steel metalik meng-ekspresikan pergantian cahaya matahari dengan perubahan warna disiang hari, sedangkan pada malamnya bagian monumen dan puncak menampilkan iluminasi buatan seperti mercu suar yang mendominasi skyline kota Shanghai.



Gambar.2.32. Denah Lantai Lobby-Perkantoran-Hotel
Sumber: Skyscrapers p.283,Tall Buildings p.141,
Tall Buildings of Asia-Australia p.91

3. Tampak Bangunan

Inspirasi tampak bangunan juga bersumber dari fung shui dengan membuat beberapa referensi terhadap angka mujur 8. Denah segi delapan, ketinggian gedung 88 lantai. Bagian dasar (tower base) berlantai 16 (2x8). Lantai berikutnya secara gradual dan ritmik mengecil menjadi 14 (16-1/8x16),12,10,8,7,6,3,2,1 dengan total 88 lantai.

4. Simplisistik dan keseimbangan

Denah gedung ini menyatakan kesederhanaan yang tercermin dari pengolahan bentuk geometris dasar (segidelapan) dengan kesan axial kuat membentuk keseimbangan simetris.

5. Skala dan Proporsi

Gedung pencakar langit ini termasuk dalam salah satu gedung yang teramping didunia dengan aspect ratio 8:1 (ratio tinggi dengan lebar dasar bangunan). Dengan ketinggian 421 M, gedung ini menonjol dalam skala urban sesuai dengan tujuan awal pembangunan sebuah pencakar langit.

6. Organisasi Ruang

Susunan dan hirarki pengelompokan ruang diatur menurut tingkat intensitas aktivitas manusia yang terlibat didalamnya. Pusat eksibisi, konvensi dan pertokoan yang melibatkan banyak orang terletak pada bagian dasar gedung, diikuti perkantoran yang terdiri dari high zone, medium zone maupun low zone

pada bagian monument. Hotel dengan kebutuhan ketenangan dan privasi disusun pada bagian teratas (38 lantai), berakhir dengan lantai observasi atas.

7. Dampak Visual

Sebagai salah satu gedung tertinggi didunia, JIN MAO Tower merupakan suatu landmark pada skyline kota Shanghai dan ikon simbolik yang menyatakan suatu progres dan perkembangan ekonomi finansial yang signifikan kota Shanghai pada khususnya dan Cina pada umumnya. Dampak visual yang timbul semakin menegaskan keberadaan gedung ini sebagai Cathedral of Commerce dan mengumandangkan munculnya China sebagai superpower ekonomi yang baru.

8. Langgam arsitektur

Termasuk tipologi pencakar langit monolitik dengan langgam global / lokal (kategori postmodern skyscraper) yang menggabungkan tradisi disain lokal (pagoda) dengan tipologi bangunan global (pencakar langit).

9. Ornamentasi dan dekor

Ornamentasi fasade (dinding dan atap) merupakan bentuk yang unik dan historis menghasilkan monumen kultural yang belum pernah terjadi sebelumnya yang secara simultan menyajikan nostalgia dan futuristic.

STUDI ANALISIS JIN MAO TOWER DARI PERSPEKTIF STRUKTURAL:

a) Bentuk struktur dan dimensi:

Sistim mega struktur (core & outriggers) terdiri dari komponen komponen struktur dengan referensi angka 8 yaitu:

Dinding oktagonal core reinforced mega-concrete

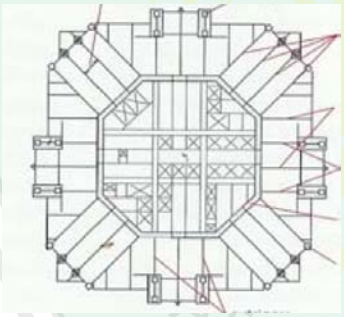
8 mega kolom komposit eksterior

8 mega kolom baja eksterior

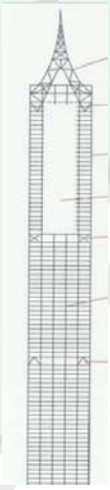
8 outrigger trusses struktur baja

Pile cap fondasi tiang pancang beton tebal 4 M

44 balok lantai interior dan 16 balok lantai eksterior



Gambar.2.33. Pola Denah
Sumber: (Rudolf, Medan Science Center,2009)



Gambar.2.34. Pelapis baja pada hongkong Sanghai Bank
Sumber: (Rudolf, Medan Science Center,2009)

Gambar.2.35. Pelapis baja pada hongkong Sanghai Bank
Sumber: (Rudolf, Medan Science Center,2009)

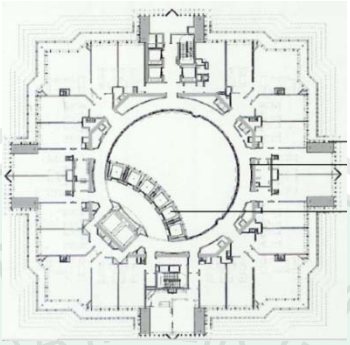
b) Kekuatan dan stabilitas

Konsep sistim struktur Jin Mao Tower berdasarkan pada:

1. Penggunaan penempatan beton bertulang secara strategis yang dipadukan dengan struktur baja untuk menahan beban beban lateral ekstrem dan gravitasi dengan efisiensi struktur maksimum tanpa biaya material struktur yang berlebihan.
2. Penggunaan prinsip prinsip fisika untuk meningkatkan efektivitas momen inersia bangunan.
3. Reduksi kelebihan elemen elemen struktur yang secara signifikan meningkatkan nilai ekonomis bangunan. Resistansi gaya lateral (seismik dan angin) dilakukan dengan kombinasi dinding core beton dibagian dalam dan mega kolom komposit dibagian luar yang dihubungkan dengan struktur rangka baja outrigger yang bekerja secara komposit dengan lantai diafragma horizontal. Sistim outrigger memaximalkan tinggi "balok" struktur terhadap deformasi lentur ketika bangunan tinggi ini berperilaku seperti kantilever vertikal. Outrigger ini terdapat pada lantai 24-26, 51-53, 85-atap.

   Beban lateral arah tegaklurus bangunan ditahan oleh 8 mega kolom komposit frontal, beban lateral arah diagonal ditahan oleh 8 mega kolom baja pada sudut. Beban gravitasi diterima secara merata oleh ke8 megakolom komposit dibagian luar yang juga berfungsi menerima beban axial akibat momen lentur total, sedangkan mayoritas gaya geser ditahan oleh shear wall core. Dimensi mega kolom ber variasi mulai 1,50x5,00M sampai 1,00x3,50M pada lantai 87,

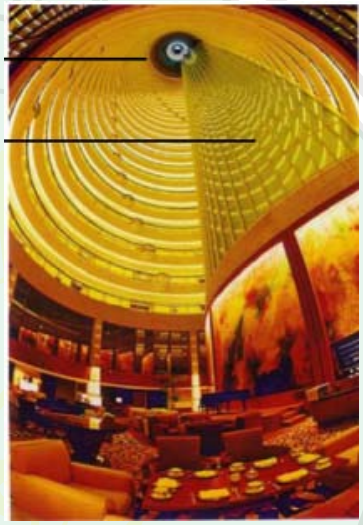
dimensi core shear wall bervariasi mulai dari 0,85M dibagian fondasi hingga o,45M pada lantai 87.



Gambar 2.25. Perilaku Struktur dengan Sistem *Outrigger*
Sumber: *High-Rise* Manual, p. 89

c) Kekakuan struktur

Sistem resistansi gaya lateral JIN MAO Tower secara esensial bersandar pada resistansi lentur dan geser dari core sentral, kekakuan axial mega kolom komposit luar dan kekakuan lentur dan geser rangka outrigger. Efisiensi struktur berpusat pada transfer beban langsung dari core sentral ke kolom eksterior tanpa perlu rangka perimeter (sabuk). Resistansi torsi struktur dicapai melalui core sentral dengan bentuk tertutup dengan kompromi kompromi arsitektur, misalnya penetrasi penetrasi ke core sentral, batasan batasan ketebalan dinding core, dimensi mega kolom serta lokasi dan ketinggian sistim *outrigger*.



Gambar2.26. Sistem *Tetrahedron*

Sumber: Skyscrapers p.283,Tall Buildings p.141,

Tall Buildings of Asia-Australia p.91